



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
FACULDADE DE OCEANOGRAFIA

**MANUELLE BELMIRO ATAIDE**

**CARACTERIZAÇÃO DA MEIOFAUNA ASSOCIADA AOS RECIFES  
DE *Sabellaria wilsoni* (POLYCHAETA, SABELLARIIDAE) DA ILHA DE  
ALGODOAL (PARÁ, BRASIL) COM ÊNFASE AOS NEMATODA.**

BELÉM  
2009

MANUELLE BELMIRO ATAIDE

**CARACTERIZAÇÃO DA MEIOFAUNA ASSOCIADA AOS RECIFES  
DE *Sabellaria wilsoni* (POLYCHAETA, SABELLARIIDAE) DA ILHA DE  
ALGODOAL (PARÁ, BRASIL) COM ÊNFASE AOS NEMATODA.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Faculdade de Oceanografia do Instituto de  
Geociências da Universidade Federal do Pará –  
UFPA em cumprimento às exigências para  
obtenção do grau de Bacharel em Oceanografia.

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Virág Venekey  
Co-orientadora: M.Sc. Tatianne Pereira Gomes  
de Melo

BELÉM  
2009

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Biblioteca Geólogo Raimundo Montenegro Garcia de Montalvão

---

A862c Ataíde, Manuelle Belmiro

Caracterização da meiofauna associada aos recifes de *Sabellaria wilsoni* (Polychaeta, Sabellariidae) da Ilha de Algodal (Pará, Brasil) com ênfase aos nematoda / Manuelle Belmiro Ataíde; Orientadora: Virág Venekey; Co-orientadora: Tatianne Pereira Gomes de Melo – 2009

52 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Oceanografia) – Faculdade de Oceanografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, Quarto Período de 2009.

1. Biologia marinha - Pará. 2. Bentos. 3. Meiofauna. 4. *Sabellaria wilsoni* Nematofauna 5. Ilha de Algodal (PA). I. Universidade Federal do Pará. II. Venekey, Virág, *orient.* III. Melo, Tatianne Pereira Gomes de, *coorient.* IV. Título.

CDD 20° ed.: 574.92098115

---

MANUELLE BELMIRO ATAIDE

**CARACTERIZAÇÃO DA MEIOFAUNA ASSOCIADA AOS RECIFES  
DE *Sabellaria wilsoni* (POLYCHAETA, SABELLARIIDAE) DA ILHA DE  
ALGODOAL (PARÁ, BRASIL) COM ÊNFASE AOS NEMATODA.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Faculdade de Oceanografia do Instituto de  
Geociências da Universidade Federal do Pará  
– UFPA em cumprimento às exigências para  
obtenção do grau de Bacharel em  
Oceanografia.

Data de Aprovação: / /

Conceito :

BANCA EXAMINADORA

---

Dr.<sup>a</sup>. Virág Venekey – Orientadora  
Doutora em Oceanografia  
Universidade Federal do Pará

---

M.Sc. Tatianne Pereira Gomes De Melo - Co-Orientadora  
Mestre em Biologia Ambiental  
Universidade Federal do Pará

---

Dr. Franklin Noel Dos Santos - Membro  
Doutor em Biociências Nucleares  
Universidade Federal do Pará

---

M.Sc. César França Braga - Membro  
Mestre em Biologia Ambiental  
Universidade Federal do Pará

Aos meus queridos pais Manuel e Cleide, meu  
irmão Cleyton, à minha tia Carmelita e meu grande  
amigo Roger.

## AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida;

Aos meus pais Manuel (*meu velho*) e Cleide (*minha mamadi*) por sempre estarem ao meu lado me apoiando e me amando incondicionalmente, serei eternamente grata;

À minha Orientadora-Amiga e futura Co-orientadora Dr<sup>a</sup> Virág Venekey por aceitar vir de tão longe quando ninguém mais quis vir, estar sempre ao meu lado e me ajudar de todas as formas possíveis;

À minha co-orientadora M.Sc.Tatianne Pereira Gomes de Melo por ter me ensinado meus primeiros passos na área da pesquisa;

Ao Dr. Franklin Noel dos Santos e ao M.Sc. César França Braga por terem aceito participar da banca;

À minha tia Carmelita por ter sido a primeira pessoa a me incentivar a fazer o curso de oceanografia e por toda força que me deu em todos os momentos;

À toda minha família pelo apoio;

À Petróleo Brasileiro S.A / FADESP pelo apoio financeiro durante a realização desse trabalho;

A todos meus professores pelos conhecimentos e apoio transmitidos a mim durante toda minha graduação;

A todo o Laboratório de Bentologia (LABEN) pelo companheirismo, pelas festinhas (Hallobenthos, finais de semana, amigos invisíveis e etc.), pelas coletas sensacionais, pelo apoio mesmo quando diziam que eu estudava “fiozinhos”, por sempre acreditarem em mim quando nem eu mesma acreditava, em especial M.Sc. César França (*te adoroouoo muuito*) e M.Sc. Viviane Monteiro (*sem palavras pra você Vivi*), adoro demais à todos;

À M.Sc. Daiane Aviz pelo imenso apoio em sala de aula, em campo, pela grande ajuda e orientação durante minhas coletas (*Valeu Dai!*);

Ao Prof. Dr. José Souto por acreditar em mim, por me incentivar, simplesmente obrigada por tudo;

À minha turma de graduação (2006) e agregados (2005), por terem me agüentado durante 4 anos, mesmo com nossos aperreios, desesperos de final de semestre e por terem seguidos juntos até o final (*os 14 sobreviventes!*);

Ao meu grande amigo-irmão-companheiro entre outras coisas mais Roger (*Ginho*) por exatamente tudo, inclusive pelas madrugadas intermináveis me apoiando durante a escrita do TCC, pra você não tenho nem palavras pra agradecer, que mesmo estando longe fisicamente às vezes parece estar mais perto do que muitas pessoas;

À Fran e Narinha (*minhas mulheres!*) minha eterna equipe seja em sala de aula, em campo, em bares, em dias difíceis ou dias alegres, em finais de semana de trabalho e de lazer e em tudo mais (*nem as palavras mais bonitas seriam capazes de descrever a gratidão que sinto por vocês, meus amores*) ("Amizade é isso/Momentos dividir com os grandes amigos/Vai na casa de um ou outro/Põe a cerveja pra gelar.../Lá vem a Fran com o Invisible Bra...")

Aos amigos Luba, Tetéia, Preto por terem se tornados *essenciais* nos últimos momentos ("Amizade é isso/Momentos dividir com os grandes amigos/Vai na casa de um ou outro/Põe a cerveja pra gelar.../Lá vem a Fran com o Invisible Bra..."), Celow (*meu primeiro grande amigo*) e Ed (*amigo, parceiro e sócio da "OceanTur", os congressos nunca mais serão os mesmos sem você comigo*);

Aos irmãos (de mesmo nome) Rafa e Rapha pela amizade, companheirismo e companhia nas idas à Algodual e concessão da casa, sem a qual seria muito complicada a realização das minhas coletas, o meu eterno agradecimento a vocês.

A todos e a todas que de alguma forma contribuíram para a realização desse sonho o meu MUITO OBRIGADA!

“Diz-se que, mesmo antes de um rio cair no oceano ele treme de medo.

Olha para trás, para toda a jornada, os cumes, as montanhas, o longo caminho sinuoso através das florestas, através dos povoados, e vê à sua frente um oceano tão vasto que entrar nele nada mais é do que desaparecer para sempre.

Mas não há outra maneira. O rio não pode voltar. Ninguém pode voltar. Voltar é impossível na existência. Você pode apenas ir em frente. O rio precisa se arriscar e entrar no oceano. E somente quando ele entra no oceano é que o medo desaparece.

Porque apenas então o rio saberá que não se trata de desaparecer no oceano, mas tornar-se oceano. Por um lado é desaparecimento e por outro lado é renascimento.

Assim somos nós.

Só podemos ir em frente e arriscar.

Coragem!! Avance firme e torne-se Oceano!!!”

Osho

## RESUMO

Recifes arenosos construídos por poliquetas são a base primária para diversas comunidades marinhas elaboradas e complexas e dentre essas comunidades, podemos citar a meiofauna, considerados organismos com dimensões entre 44  $\mu\text{m}$  e 500  $\mu\text{m}$ . Um recife arenoso de *Sabellaria wilsoni* foi estudado na Ilha de Algodual-Maiandeua, Pará, Brasil. As amostragens foram realizadas em junho/2008 (mês chuvoso) e dezembro/2008 (mês seco). Amostragens bio-sedimentológicas foram feitas com auxílio de um corer de 3,0cm de diâmetro enterrado até a profundidade de 10 cm, fixadas com formol a 4% e coradas com Rosa de Bengala. Um total de 32 amostras foram obtidas por mês, sendo 16 no recife e 16 no sedimento da praia adjacente ao recife (denominadas no presente trabalho como praia) e estas divididas igualmente entre áreas com condições expostas e abrigadas da ação das ondas e ainda subdivididas em 2 blocos cada. Em cada amostra foram retirados 30 indivíduos de Nematoda e identificados à nível de gênero. A meiofauna esteve representada por 18 taxa: Hydrozoa, Turbellaria, Gastrotricha, Nemertea, Nematoda, Tardigrada, Polychaeta, Oligochaeta, Gastropoda, Bivalvia, Cladocera, Copepoda, Nauplius, Amphipoda, Isopoda, Acari, Larva de Insecta e Tunicata. Nematoda foi o grupo dominante em todos os meses e ambientes. A densidade total média da meiofauna variou de 309,80 (junho-recife) a 1757,60 ind./10cm<sup>2</sup> (dezembro-praia). A nematofauna esteve representada por 63 gêneros, sendo *Eumorpholaimus*, *Paranticoma* e *Thornia* os primeiros registros no Brasil. Entre os fatores estudados o ambiente foi o de maior impacto sobre a meiofauna e nematofauna associada, com os recifes apresentando densidades inferiores, porém maior riqueza de gêneros. O estudo da meiofauna e nematofauna associada a recifes de *S. wilsoni* constitui-se o primeiro realizado no Brasil, assim como o primeiro estudo da nematofauna na região Amazônica em praias arenosas contribuindo de forma significativa para o estado da arte dessas faunas.

**Palavras-chave:** Biologia marinha - Pará. Bentos. Meiofauna. *Sabellaria wilsoni* Nematofauna. Ilha de Algodual (PA).

## ABSTRACT

Sandy reefs constructed by Polychaeta are the main substrate for a variety of complex marine communities and among them we can quote the meiofauna, organisms with dimensions from 44  $\mu\text{m}$  to 500  $\mu\text{m}$ . A sandy reef by *Sabellaria wilsoni* was studied in the Algodoal/Maiandeuá Island, Pará, Brazil. The samplings were performed on June/2008 (rainy month) and December/2008 (dry month). Biosedimentological samplings were done with a corer of 3,0 cm of diameter up to 10 cm depth, fixed with formol 4% and colored with Rose Bengal. A total of 32 samples were collected for each month, 16 from the sandy reef and 16 from the adjacent beach sediment (named as beach in the present work) and they were divided equally between protected and exposed areas beside the division in 2 blocks. Up to 30 nematodes were sorted out from each sample and identified up to genus level. The meiofauna was represented by 18 taxa: Hydrozoa, Turbellaria, Gastrotricha, Nemertea, Nematoda, Tardigrada, Polychaeta, Oligochaeta, Gastropoda, Bivalvia, Cladocera, Copepoda, Nauplius, Amphipoda, Isopoda, Acari, Insect Larvae and Tunicata. Nematoda was the dominant group in all months and habitats. The total mean density of the meiofauna varied from 309,80 (June-reef) to 1757,60 ind./10cm<sup>2</sup> (December-beach). The nematofauna was represented by 63 genera with the first records of *Eumorpholaimus*, *Paranticoma* and *Thornia* to Brazil. Among the factors studied here, the habitat had the major impact on the meiofauna and nematofauna associated, with the reefs presenting lower densities but higher genera richness. The study of the meiofauna associated to the reefs of *S. wilsoni* is the first study of this kind in Brazil, as well as the first one about nematofauna in the Amazonian region for sandy beaches contributing significantly to the art state of these fauna.

**Key words:** Marine Biology - Pará. Benthos. Meiofauna. *Sabellaria wilsoni*. Nematofauna. Algodoal Island (PA).

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Mapa de localização da Ilha de Algodual/Maiandeuá. Quadrado em vermelho representa a localização do recife estudado .....	18
Figura 02 - Recife de <i>Sabellaria wilsoni</i> estudado na Ilha de Algodual/PA.....	18
Figura 03 - Variação da precipitação pluviométrica (mm) em Tracuateua no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2008 .....	21
Figura 04 - Variação de temperatura máxima do ar mensal (°C) em Tracuateua-PA no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2008 .....	22
Figura 05 - Variação de salinidade no período de janeiro à dezembro de 2008 na Ilha de Algodual-PA.....	22
Figura 06 - Participação relativa dos grupos da meiofauna durante o período chuvoso na Ilha de Algodual/PA.....	24
Figura 07 - Participação relativa dos grupos da meiofauna durante o período seco na Ilha de Algodual/PA.....	24
Figura 08 - Participação relativa dos grupos da meiofauna por ambiente: (a) recife e (b) praia durante o período chuvoso na Ilha de Algodual/PA.....	25
Figura 09 - Participação relativa dos grupos da meiofauna por ambiente: (a) recife e (b) praia durante o período seco na Ilha de Algodual/PA.....	25
Figura 10 - Frequência de ocorrência dos grupos observados em recife de <i>Sabellaria wilsoni</i> da Ilha de Algodual/PA.....	26
Figura 11 - Frequência de ocorrência dos grupos observados na praia da Ilha de Algodual/PA.....	26
Figura 12 - Densidade média da meiofauna total e principais grupos no recife durante o mês de junho na Ilha de Algodual/PA. As barras representam o desvio padrão.....	27
Figura 13 - Densidade média da meiofauna total e principais grupos no recife durante o mês de dezembro na Ilha de Algodual/PA. As barras representam o desvio padrão.....	27
Figura 14 - Densidade média da meiofauna total e principais grupos na praia durante o mês de junho na Ilha de Algodual/PA. As barras representam o desvio padrão.....	28
Figura 15 - Densidade média da meiofauna total e principais grupos na praia durante o mês de dezembro na Ilha de Algodual/PA. As barras representam o desvio padrão.....	28
	29

Figura 16 - MDS da meiofauna resultante dos meses (junho e dezembro de 2008) e ambientes (recife e praia) coletada na Ilha de Algodual-PA.....	
Figura 17 - Participação relativa dos gêneros de Nematoda no recife em junho (a) e dezembro (b) e na praia em junho (c) e dezembro (d) na Ilha de Algodual/PA.....	35
Figura 18 - Densidade média e números de gêneros de Nematoda nos meses (junho e dezembro) e ambientes (recife e praia) coletados na Ilha de Algodual/PA. As barras representam o desvio padrão.....	36
Figura 19 - MDS da nematofauna resultante dos ambientes (recife e praia) coletados na Ilha de Algodual-PA.....	36
Figura 20 - MDS da nematofauna resultante dos meses (junho e dezembro) coletados na Ilha de Algodual-PA.....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Ocorrência dos grupos da meiofauna nos recifes arenosos de <i>Sabellaria wilsoni</i> e na praia da Ilha de Algodal/PA.....	23
Tabela 2: Valores resultantes da aplicação do ANOSIM ONE-WAY para a meiofauna comparando os meses e ambientes coletados.....	29
Tabela 3: Ocorrência dos gêneros de Nematoda nos recifes arenosos de <i>Sabellaria wilsoni</i> e na praia da Ilha de Algodal/PA.....	33
Tabela 4: Valores resultantes da aplicação do ANOSIM ONE-WAY para os gêneros de Nematoda comparando os meses e ambientes coletados.....	37
Tabela 5: Gêneros de Nematoda e seus respectivos registros em praias arenosas no Brasil.....	41

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	16
2.1	OBJETIVO GERAL.....	16
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	17
3.1	ÁREA DE ESTUDO.....	17
3.2	METODOLOGIA EM CAMPO.....	19
3.3	METODOLOGIA EM LABORATÓRIO.....	19
3.4	ANÁLISE DE DADOS.....	20
4	<b>RESULTADOS</b> .....	21
4.1	CLIMATOLOGIA.....	21
4.1.1	<b>Precipitação</b> .....	21
4.1.2	<b>Temperatura do ar</b> .....	21
4.2	SALINIDADE.....	22
4.3	MEIOFAUNA.....	23
4.3.1	<b>Composição qualitativa da meiofauna</b> .....	23
4.3.2	<b>Composição quantitativa da meiofauna</b> .....	26
4.4	NEMATODA.....	29
4.4.1	<b>Lista taxonômica dos Nematoda</b> .....	29
4.4.2	<b>Composição qualitativa da nematofauna</b> .....	33
4.4.3	<b>Composição quantitativa da nematofauna</b> .....	35
5	<b>DISCUSSÃO</b> .....	38
6	<b>CONCLUSÕES</b> .....	44
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	45

## 1 INTRODUÇÃO

Os membros da meiofauna são considerados organismos móveis, menores do que a macrofauna e maiores do que a microfauna, sendo seus limites de tamanho definidos com base na abertura das malhas. Organismos da meiofauna ficam retidos em uma malha com abertura de 44  $\mu\text{m}$  e passam através de uma malha com abertura de 500  $\mu\text{m}$ . (GIERE, 2009).

Essa comunidade apresenta um complexo padrão de distribuição com relação à diversos fatores, tais como, geológicos, químicos, físicos, a exemplo da salinidade, da temperatura, do teor de oxigênio, da batimetria, da granulometria e da natureza do substrato (RENAUD-MORNANT et al. 1984). Dessa forma a meiofauna ocorre em todos os habitats aquáticos e zonas climáticas do mundo, desde as zonas polares aos lagos Alpinos, das zonas hadais aos manguezais e praias arenosas (GIERE, 2009.).

Na zona entre-marés desses ambientes a temperatura e a salinidade são altamente variáveis influenciando a distribuição e composição da fauna (OLAFSSON,1991). Além disso, a fauna varia de acordo com a estação do ano (HICKS ; COULL, 1983) e é influenciada também pela presença de estruturas biogênicas (BELL, 1985).

Associações entre as estruturas biogênicas e organismos marinhos fornecem compreensão nos fatores que governam a distribuição espacial e abundância faunal (REISE, 1981; WOODIN, 1981). Aumentos na abundância ou riqueza de espécies da meiofauna são associados com estruturas biogênicas subterrâneas, como tocas da macrofauna (REISE, 1981) e estruturas biogênicas epibentônicas, tais como gramas marinhas epífitas (HALL, 1988) ou tubos de Polychaeta (BELL, 1985).

Os aumentos de densidade e diversidade da meiofauna associados a essas estruturas são atribuídos a uma combinação de fatores, incluindo o fornecimento de um círculo de sedimentos óxicos de sub-superfície (REISE, 1981), o aumento da complexidade de habitat (BELL, 1985; HALL, 1988), bem como o acúmulo de recursos alimentares (HALL, 1988; LEVIN et al., 1986) e de locais disponíveis para refúgio (COULL; WELLS, 1983; LEVIN et al., 1986).

Entre os Polychaeta, os representantes da família Sabellaridae são conhecidos por serem capazes de construir tubos arenosos cimentados, fixos a um substrato rochoso (HUTCHINGS, 2000) ou em qualquer estrutura dura, como algas, conchas de moluscos ou troncos e raízes de mangue (UEBELACKER, 1984; POHLER, 2004). Os tubos são feitos de grãos de areia, unidos por secreções protéicas (JENSEN; MORSE, 1988) e no caso de algumas espécies a agregação de milhares a milhões de indivíduos forma extensos recifes biológicos em zonas de

entremarés (BEESLEY et al, 2000) que podem alcançar até vários quilômetros de comprimento, sobretudo em praias arenosas de regiões temperadas (JACKSON, 2006).

Recifes construídos por poliquetas são a base primária para comunidades marinhas elaboradas e complexas, que incluem crustáceos, moluscos, esponjas, briozoários, antozoários e peixes, entre outros (KIRTLEY ; TANNER, 1968; ZALE ; MERRIFIELD, 1989). Os recifes oferecem a esses animais substrato duro, proteção e alimento, permitindo que muitas espécies ocupem áreas anteriormente desprovidas de fauna, como a zona de arrebentação de algumas praias (GORE et al, 1978).

A diversidade de invertebrados associados aos recifes de Sabellaridae tem sido comprovada por trabalhos em várias regiões do mundo. No Chile, Sepúlveda et al. (2003) registraram 43 táxons associados às construções de *Phragmatopoma caudata*; em Portugal, Dias ; Paula (2001) e Dubois et al. (2002) identificaram 63 e 137 táxons em agregados de *Sabellaria alveolata*, respectivamente. Na França, em recifes desta mesma espécie, Dubois et al. (2006) encontraram 65 táxons e tratando de grupos zoológicos específicos, na Flórida (EUA), Gore et al. (1978) coletaram 96 espécies de Decapoda associadas a *P. lapidosa*.

No Brasil, os estudos sobre recifes de Sabellariidae se concentram nas regiões sul e sudeste e têm tratado apenas das estruturas formadas pelo gênero *Phragmatopoma*. A maior parte dos trabalhos se restringe a notas e observações preliminares, principalmente de associações de Crustacea (AMARAL, 1987; PINHEIRO et al., 1997; MICHELETTI-FLORES ; NEGREIROS-FRANÇOSO, 1999; BOSA ; MASUNARI, 2002 a e b). O trabalho de Souza (1989), no litoral de São Paulo, é um dos poucos a analisar a fauna bentônica presente nos recifes, sendo registradas 122 espécies.

Entre os organismos meiobentônicos, Nematoda é o grupo dominante (PREJS, 1977; ANDERSON, 1992; BEIER; TRAUNSPURGER, 2000, 2002, 2003) e também é provavelmente o filo mais abundante de metazoários da biosfera, e o segundo em número de espécies (LAMBSHEAD ; BOUCHER, 1998). As espécies de nematóides apresentam estratégias de vida diferentes, variando de espécies relativamente tolerantes com tempos de geração de curto prazo, que poderiam se adaptar facilmente a novas condições ambientais, para espécies mais sensíveis, com longos tempos de geração (BONGERS, 1990).

As comunidades de nematóides *in situ* foram estudados principalmente em sistemas marinhos (LAMBSHEAD et al., 1983; DANOVARO et al., 1995; GYEDU-ABABIO et al., 1999), estuarinos (ESSINK; ROMEYN, 1994; SOMERFIELD et al., 1994) ou terrestres (TRETT et al., 2000; URZELAI et al., 2000). Apesar de sua alta dominância dentro da meiofauna, a pesquisa sobre nematóides de praia está basicamente limitada a tratá-los como

uma única unidade taxonômica, embora o filo tenha sido considerado como diversificado (HEIP et al., 1985) e, possivelmente, como um taxon hiper-diversificado (LAMBSHEAD, 1993; LAMBSHEAD ; BOUCHER, 2003).

Considerando a extensão dos ecossistemas costeiros brasileiros a literatura registra poucos estudos sobre meiofauna e em termos de praias arenosas eles estão concentrados na região Nordeste (BEZERRA et al., 1996; ESTEVES; FONSÊCA-GENEVOIS, 1997; SOUZA-SANTOS et al., 2003; PINTO; SANTOS, 2006, entre outros) e Sudeste (ALBUQUERQUE et al., 2007, MOELLMANN; CORBISIER, 2003; WANDENESS et al., 1997 entre outros). Na região Norte pode ser citado apenas um trabalho realizado nesse sentido, o de Gomes e Rosa-Filho (2009), na praia de Ajuruteua, região Nordeste do estado paraense.

Falando especificamente do filo Nematoda, nos ambientes marinhos a nível mundial já foram descritas 4000-5000 espécies (GIERE, 2009), a maioria das quais de áreas costeiras da Europa. No Brasil até 2007 foram registrados 6 ordens, 50 famílias, 291 gêneros e 231 espécies de Nematoda sendo os trabalhos, da mesma forma que ocorre em relação àqueles sobre meiofauna, também estão concentrados nas regiões nordeste e sudeste (VENEKEY, 2007). O único trabalho com Nematoda ao nível taxonômico baixo na região Norte foi realizado na REBIO Piratuba, estado do Amapá, onde foram encontrados 39 gêneros (GOMES, 2008).

O presente estudo propõe a caracterização espacial e temporal da meiofauna associada a recifes biológicos de *Sabellaria wilsoni* na Ilha da Maiandeuá-Algodoal, estado do Pará, enfatizando o grupo dos Nematoda e com isso contribuindo para o conhecimento dessas comunidades na região Norte e zona costeira amazônica do Brasil.

## 2 OBJETIVOS:

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar a comunidade da meiofauna associada a recifes arenosos de *Sabellaria wilsoni* (Polychaeta: Sabellariidae) na Ilha de Algodal (PA) enfatizando os Nematoda.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar as variações espaciais em termos de ambientes (recife e sedimento praiado) e ondas (expostos e protegidos da ação das ondas) na estrutura da comunidade da meiofauna, enfatizando os Nematoda, associada a recifes arenosos de *S. wilsoni*;

- Determinar as variações temporais (períodos chuvoso e seco) na estrutura da comunidade da meiofauna, enfatizando os Nematoda, associada aos recifes arenosos de *S. wilsoni*;

- Obter uma lista ao nível de gênero dos Nematoda associados aos recifes arenosos de *S. wilsoni*;

### 3 MATERIAL E MÉTODOS:

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO:

A zona costeira paraense está situada entre as baías de Marajó e a baía de Gurupi, fazendo parte em termos geo-estruturais e climáticos do Litoral de Rias e Lençóis. É uma costa de submersão, baixa e recortada, de características fluvioestuarinas, direção geral NW-SE e amplitudes de maré entre 5-7m (SANTOS et al., 1991; EL-ROBRINI, 1992).

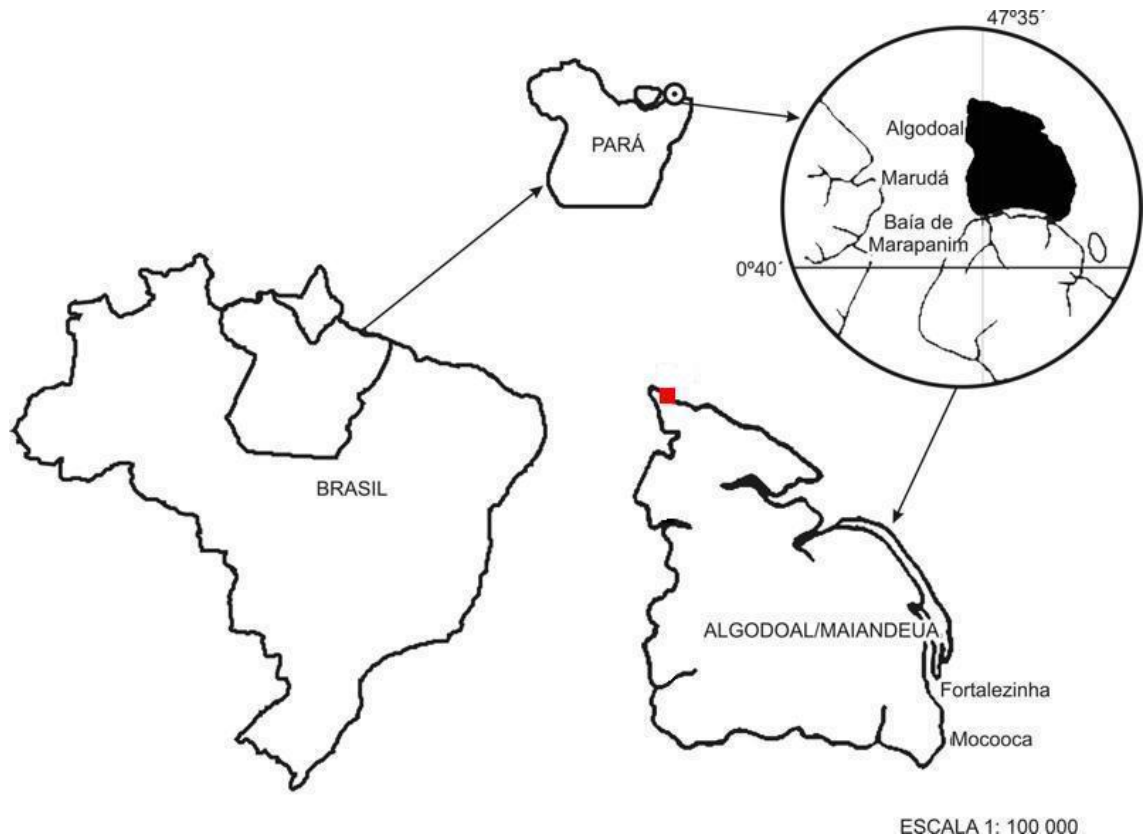
A Ilha de Maiandeuá-Algodoal (47° 32' 05" à 47° 34' 12" W e 0° 34' 45" à 0° 37' 30" S) (Figura 01), localizada no NE do estado do Pará, pertence ao Município de Maracanã, distando cerca de 200 km de Belém. Ela é delimitada ao norte pelo Oceano Atlântico, a leste pela baía de Maracanã, a oeste pela baía de Marapanim, e ao sul pelo furo de Mocoóca que separa a ilha do continente (PROST, 1994).

Essa área é uma unidade de conservação estadual, Área de Proteção Ambiental de Algodoal-Maiandeuá (APA Algodoal-Maiandeuá), criada por meio da Lei Estadual nº. 5.621 de 27/11/1990, sendo constituída por ecossistemas frágeis representados por praias, dunas, manguezais, apicuns, restingas e vegetação secundária, sobre baixos terraços do quaternário (PROST, 1994).

As praias arenosas e as dunas da ilha são constituídas por areias muito finas, quartzosas e bem selecionadas (NASCIMENTO-FILHO, 1992), sendo as praias no geral planas, quase horizontais, com ligeira inclinação em direção ao mar e as dunas com alturas entre 2 e 15m de altura (PROST, 1994).

Nas praias há ocorrência de afloramentos rochosos na zona de entremarés, os quais são colonizados por recifes *Sabellaria wilsoni* (Figura 02). Visitas realizadas ao local em diferentes meses, nos anos de 2005, 2006, 2007 e 2008, permitiram observar que os recifes são perenes, porém com estrutura e extensão se modificando profundamente ao longo do ano (ROSA-FILHO, 2007).

O clima na região é do tipo tropical úmido, a temperatura média anual fica em torno de 27,7°C, variando ao longo do ano de 26,8°C a 28°C. A precipitação pluviométrica anual é da ordem de 3.000mm, sendo observados valores entre 200-500 mm/mês entre janeiro e junho (período chuvoso), e taxas de precipitação próximas a zero no segundo semestre do ano, período seco (julho a dezembro) (MORAES et al., 2005).



**Figura 01.** Mapa de localização da Ilha de Algodal/Maiandeuá. Quadrado em vermelho representa a localização do recife estudado.

Fonte: Adaptado de Rocha (2000)



**Figura 02:** Recife de *Sabellaria wilsoni* estudado na Ilha de Algodal/ PA.

Fonte: Mensagem pessoal de Aviz (2008)

### 3.2. METODOLOGIA EM CAMPO:

As amostragens de campo foram realizadas em junho/2008 (período chuvoso) e dezembro/2008 (período seco). Foram coletadas amostras bio-sedimentológicas com auxílio de um corer de 3,0cm de diâmetro e 7,065cm<sup>3</sup> de volume enterrado até a profundidade de 10 cm. Um total de 32 amostras foram obtidas em cada período, sendo 16 no recife e 16 no sedimento da praia adjacente ao recife (denominadas no presente trabalho como praia) e estas divididas igualmente entre áreas com condições expostas e abrigadas da ação das ondas. As amostras foram ainda subdivididas em 2 blocos cada, sendo um bloco do lado direito do recife e o outro do lado esquerdo, sendo isto apenas para fins de replicação. Depois de coletadas, as amostras foram acondicionadas em potes plásticos, fixadas em formol a 4% e coradas com Rosa de Bengala.

Além disso, foi determinada a salinidade da água do mar mensalmente em campo usando-se refratômetro e foram também levantados junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2008), os dados de temperatura do ar e índices de precipitação pluviométrica utilizando-se para tal a estação meteorológica de Tracuateua-PA.

### 3.3. METODOLOGIA EM LABORATÓRIO:

Em laboratório, a meiofauna foi extraída do sedimento por elutrição, separada da macrofauna com a utilização de peneiras de 0,5 e 0,045mm de abertura e posteriormente triada ao nível de grandes grupos em placas de Dollfus compostas por 200 quadrados utilizando para tal um microscópio estereoscópio.

Para o estudo taxonômico dos Nematoda livres foram retirados os 30 primeiros animais por amostra com auxílio de estilete e colocados em cadinhos para diafanização. Este processo foi efetuado através da técnica descrita por De Grisse (1969), que consiste em passar os animais seqüencialmente em três soluções: Solução 1- 99% de Formol a 4% e 1% de Glicerina (24 horas de repouso em dessecador); Solução 2 - 95% de Etanol e 5% de Glicerina (10 horas em estufa); Solução 3 - 50% de Etanol e 50% de Glicerina. Após a diafanização foram feitas lâminas permanentes, previamente preparadas com um círculo de parafina e contendo uma gota de glicerina, onde os animais foram inseridos. A lâmina foi fechada com uma lamínula, sendo o conjunto levado ao aquecimento até a parafina derreter.

A identificação dos indivíduos aos níveis de gênero foi feita com o auxílio de um microscópio óptico e utilizando-se a chave pictórica de Warwick et al. (1998). Para a confecção da lista taxonômica, a classificação proposta por Lorenzen (1994) foi adotada.

#### 3.4. ANÁLISE DE DADOS:

A partir dos dados obtidos foi calculada a frequência de ocorrência dos grupos meiofaunísticos segundo Bodin (1977) no qual os grupos constantes são aqueles que ocorrem acima de 75% das amostras, os grupos muito frequentes entre 50% e 74%, os grupos comuns entre 25% e 49% e os grupos raros abaixo de 25%, utilizando-se a seguinte fórmula:

$F = D \cdot 100/d$ , onde:

F = Frequência de ocorrência (%)

D = número de amostras em que o táxon ocorreu

d = número total de amostras

Os resultados da densidade da fauna foram expressos em número de indivíduos/10cm<sup>2</sup> de sedimento. A partir destes dados foram organizadas tabelas e construídos gráficos para facilitar a visualização dos padrões de composição e abundância.

Para a comparação da estrutura da comunidade de meiofauna e Nematoda associados aos recifes de *Sabellaria wilsoni*, após os dados transformados em  $\log(x+1)$ , foram aplicadas análises de similaridade (ANOSIM), utilizando-se o índice de Bray Curtis. Foram usados os fatores mês (junho e dezembro), ambiente (recife e praia) e influência das ondas (protegida e exposta). Os resultados podem ser visualizados em figuras de Ordenação não-métrica (MDS).

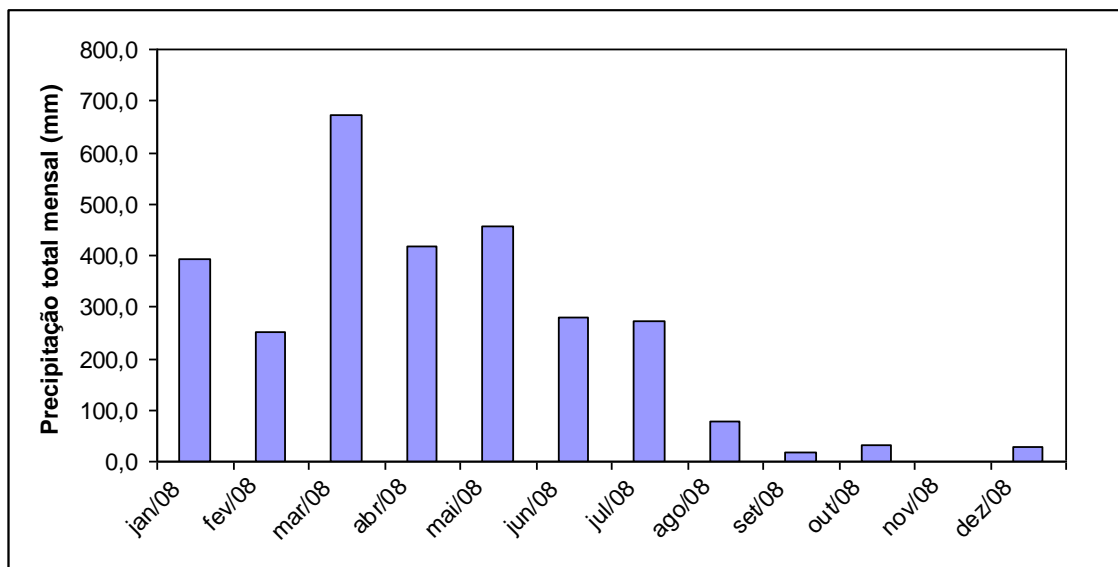
Para todos os testes estatísticos foi usado o Programa PRIMER (CLARKE ; WARWICK, 1994) e o nível de significância adotado foi de 0,05.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 CLIMATOLOGIA

#### 4.1.1 Precipitação

Em relação a precipitação pluviométrica no ano estudado (Figura 03), o índice mais elevado foi registrado no mês de março de 2008, com 672,7 mm e o mais baixo foi novembro de 2008 com 0,0 mm. Nos meses estudados, junho e dezembro, o índice pluviométrico apresentou valores de 278,0 mm e 27,7 mm respectivamente.

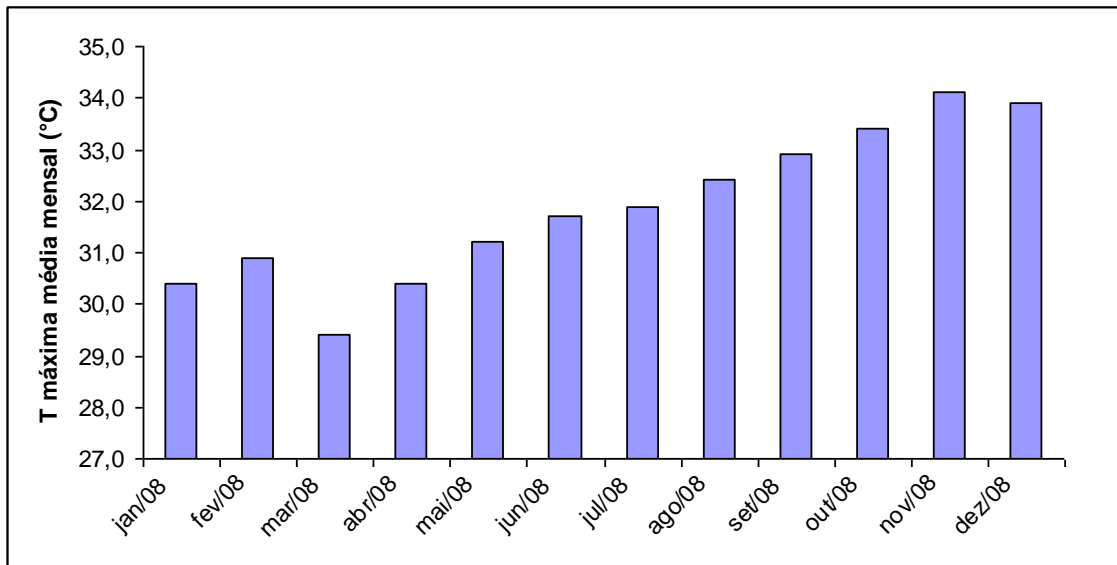


**Figura 03: Variação da precipitação pluviométrica (mm) em Tracuateua no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2008**

Fonte: INMET - Tracuateua-PA(2008)

#### 4.1.2 Temperatura do ar

A temperatura máxima do ar, no ano estudado apresentou um valor mínimo de 29,4°C em março de 2008 e máximo de 34,1°C em novembro de 2008. A média de temperatura no mês de junho foi de 31,7°C enquanto que dezembro apresentou média de 33,9°C (Figura 04).

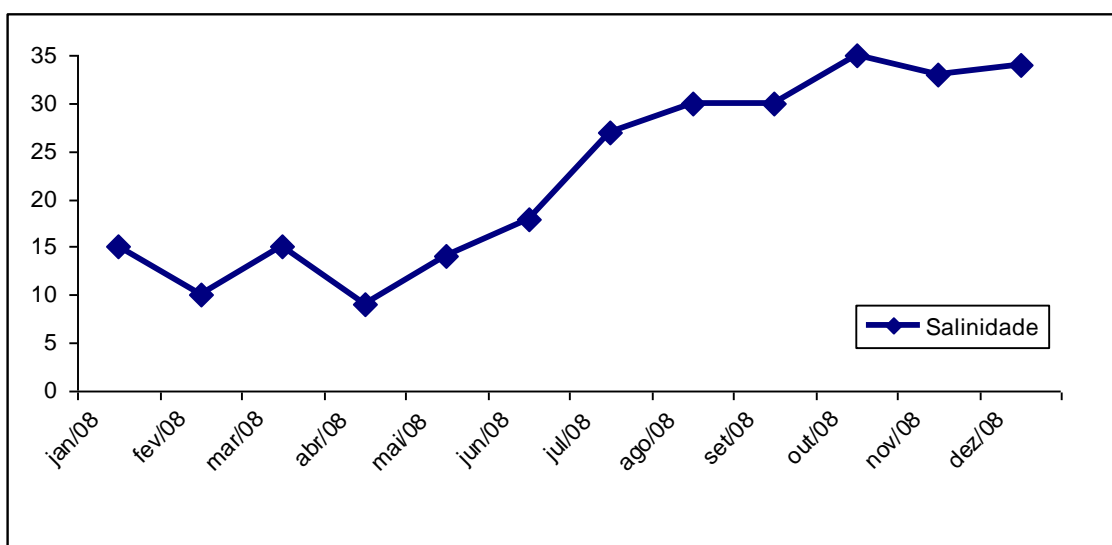


**Figura 04: Variação de temperatura máxima do ar mensal (°C) em Tracuateua-PA no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2008**

Fonte: (INMET 2008).

#### 4.2 SALINIDADE

No período de janeiro à dezembro de 2008 verificou-se uma salinidade média de 22,5, sendo que abril apresentou o menor e outubro o maior valor (9 e 35, respectivamente). Em junho foi verificada salinidade 18 e em dezembro salinidade igual a 34 (Figura 05).



**Figura 05: Variação de salinidade no período de janeiro à dezembro de 2008 na Ilha de Algodal-PA.**

### 4.3 MEIOFAUNA

#### 4.3.1 Composição qualitativa da meiofauna

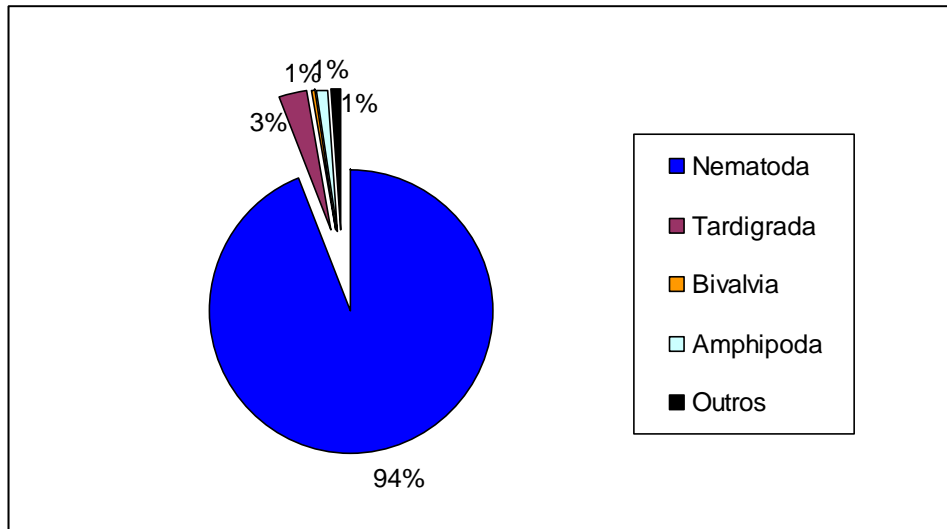
A meiofauna esteve representada por 18 grandes grupos: Hydrozoa, Turbellaria, Gastrotricha, Nemertea, Nematoda, Tardigrada, Polychaeta, Oligochaeta, Gastropoda, Bivalvia, Cladocera, Copepoda, Nauplius, Amphipoda, Isopoda, Acari, Larva de Insecta e Tunicata.

Observa-se na Tabela 1 que quanto à variação temporal, houve a ocorrência de 17 taxa no período seco (dezembro) enquanto que no período chuvoso (junho) apenas 12 taxa. Gastrotricha, Gastropoda, Cladocera, Nauplius, Isopoda, Acari, Larva de Insecta estiveram presentes somente no período seco enquanto Tunicata esteve presente somente no período chuvoso. Nematoda, Polychaeta, Oligochaeta, Bivalvia, Copepoda e Amphipoda estiveram presentes em ambos os períodos estudados. Com relação à variação espacial, Nematoda, Polychaeta, Oligochaeta, Bivalvia, Copepoda e Amphipoda estiveram presentes em ambos ambientes. Hydrozoa, Gastrotricha, Larva de Insecta e Tunicata foram exclusivos dos recifes enquanto que Gastropoda, Nauplius, Acari e Cladocera foram exclusivos da praia.

**Tabela 1: Ocorrência dos grupos da meiofauna nos recifes arenosos de *Sabellaria wilsoni* e na praia da Ilha de Algodão/PA.**

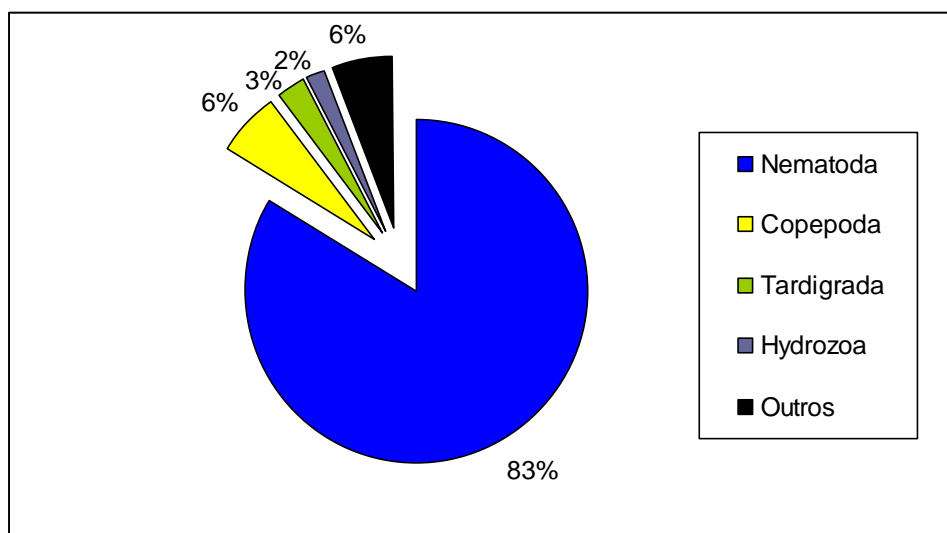
Taxa	Período Seco (Dezembro)		Período Chuvoso (Junho)	
	Recife	Praia	Recife	Praia
Nematoda	X	X	X	X
Copepoda	X	X	X	X
Gastrotricha	X			
Polychaeta	X	X	X	X
Nauplius		X		
Tardigrada		X	X	X
Turbellaria	X	X		X
Oligochaeta	X	X	X	X
Bivalvia	X	X	X	X
Amphipoda	X	X	X	X
Hydrozoa	X		X	
Nemertea	X	X	X	X
Gastropoda		X		X
Isopoda	X	X		
Larva Insecta	X			
Acari		X		
Tunicata			X	
Cladocera		X		

Nematoda foi o grupo mais abundante no período chuvoso (94%) seguido por Tardigrada (3%), Bivalvia (1%) e Amphipoda (1%). Os demais grupos representaram juntos 1% do total (Figura 06).



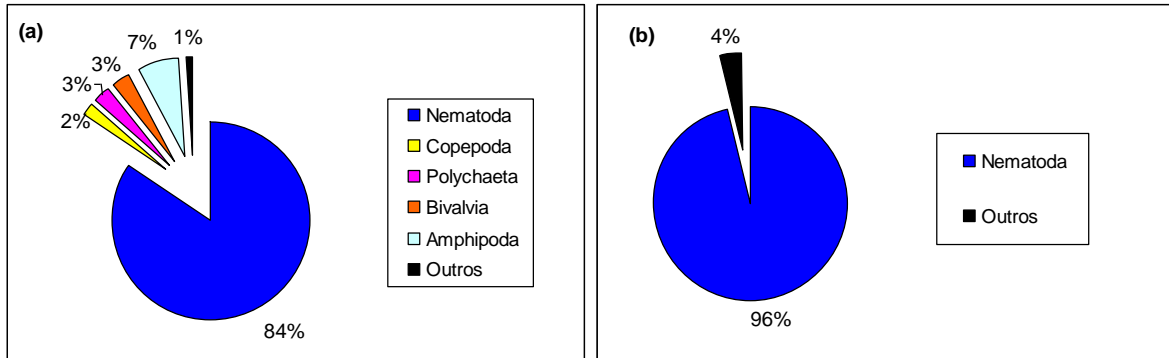
**Figura 06: Abundância dos grupos da meiofauna durante o período chuvoso na Ilha de Algodal/PA.**

No período seco, Nematoda também foi o grupo mais abundante representando 83% enquanto que Copepoda representou 6%, Tardigrada 3%, Hydrozoa 2%. Os demais grupos representaram juntos 6% do total (Figura 07).

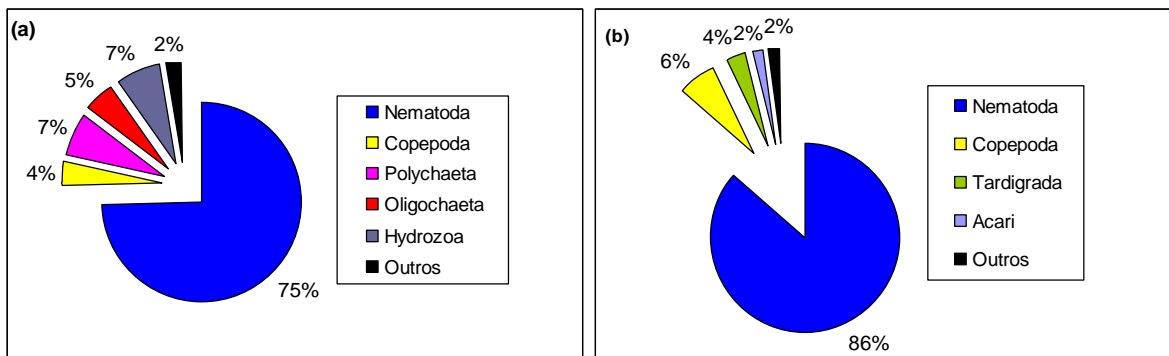


**Figura 07: Abundância dos grupos da meiofauna durante o período seco na Ilha de Algodal/PA.**

Em ambos os períodos estudados, Nematoda se mostrou dominante tanto no recife como na praia (Figuras 08 e 09).



**Figura 08: Abundância dos grupos da meiofauna por ambiente: (a) recife e (b) praia durante o período chuvoso na Ilha de Algodal/PA.**



**Figura 09: Abundância dos grupos da meiofauna por ambiente: (a) recife e (b) praia durante o período seco na Ilha de Algodal/PA.**

Ao aplicarmos o modelo proposto por Bodin (1977) nos dados obtidos no presente estudo, verificamos que no recife 23,08% dos grupos foram constantes, 23,08% foram muito freqüentes, 15,38% foram considerados comuns e 38,46% ocorreram com freqüência rara (Figura 10). Quando tratamos da praia, 14,29% dos grupos foram constantes, 14,29% foram considerados muito freqüentes, 21,43% comuns e 50% raros (Figura 11).

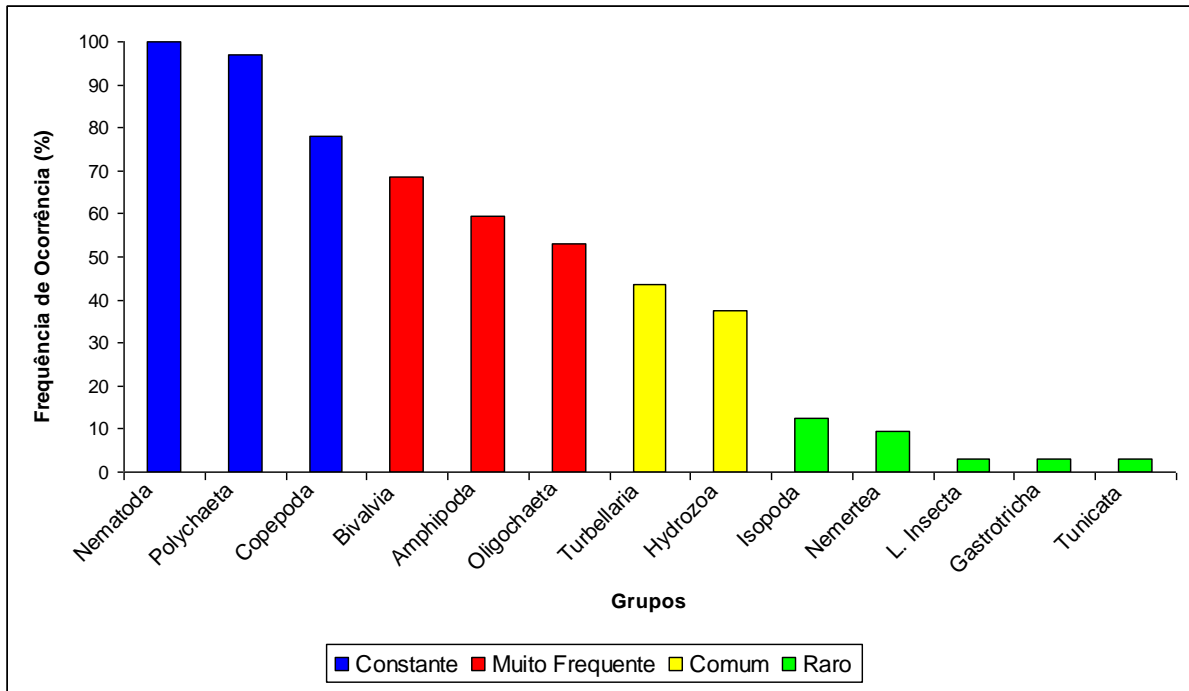


Figura 10: Frequência de ocorrência dos grupos observados em recife de *Sabellaria wilsoni* da Ilha de Algodal/PA.

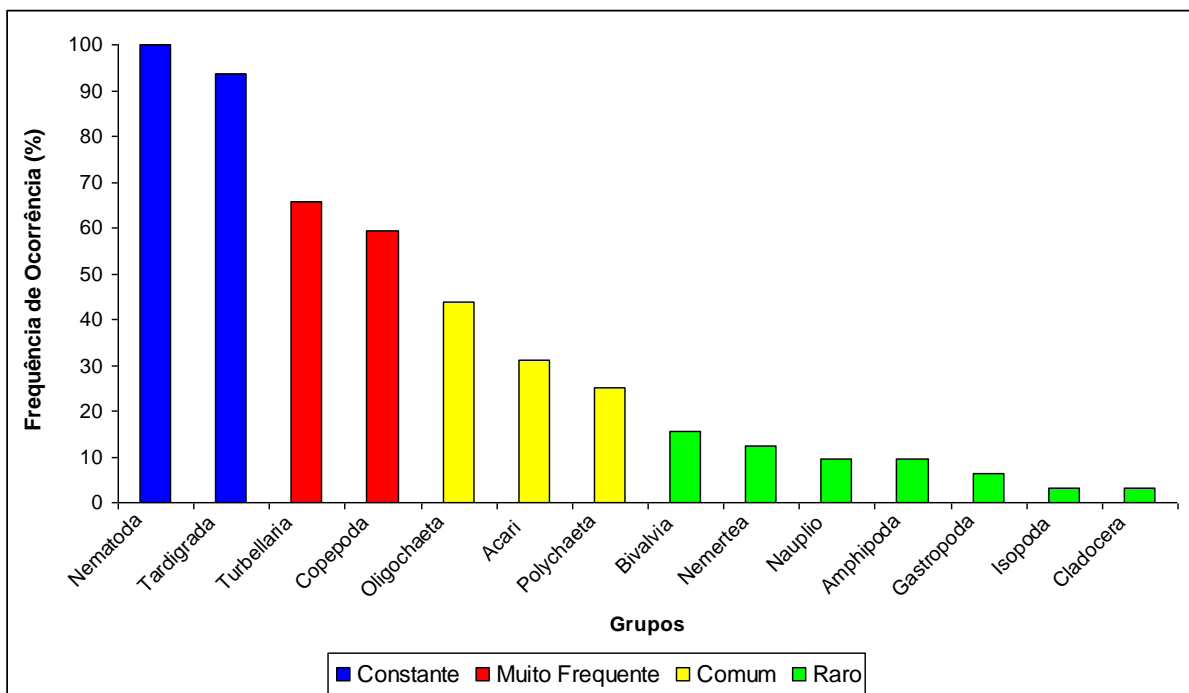
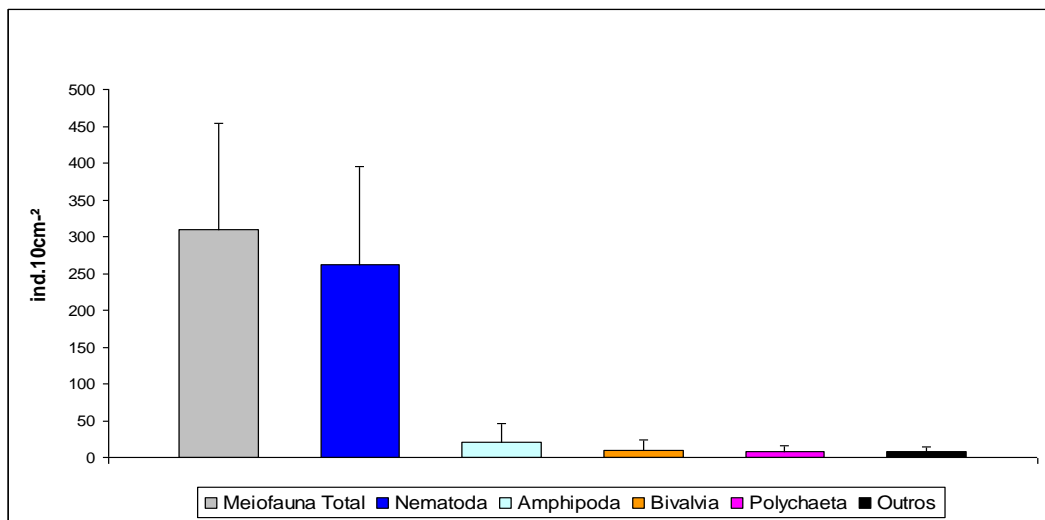


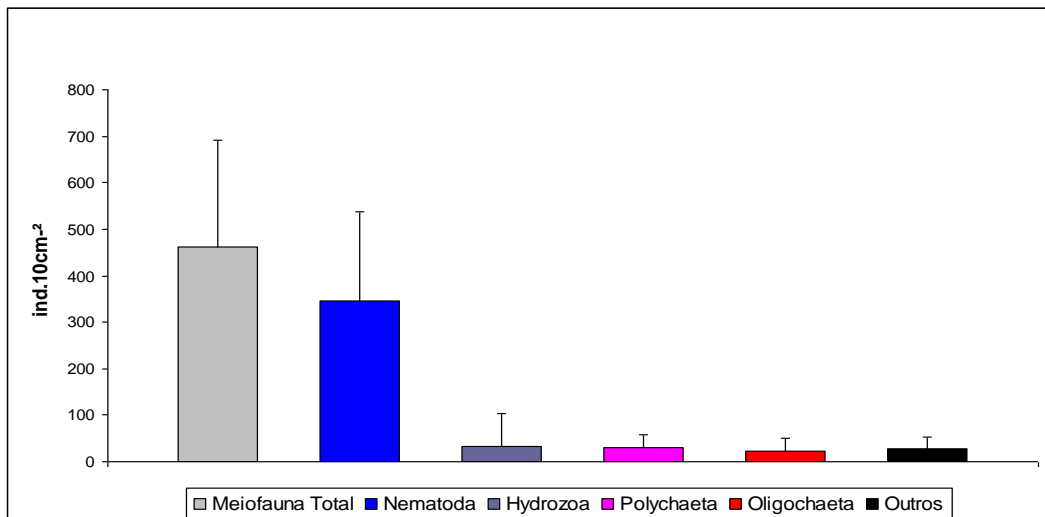
Figura 11: Frequência de ocorrência dos grupos observados na praia da Ilha de Algodal/PA.

#### 4.3.2 Composição quantitativa da meiofauna

Considerando os períodos estudados, a densidade média total dos organismos meiofaunísticos foi de 1010,35 ind/10cm<sup>2</sup> em junho (chuvoso) e de 1109,82 ind/10cm<sup>2</sup> em dezembro (seco). Ao considerarmos os ambientes, em junho o recife apresentou densidade média de 309,80 ind/10cm<sup>2</sup> (Figura 12), enquanto que em dezembro o recife apresentou densidade média de 462,04 ind/10cm<sup>2</sup> (Figura 13).

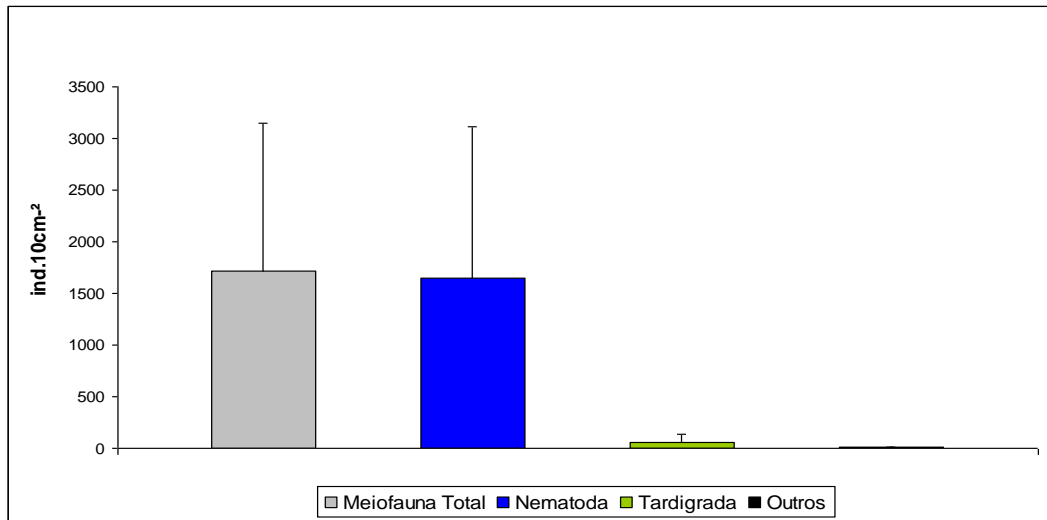


**Figura 12:** Densidade média da meiofauna total e principais grupos no recife durante o mês de junho na Ilha de Algodal/PA. As barras representam o desvio padrão.

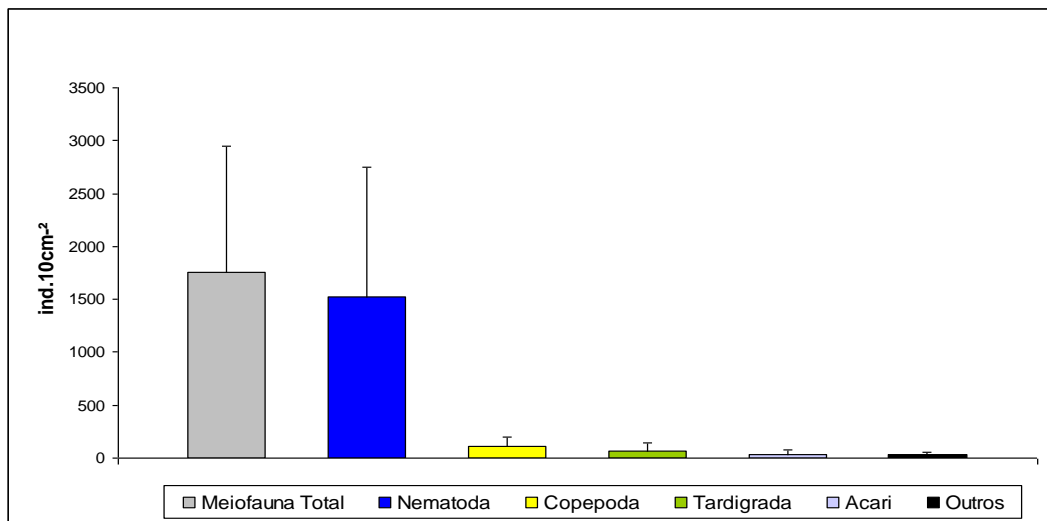


**Figura 13:** Densidade média da meiofauna total e principais grupos no recife durante o mês de dezembro na Ilha de Algodal/PA. As barras representam o desvio padrão.

No que diz respeito à densidade dos organismos na praia, em junho a mesma esteve representada por 1710,89 ind/10cm<sup>2</sup> (Figura 14), enquanto que em dezembro, 1757,60 ind/10cm<sup>2</sup> (Figura 15).



**Figura 14:** Densidade média da meiofauna total e principais grupos na praia durante o mês de junho na Ilha de Algodão/PA. As barras representam o desvio padrão.



**Figura 15:** Densidade média da meiofauna total e principais grupos na praia durante o mês de dezembro na Ilha de Algodão/PA. As barras representam o desvio padrão.

A Análise de Similaridade (ANOSIM) ONE-WAY aplicada nos dados transformados para  $\log_{(x+1)}$  detectou diferenças significativas na comunidade meiofaunística tanto em termos de mês de coleta (junho ou dezembro) ( $p=0,01\%$ ,  $R_{\text{global}}=0,322$ ), como ambiente de coleta (recife ou praia) ( $p=0,01\%$ ,  $R_{\text{global}}=0,803$ ) (Figura 16 e Tabela 2), mas não em relação a influência da ação das ondas (áreas protegidas ou expostas) ( $p=4,3\%$ ,  $R_{\text{global}}=0,052$ ).

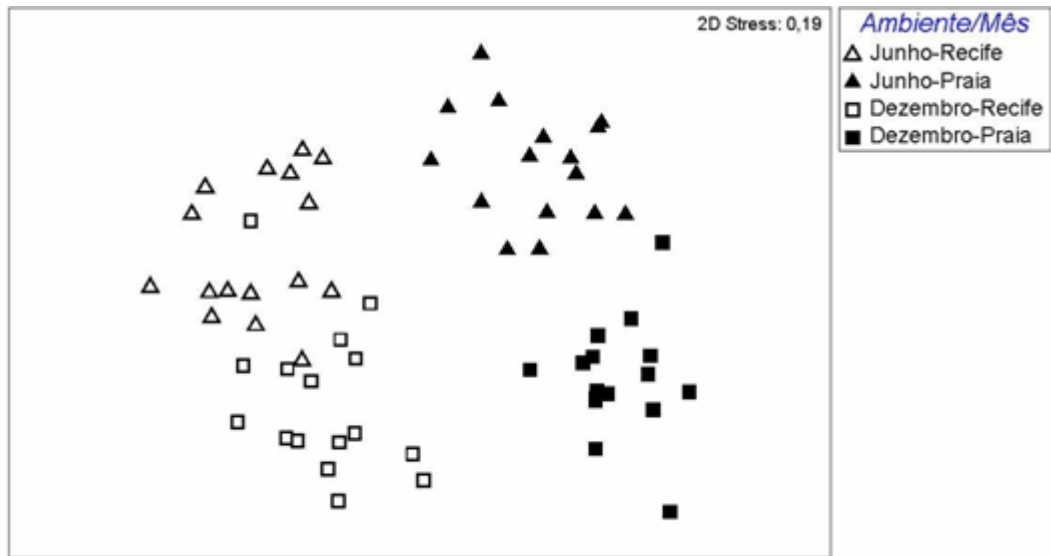


Figura 16: MDS da meiofauna total resultante dos meses (junho e dezembro de 2008) e ambientes (recife e praia) coletada na Ilha de Algodal-PA.

Tabela 2: Valores resultantes da aplicação do ANOSIM ONE-WAY para a meiofauna comparando os meses e ambientes coletados.

MÊS/AMBIENTE	R <sub>Global</sub>	p(%)	N <sub>permut</sub>
Junho-Recife x Junho-Praia	0,887	0,01	10000
Junho-Recife x Dezembro-Recife	0,537	0,01	10000
Junho-Recife x Dezembro-Praia	0,981	0,01	10000
Junho-Praia x Dezembro-Recife	0,945	0,01	10000
Junho-Praia x Dezembro-Praia	0,756	0,01	10000
Dezembro-Recife x Dezembro-Praia	0,949	0,01	10000

#### 4.4 NEMATODA

##### 4.4.1 Lista Taxonômica dos Nematoda

Em termos de Nematoda, foram identificados 63 gêneros distribuídos em 5 ordens e 24 famílias conforme a lista taxonômica a seguir:

Filo Nematoda

Classe Adenophorea

Sub-Classe Enoplia

Ordem Dorylaimida

Família Dorylaimidae

*Thornia* Meyl, 1954

Gênero 1.

## Ordem Enoplida

### Sub-ordem Enoplina

#### Família Anoplostomatidae

*Anoplostoma* Bütschli, 1874

#### Família Anticomidae

*Odontanticoma* Platonova, 1976

*Paranticoma* Micoletzky, 1930

#### Família Ironidae

*Syringolaimus* De Man, 1888

#### Família Oxystominidae

*Halalaimus* De Man, 1888

*Oxystomina* Filipjev, 1921

#### Família Oncholaimidae

*Oncholaimellus* De Man, 1890

*Oncholaimus* Dujardin, 1845

*Viscosia* De Man, 1890

#### Família Enchelidiidae

*Belbolla* Andrassy, 1973

*Calyptronema* Marion, 1870

*Eurystomina* Filipjev, 1921

### Sub-ordem Tripyloidina

#### Família Tripyloididae

*Bathylaimus* Cobb, 1894

## Ordem Trefusiida

#### Família Trefusiidae

*Rhabdocoma* Cobb, 1920

## Ordem Chromadorida

### Sub-ordem Chromadorina

## Família Chromadoridae

*Actinonema* Cobb, 1920*Chromadorina* Filipjev, 1918*Chromadorita* Filipjev, 1922*Dichromadora* Kreis, 1929*Hypodontolaimus* De Man, 1886*Neochromadora* Micoletzky, 1924*Ptycholaimellus* Cobb, 1920*Rhips* Cobb, 1920*Spilophorella* Filipjev, 1917*Steineridora* Inglis, 1969

Gênero 2

## Família Ethmolaimidae

*Gomphonema* Wieser ; Hopper, 1966

## Família Cyatholaimidae

*Marylynnia* Hopper, 1977*Nannolaimoides* Ott, 1972*Paracanthonus* Micoletzky, 1924*Paracyatholaimus* Micoletzky, 1922

## Família Selachinematidae

*Halichoanolaimus* De Man, 1886

## Família Desmodoridae

*Sigmophoronema* Hope ; Murphy, 1972*Spirinia* Gerlach, 1963

## Família Microlaimidae

*Microlaimus* De Man, 1880

## Família Monophostidae

*Monophostia* De Man, 1889

## Sub-Ordem Leptolaimina

## Família Haliplectidae

*Haliplectus* Cobb, 1913

## Família Ceramonematidae

*Metadasynemoides* Haspeslagh, 1973

Ordem Monhysterida

Família Xyalidae

- Cobbia* De Man, 1907
- Daptonema* Cobb, 1920
- Gonionchus* Cobb, 1920
- Linhystera* Juario, 1974
- Omicronema* Cobb, 1920
- Prorhynchonema* Goubault, 1982
- Rhynchonema* Cobb, 1920
- Steineria* Micoletzky, 1922
- Theristus* Bastian, 1865
- Trichotheristus* Wieser, 1956

Família Sphaerolaimidae

- Subsphaerolaimus* Lorenzen, 1978

Família Linhomoeidae

- Eleutherolaimus* Filipjev, 1918
- Eumorpholaimus* Schulz, 1932
- Linhomoeus* Bastian, 1865
- Terschellingia* De Man, 1888

Família Axonolaimidae

- Ascolaimus* Ditlevsen, 1919
  - Axonolaimus* De Man, 1889
  - Odontophora* Bütschli, 1874
  - Parodontophora* Timm, 1963
- Gênero 3.

Família Comesomatidae

- Metacomesoma* Wieser, 1954
- Paramesonchium* Hopper, 1967
- Sabatieria* Rouville, 1903

Família Diplopeltidae

- Southerniella* Allgén, 1932

#### 4.4.2 Composição qualitativa da Nematofauna

Observa-se na Tabela 3 que quanto à variação temporal, houve a ocorrência de 56 gêneros em dezembro enquanto que em junho apenas 30 gêneros. *Actinonema*, Axonolaimidae (Gênero 3), *Belbolla*, Chromadoridae (Gênero 2), *Chromadorina*, *Cobbia*, *Dichromadora*, Dorylaimida (Gênero 1), *Eleutherolaimus*, *Eurystomina*, *Gomphionema*, *Halalaimus*, *Haliplectus*, *Hypodontolaimus*, *Linhystera*, *Metacomesoma*, *Monoposthia*, *Nannolaimodes*, *Neochromadora*, *Odontanticoma*, *Oncholaimellus*, *Paracyatholaimus*, *Paranticoma*, *Ptycholaimellus*, *Rhabdocoma*, *Sigmophoranema*, *Southerniella*, *Spirinia*, *Steineridora*, *Subsphaerolaimus*, *Syringolaimus*, *Terschellingia* e *Thornia* estiveram presentes somente no mês seco. *Metadasynemoides*, *Calyptronema*, *Paramesonchium*, *Parodontophora* e *Sabatieria* estiveram presentes somente no mês chuvoso. Os demais gêneros estiveram presentes em ambos os meses.

Com relação à variação espacial, *Bathylaimus*, *Eumorpholaimus*, *Halichoanolaimus*, *Linhomoeus* e *Spilophorella* estiveram presentes apenas no recife enquanto que *Gonionchus*, *Odontophora*, *Omicronema*, *Oncholaimus* e *Trichotheristus* foram exclusivos da praia. *Daptonema* e *Theristus* apresentaram ocorrências em ambos os meses e ambientes coletados.

**Tabela 3: Ocorrência dos gêneros de Nematoda nos recifes arenosos de *Sabellaria wilsoni* e sedimento da praia da Ilha de Algodal/PA.**

Gêneros	Mês Seco (Dezembro)		Mês Chuvoso (Junho)	
	Recife	Praia	Recife	Praia
<i>Actinonema</i>	X			
<i>Anoplostoma</i>	X			X
Axonolaimidae	X			
<i>Ascolaimus</i>	X	X		X
<i>Axonolaimus</i>	X	X		X
<i>Bathylaimus</i>	X		X	
<i>Belbolla</i>	X			
<i>Calyptronema</i>			X	
Chromadoridae	X			
<i>Chromadorina</i>	X			
<i>Chromadorita</i>	X	X		X
<i>Cobbia</i>	X			
<i>Daptonema</i>	X	X	X	X
<i>Dichromadora</i>		X		
Dorylaimida	X			
<i>Eleutherolaimus</i>	X			
<i>Eumorpholaimus</i>	X		X	
<i>Eurystomina</i>	X			

(continua)

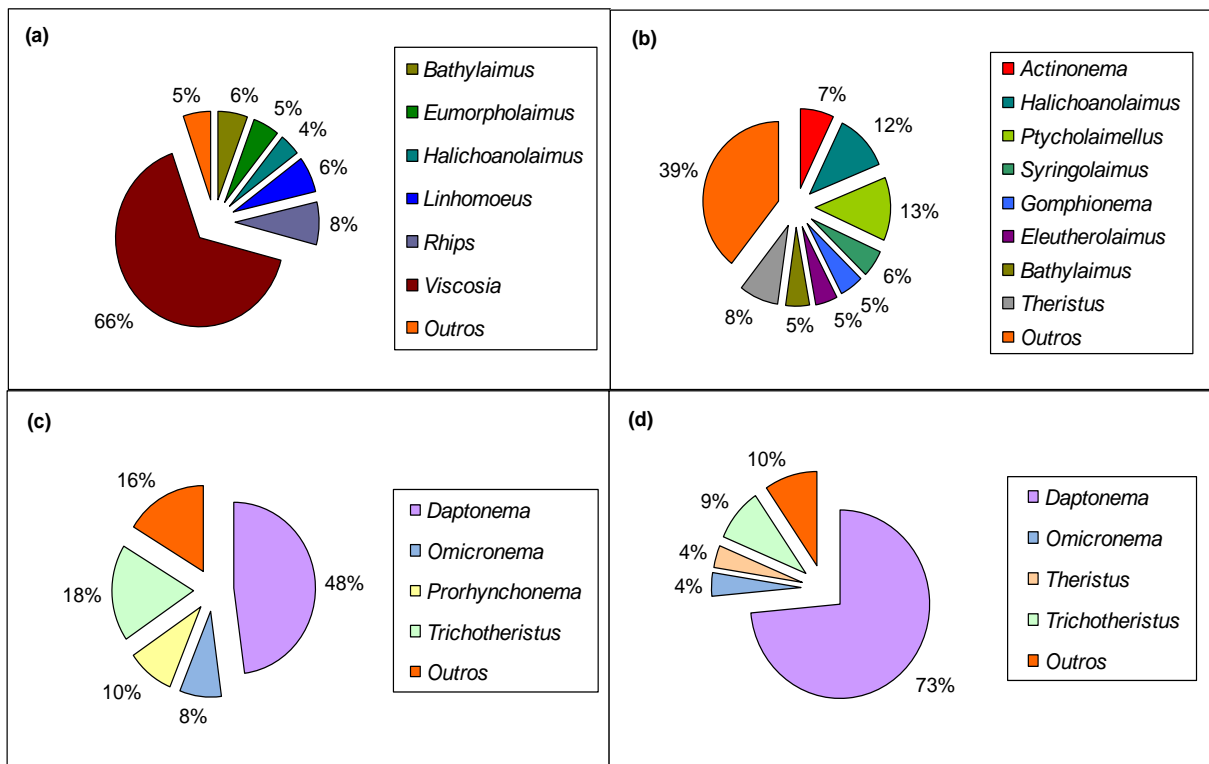
(conclusão)

<b>Gêneros</b>	<b>Mês Seco (Dezembro)</b>		<b>Mês Chuvoso (Junho)</b>	
<i>Gomphonema</i>	X			
<i>Gonionchus</i>		X		X
<i>Halalaimus</i>	X			
<i>Halichoanolaimus</i>	X		X	
<i>Haliplectus</i>	X			
<i>Hypodontolaimus</i>	X			
<i>Linhomoeus</i>	X		X	
<i>Linhystera</i>	X			
<i>Marylynnia</i>			X	
<i>Metacomesoma</i>	X			
<i>Metadasyneoides</i>				X
<i>Microlaimus</i>	X	X		X
<i>Monoposthia</i>		X		
<i>Nannolaimodes</i>		X		
<i>Neochromadora</i>	X			
<i>Odontanticoma</i>	X			
<i>Odontophora</i>		X		X
<i>Omicronema</i>		X		X
<i>Oncholaimellus</i>	X			
<i>Oncholaimus</i>		X		X
<i>Oxystomina</i>	X		X	X
<i>Paracanthonus</i>	X			X
<i>Paracyatholaimus</i>	X			
<i>Paramesonchium</i>			X	
<i>Paranticoma</i>	X			
<i>Parodontophora</i>				X
<i>Prorhynchonema</i>		X		X
<i>Ptycholaimellus</i>	X			
<i>Rhabdocoma</i>	X			
<i>Rhips</i>	X		X	X
<i>Rhynchonema</i>				X
<i>Sabatieria</i>			X	
<i>Sigmophoranema</i>	X			
<i>Southerniella</i>	X			
<i>Spilophorella</i>	X		X	
<i>Spirinia</i>	X			
<i>Steineria</i>	X			X
<i>Steineridora</i>	X			
<i>Subsphaerolaimus</i>	X			
<i>Syringolaimus</i>	X			
<i>Terschellingia</i>	X	X		
<i>Theristus</i>	X	X	X	X
<i>Thornia</i>	X			
<i>Trichotheristus</i>		X		X
<i>Viscosia</i>	X		X	X

O gênero *Viscosia* foi dominante no recife no mês de junho com 66%, seguido de *Rhips* com apenas 8%, *Linhomoeus* com 6%, *Bathylaimus* com 6%, *Eumorpholaimus* com 5%, *Halichoanolaimus* com 4% enquanto que os outros gêneros se apresentaram com 5% do

total (Figura 17a). Ainda no ambiente recife, no mês de dezembro *Ptycholaimellus* se mostrou dominante com somente 13% do total seguido por *Halichoanolaimus* com 12%, *Theristus* com 8%, *Actinonema* apresentou 7%, *Syringolaimus* com 6%, *Gomphionema*, *Eleutherolaimus* e *Bathylaimus* com 5% cada, enquanto que os outros gêneros somaram 39% do total (Figura 17b).

Em se tratando de praia, *Daptonema* foi o gênero dominante tanto em junho quanto em dezembro com 48 e 73%, respectivamente (Figura 17c e d). Em junho, o gênero *Daptonema* foi seguido por *Trichotheristus* com 16%, *Prorhynchonema* com 9% e *Omicronema* com 8%. Os outros gêneros somaram 16% do total no mês de junho. Em dezembro, *Daptonema* foi seguido por *Trichotheristus* com 9%, enquanto que *Omicronema* e *Theristus* apresentaram 4% cada. Nesse mês os outros gêneros somaram 10% do total.



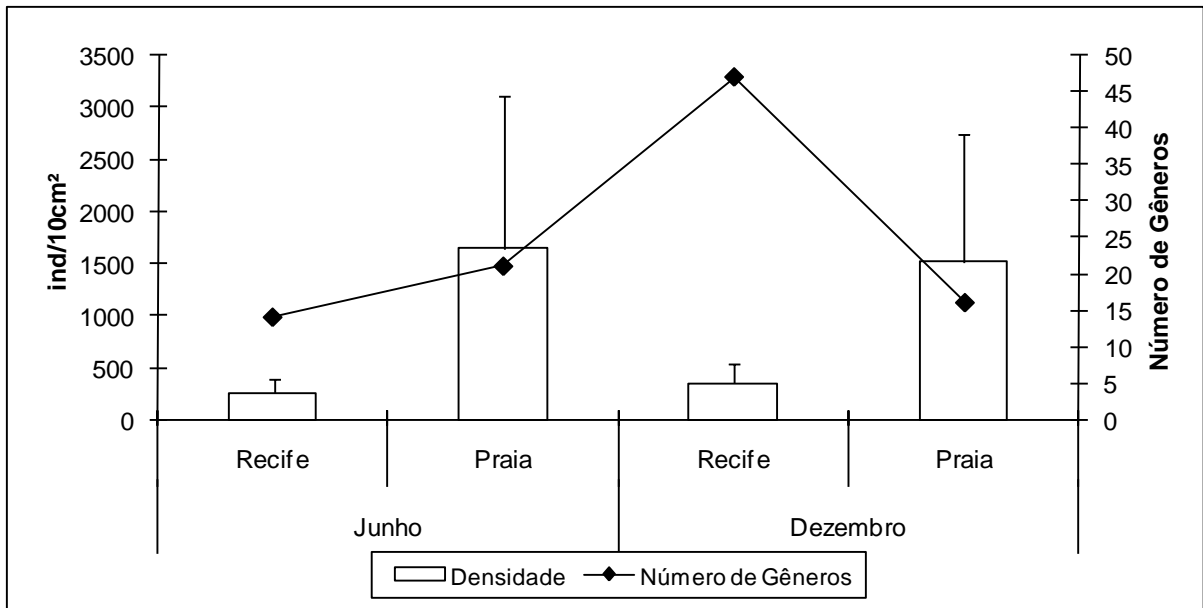
**Figura 27:** Participação relativa dos gêneros de Nematoda no recife em junho (a) e dezembro (b) e na praia em junho (c) e dezembro (d) na Ilha de Algodal/PA

#### 4.4.3 Composição quantitativa da Nematofauna

Em termos de flutuação do número de gêneros entre os meses e ambientes, junho foi o mês mais estável com variações de 14 (recife) a 21 (praia). Enquanto que o número de gêneros em dezembro variou de 16 (praia) a 46 (recife). Nota-se que em junho o maior

número de gêneros apresentou-se na praia e em dezembro o recife foi o ambiente que apresentou mais gêneros.

Em termos de flutuação de densidade, a nematofauna apresentou as densidades médias mais baixas no recife, apresentando médias de 130,22 ind/10cm<sup>2</sup> e 190,92 ind/10cm<sup>2</sup> em junho e dezembro, respectivamente. Na praia, a densidade se mostrou com médias de 1474,76 ind/10cm<sup>2</sup> em junho e 1230,02 ind/10cm<sup>2</sup> em dezembro.



**Figura 18:** Densidade média e números de gêneros de Nematoda nos meses (junho e dezembro) e ambientes (recife e praia) coletados na Ilha de Algodão/PA.

A Análise de Similaridade (ANOSIM) ONE-WAY aplicada nos dados transformados para  $\log_{(x+1)}$  não detectou diferenças significativas na comunidade nematofaunística tanto em termos de mês de coleta (junho ou dezembro) ( $p=0,3\%$ ,  $R_{\text{global}}=0,131$ ), como em relação a influência da ação das ondas (áreas protegidas e expostas) ( $p=49,6\%$ ,  $R_{\text{global}}=-0,007$ ). No entanto, houve diferença significativa em termos de ambiente de coleta (recife ou praia) ( $p=0,01\%$ ,  $R_{\text{global}}=0,918$ ) (Figuras 19 e 20, Tabela 4).

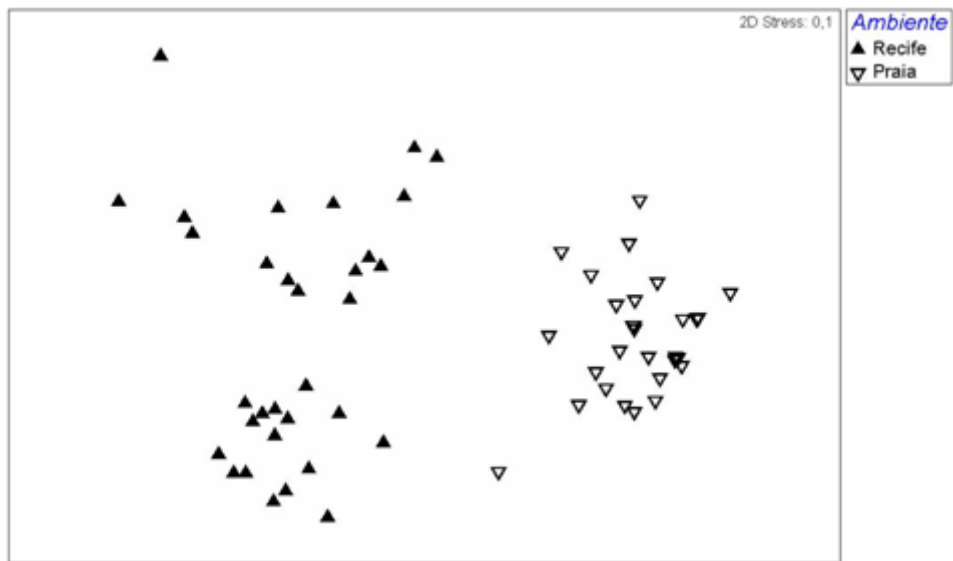


Figura 19: MDS da nematofauna resultante dos ambientes (recife e praia) coletados na Ilha de Algodão-PA.

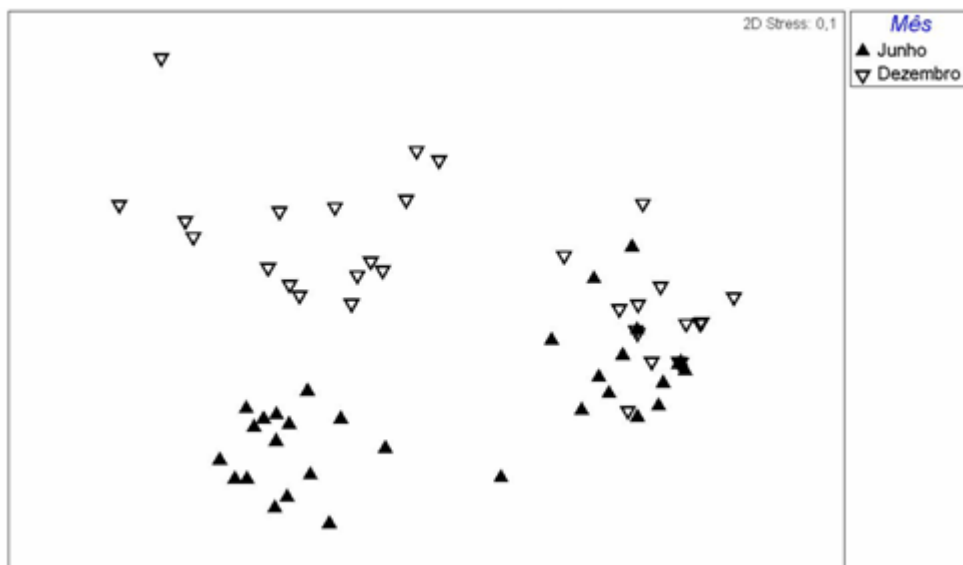


Figura 20: MDS da nematofauna resultante dos meses (junho e dezembro) coletados na Ilha de Algodão-PA.

Tabela 4: Valores resultantes da aplicação do ANOSIM ONE-WAY para os gêneros de Nematoda comparando os meses e ambientes coletados.

MÊS/AMBIENTE	$R_{Global}$	p(%)	$N_{permut}$
Junho-Recife x Junho-Praia	0,993	0,01	10000
Junho-Recife x Dezembro-Recife	0,745	0,01	10000
Junho-Recife x Dezembro-Praia	0,999	0,01	10000
Junho-Praia x Dezembro-Recife	0,934	0,01	10000
Junho-Praia x Dezembro-Praia	0,097	0,9	10000
Dezembro-Recife x Dezembro-Praia	0,954	0,01	10000

## 5 DISCUSSÃO

As praias arenosas constituem os ambientes marinhos de acesso mais fácil, sendo assim alvos de ampla exploração comercial e lazer (MCLACHLAN, 1983) e a meiofauna pode ser ali encontrada com alta diversidade e densidade (GIERE, 2009). Nelas os padrões verticais e horizontais de distribuição dependem da combinação dos fatores físico-químicos, geológicos e atmosféricos, além de outros intrínsecos às comunidades ali presentes (SILVA et al., 1997). Nesse sentido o local estudado na Ilha de Algodoal se mostrou um ambiente estável quanto aos parâmetros ambientais medidos no presente trabalho não apresentando variação marcante comparada aos anos anteriores.

Em relação à precipitação pluviométrica não foram detectadas diferenças marcantes em relação à média histórica de 1961-1990, exceto para o mês de dezembro de 2008, no qual o valor obtido foi metade do valor da média histórica (INMET, 2008). Da mesma forma os valores médios de temperatura do ar em 2008 não apresentaram grandes variações quando comparados às médias históricas do período de 1961 –1990, seguindo o mesmo padrão de curva. (INMET, op.cit.). Além disso, a salinidade também não apresentou grandes variações com relação ao ano anterior (GIRARD, 2009). Dessa forma, baseando-se nos parâmetros ambientais, os resultados faunísticos encontrados aqui podem ser usados para caracterização do local estudado na Ilha de Algodoal quanto a sua fauna meiobentônica e nematológica associada aos recifes de *Sabellaria wilsoni*.

Substratos consolidados colonizados pela meiofauna incluem os ambientes fitais formados por algas e gramas marinhas, os mais amplamente estudados, além daqueles formados por colônias de moluscos, cracas, briozoários, hidrozoários ou tubos de vermes que ainda são pouco conhecidos (SOMERFIELD; JEAL, 1995).

A composição taxonômica da meiofauna associada ao recife de *Sabellaria wilsoni* compreendida por 14 taxa (Hydrozoa, Turbellaria, Gastrotricha, Nemertea, Nematoda, Tardigrada, Polychaeta, Oligochaeta, Bivalvia, Copepoda, Amphipoda, Isopoda, Larva de Insecta e Tunicata) é de difícil comparação devido aos poucos estudos sobre a associação dessa fauna a tubos de poliqueta. Em relação à meiofauna associada a estruturas biológicas no Brasil, Guilherme (1999) estudou os grupos meiofaunísticos associados a tubos de *Diopatra cuprea*, enquanto que Pinto e Bemvenuti (2003) realizaram um experimento de laboratório associando meiofauna a tubos de *Laeonereis acuta*. Os estudos de Guilherme (1999), Pinto e Bemvenuti (2003) diferiram apenas quanto à ocorrência de Ostracoda e Rotifera que não foram registradas nesse estudo, no entanto, na Ilha de Algodoal, foram registrados indivíduos

de Hydrozoa, Tunicata e Cladocera, o que não foi registrado em nenhum dos estudos citados anteriormente. Ao compararmos o número de taxa encontrados nos estudos de Guilherme (1999) e Pinto e Bemvenuti (2003), 10 e 9 respectivamente, a meiofauna se apresentou mais diversa no recife de *S. wilsoni*. Todas as diferenças encontradas aqui são provavelmente devido ao habitat diferenciado dos recifes arenosos de *S. wilsoni* quando comparado àqueles de *D. cuprea* e *L. acuta*.

Com relação à composição taxonômica da meiofauna praial da Ilha de Algodual/PA, a mesma esteve composta por Turbellaria, Nemertea, Nematoda, Tardigrada, Polychaeta, Oligochaeta, Gastropoda, Bivalvia, Cladocera, Copepoda, Nauplius, Amphipoda, Isopoda e Acari, o que concorda com outros estudos realizados em praias arenosas no Brasil (BEZERRA et al., 1996, WANDENESS et al, 1997, PINTO; SANTOS 2006) que frequentemente citam esses grupos. Essa afirmação também se aplica quando a composição meiofaunística é comparada ao único trabalho realizado em praia arenosa no Pará, em Ajuruteua (GOMES; ROSA-FILHO, 2009).

Entretanto se considerarmos a riqueza de táxons (14) a Ilha de Algodual se apresentou mais diversa do que a maioria dos estudos de praia arenosa no Brasil: somente 5 taxa na Praia dos Anjos-RJ (WANDENESS et al. 1997); 8 em Ajuruteua-PA (GOMES; ROSA-FILHO, op.cit.); 13 em Itamaracá-PE (ROCHA, 1991); 12 na restinga Marambaia -RJ (ALBUQUERQUE et al., 2007). Nemertea, Bivalvia, Cladocera, e Amphipoda foram registrados somente na Ilha de Algodual/PA, no entanto esses grupos foram considerados raros. Entre os grupos mais freqüentes, Nematoda, Copepoda, Turbellaria e Tardigrada estiveram presentes também com bastante freqüência nos outros estudos.

Entre os grupos meiofaunísticos o filo Nematoda se apresentou dominante em todos os ambientes e meses estudados na Ilha de Algodual, concordando com o estudo de Coull (1999) no qual o autor mostra que o padrão global de abundância relativa dos grandes grupos da meiofauna nos trópicos é dominado por Nematoda e que esse grupo representa frequentemente a metade ou mais dessa comunidade.

Em termos de densidade, estas foram consideravelmente menores no recife de *S. wilsoni* (309,80 ind./10cm<sup>2</sup> no mês chuvoso e 462,04 ind./10cm<sup>2</sup> no mês seco) do que outros estudos relacionando meiofauna e tubos de poliquetos. Guilherme (1999) encontrou média de 7811 ind./10cm<sup>2</sup> e Pinto e Bemvenuti (2003) média de 6564 ind./10cm<sup>2</sup>. Os valores bem mais baixos observados nos recifes da Ilha de Algodual parecem ser efeito da metodologia diferente usada. Guilherme (1999), assim como Pinto e Bemvenuti (2003), amostrou sedimento adjacente e afastado em relação às estruturas formadas pelos poliquetas, sendo

dessa forma estudada na realidade uma meiofauna colonizadora dos grãos sedimentares e não da estrutura biológica (tubos de poliqueta) em si. Nesse sentido a meiofauna associada a recifes de *S. wilsoni* seria mais comparável àquela de algas, como já foi mencionado por Giere (2009) sobre fauna colonizadora de estruturas biológicas. Considerando essa afirmação podemos verificar que as densidades da meiofauna no presente trabalho transformados para indivíduos/volume (3,1 ind/ml em junho e 4,6 ind/ml em dezembro) são similares aos de diversos estudos em habitat fital como 3,6 a 23,8 ind/ml em *Padina gymnospora* (OLIVEIRA et al., 2000) e 1,7 a 5 ind/ml em *Halodule wrightii* (ROCHA, 2003).

Já no sedimento da praia da Ilha de Algodoal as densidades médias da meiofauna foram 1710,89 ind./10cm<sup>2</sup> no mês chuvoso e 1757,60 no mês seco, similares aos encontrados em outros trabalhos sobre meiofauna desses ambientes como 1267±382 ind/10cm<sup>2</sup> em Knokke, Bélgica (KOTWICKI et al., 2005) e 1556,25 ind/10cm<sup>2</sup> a 13125.25 ind/10cm<sup>2</sup> na restinga Marambaia-RJ (ALBUQUERQUE et al., 2007) mas superiores aos de Gomes e Rosa-Filho (2009) (646,47±553,05 ind/10cm<sup>2</sup>), o único da região amazônica.

Em termos de diferenças sazonais de acordo com a Análise de Similaridade (ANOSIM) a meiofauna apresentou diferenças significativas entre os meses. Observando os valores de densidade fica evidente que essas diferenças são devido à modificação na estrutura da meiofauna em termos de presença e ausência de alguns grupos raros (Isopoda, Larva de Insecta, Acari e Cladocera).

Nematoda, o taxa dominante, esteve representado por 63 gêneros, sendo que 36 estiveram presentes somente no recife e apenas 11 somente na praia. Dentre os gêneros do recife, *Eumorpholaimus*, *Paranticoma* e *Thornia* são novos registros no Brasil. Além desses, *Belbolla*, *Metacomesoma*, *Rhabdocoma* e *Steineridora* foram gêneros que ainda não tinham registros no Brasil em ambiente de praias arenosas (Tabela 5). Os novos registros podem ser relacionados com a inexistência de trabalhos com nematofauna associada a recifes de *S. wilsoni*, assim como de trabalhos sobre Nematoda em praias arenosas na região Norte do Brasil.

Tabela 5: Gêneros de Nematoda e seus respectivos registros em praias arenosas no Brasil.

(continua)

Gêneros de Nematoda	Registros
<i>Actinonema</i>	Curvelo, 2003; Maria, 2007; Pereira, 2008
<i>Anoplostoma</i>	Gerlach, 1956a; Gerlach, 1956b; Gerlach, 1957a; Bezerra, 2001; Curvelo, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> 2004; Maria, 2007; Venekey, 2007;
<i>Ascolaimus</i>	Bezerra, 2001; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007;
<i>Axonolaimus</i>	Gerlach, 1957a; Medeiros, 1997; Bezerra, 2001; Curvelo, 2003; Maria, 2007; Venekey, 2007; Pereira, 2007
<i>Bathylaimus</i>	Gerlach, 1957a; Bezerra, 2001; Moellmann, 2003; Venekey, 2007;
<i>Belbolla</i>	<b>Novo registro em Praias</b>
<i>Calyptronema</i>	Gerlach, 1956b; Gerlach, 1957a;
<i>Chromadorina</i>	Medeiros, 1997; Moellmann, 2003;
<i>Chromadorita</i>	Gerlach, 1957a; Medeiros, 1997; Curvelo, 2003; Maria, 2007; Venekey, 2007;
<i>Cobbia</i>	Gerlach, 1957a; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Venekey, 2007;
<i>Daptonema</i>	Gerlach 1956b; Gerlach, 1957a; Bezerra, 2001; Curvelo, 2003; Moellmann, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Venekey, 2007;
<i>Dichromadora</i>	Medeiros, 1997; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Venekey, 2007;
<i>Eleutherolaimus</i>	Maria, 2007;
<i>Eumorpholaimus</i>	<b>Novo registro no Brasil</b>
<i>Eurystomina</i>	Gerlach, 1956a; Gerlach, 1956b; Gerlach, 1957a; Maria, 2007; Venekey, 2007;
<i>Gomphonema</i>	Gerlach, 1957a; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004;
<i>Gonionchus</i>	Curvelo, 2003; Moellmann, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004;
<i>Halalaimus</i>	Gerlach, 1957a; Curvelo, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Venekey, 2007;
<i>Halichoanolaimus</i>	Gerlach, 1956b; Curvelo, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007; Pereira, 2008;
<i>Haliplectus</i>	Gerlach, 1956b; Gerlach, 1957a; Medeiros, 1997; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007; Venekey, 2007; Pereira, 2008;
<i>Hypodontolaimus</i>	Gerlach, 1956b; Bezerra, 2001; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004;
<i>Linhomoeus</i>	Curvelo, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007;
<i>Linhystera</i>	Curvelo, 2003;
<i>Marylynnia</i>	Gerlach, 1957a; Curvelo, 2003; Moellmann, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007; Venekey, 2007;
<i>Metacomesoma</i>	<b>Novo registro em Praias</b>
<i>Metadasynemoides</i>	Curvelo, 2003; Moellmann, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Venekey, 2007;
<i>Microlaimus</i>	Gerlach, 1956b; Gerlach, 1957a; Medeiros, 1997; Bezerra, 2001; Curvelo, 2003; Moellmann, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007; Venekey, 2007; Pereira, 2008;
<i>Monoposthia</i>	Medeiros, 1997; Curvelo, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004;
<i>Nannolaimoides</i>	Curvelo, 2003;

(conclusão)

<i>Gêneros de Nematoda</i>	Registros
<i>Neochromadora</i>	Gerlach, 1956a; Medeiros, 1997; Curvelo, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007; Venekey, 2007; Pereira, 2008;
<i>Odontanticoma</i>	Curvelo, 2003; Venekey, 2007;
<i>Odontophora</i>	Gerlach, 1957a; Medeiros, 1997; Bezerra, 2001; Curvelo, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004;
<i>Omicronema</i>	Gerlach, 1957a; Medeiros, 1997;
<i>Oncholaimellus</i>	Gerlach, 1956b; Gerlach, 1957a; Venekey, 2007;
<i>Oncholaimus</i>	Gerlach, 1956a; Gerlach, 1957a; Medeiros, 1997; Bezerra, 2001; Maria, 2007; Venekey, 2007; Pereira, 2008;
<i>Oxystomina</i>	Gerlach, 1956a; Gerlach, 1957a; Medeiros, 1997; Curvelo, 2003; Maria, 2007; Venekey, 2007; Pereira, 2008;
<i>Paracanthonchus</i>	Gerlach, 1956b; Gerlach, 1957a; Medeiros, 1997; Bezerra, 2001; Curvelo, 2003; Maria, 2007; Pereira, 2008;
<i>Paracyatholaimus</i>	Gerlach, 1957a; Medeiros, 1997; Bezerra, 2001; Moellmann, 2003; Maria, 2007;
<i>Paramesonchium</i>	Venekey, 2007;
<i>Paranticoma</i>	<b>Novo registro no Brasil</b>
<i>Parodontophora</i>	Bezerra, 2001; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004;
<i>Prorhynchonema</i>	Curvelo, 2003;
<i>Ptycholaimellus</i>	Curvelo, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004;
<i>Rhabdocoma</i>	<b>Novo registro em Praias</b>
<i>Rhips</i>	Gerlach, 1957a; Curvelo, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007;
<i>Rhynchonema</i>	Gerlach, 1957a; Bezerra, 2001; Curvelo, 2003; Moellmann, 2003; Venekey, 2007;
<i>Sabatieria</i>	Gerlach, 1956b; Gerlach, 1957a; Medeiros, 1997; Bezerra, 2001; Curvelo, 2003; Moellmann, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007;
<i>Sigmophoranema</i>	<b>Novo registro em Praias</b>
<i>Southerniella</i>	Curvelo, 2003; Maria, 2007; Venekey, 2007;
<i>Spilophorella</i>	Gerlach, 1956b; Gerlach, 1957a; Medeiros, 1997; Curvelo, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007;
<i>Spirinia</i>	Gerlach, 1956b; Gerlach, 1957a; Bezerra, 2001; Curvelo, 2003; Moellmann, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Venekey, 2007;
<i>Steineria</i>	Gerlach, 1956a; Gerlach, 1956b; Gerlach, 1957a; Medeiros, 1997; Curvelo, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007;
<i>Steineridora</i>	<b>Novo registro em Praias</b>
<i>Subsphaerolaimus</i>	Maria, 2007;
<i>Syringolaimus</i>	Gerlach, 1956b; Medeiros, 1997;
<i>Terschellingia</i>	Gerlach, 1956a; Gerlach, 1956b; Gerlach, 1957a; Curvelo, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007; Venekey, 2007; Pereira, 2008;
<i>Theristus</i>	Gerlach, 1956a; Gerlach, 1957a; Bezerra, 2001; Curvelo, 2003; Moellmann, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007; Venekey, 2007; Pereira, 2008;
<i>Thornia</i>	<b>Novo registro no Brasil</b>
<i>Trichotheristus</i>	Gerlach, 1956b; Medeiros, 1997; Moellmann, 2003;
<i>Viscosia</i>	Medeiros, 1997; Curvelo, 2003; Fonseca-Genevois <i>et al.</i> , 2004; Maria, 2007; Venekey, 2007; Pereira, 2008;

---

Comparando os ambientes recife e praia, o ANOSIM apontou diferenças significativas quanto a composição da nematofauna e observando a riqueza de gêneros (51 no recife e 23 na praia) fica evidente que a diversidade é maior no recife. Por outro lado a nematofauna variou significativamente entre os meses estudados quanto ao ambiente recife. O grande número de gêneros encontrados no recife pode ser atribuído à atividades da macrofauna que tendem a favorecer a circulação da água, aumentando do teor de oxigênio na camada mais profunda (MORTIMER et al., 1999) através da construção de galerias e tubos (JONES E JAGO, 1993). Um aumento no teor de oxigênio também pode ser causado por seu movimento dentro destas estruturas, enquanto a excreção melhora a concentração de nutrientes (REISE, 1985; WARWICK et al., 1986) e, portanto, condições de alimentação.

Entre os gêneros encontrados *Viscosia* foi dominante nos recifes em junho e *Daptonema* por sua vez foi o gênero mais abundante no sedimento da praia tanto em junho, como em dezembro. Heip et al. (1985) em sua revisão sobre ecologia de nematoda marinhos mencionam a dominância de gêneros detritívoros, como é o caso de *Daptonema*, em ambientes com grãos sedimentares reduzidos como é o caso para Algodual onde o sedimento é areia muito fina (NASCIMENTO-FILHO, 1992). Por outro lado os mesmos autores mencionam a abundância de predadores ou raspadores em ambientes fitais ou aqueles formados por estruturas biológicas, caso de *Viscosia* que é um predador típico. Para Vincx (1999), o sucesso ecológico das comunidades de Nematoda está no grande número de espécies presentes em qualquer que seja o habitat.

Além da influência do ambiente (recife x praia) e da sazonalidade (seco x chuvoso), foi comparada também a influência das ondas na meiofauna e nematofauna da Ilha de Algodual, no entanto, o ANOSIM não detectou diferenças significativas em nenhum dos casos. De acordo com observações *in loco*, os recifes de *S. wilsoni* amostrados para o presente estudo se localizam sobre rochas, portanto não receberiam ação direta das ondas. É necessário acrescentar que os dados apresentados aqui fazem parte de um esquema amostral maior no qual estão incluídas amostras de outros recifes em situação diferente. A continuação desse trabalho permitirá uma comparação mais efetiva em termos de efeito das ondas.

Tendo em vista que o estudo de meiofauna associada a recifes arenosos de *S. wilsoni* trata-se de um estudo inédito, sendo ainda um dos três estudos na região Amazônica relacionados à meiofauna e o segundo a tratar de nematofauna na mesma, ressalta-se sua relevância no meio científico. O número de novos registros não deixa dúvida de que mais

estudos taxonômicos são necessários à medida que são amostradas novas regiões do Brasil, principalmente quando se trata da região Amazônica.

## 6 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com o presente estudo permitiram verificar que:

- A estrutura da comunidade meiofaunística associada a recifes arenosos de *S. wilsoni* difere daquela encontrada no sedimento da praia da Ilha de Algodual/PA apresentando densidades inferiores e a mesma é similar a fauna fital.
- A estrutura da comunidade meiofaunística associada a recifes arenosos de *S. wilsoni* bem como a comunidade da praia na Ilha de Algodual/PA pode ser influenciada pela variação temporal (períodos chuvoso e seco).
- A diversidade da nematofauna é maior no recife de *S. wilsoni* do que na praia da Ilha de Algodual/PA sugerindo a influência exercida pelo ambiente.
- A nematofauna do recife pode sofrer influência das variações temporais, porém a nematofauna da praia não parece sofrer influência apontando dessa forma uma maior estabilidade ambiental do mesmo.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, E. F.; PINTO, A. P. B.; PEREZ, A. D. Q.; VELOSO, V. G. Spatial and temporal changes in interstitial meiofauna on a sandy ocean beach of South America. *Brazilian Journal of Oceanography*, v.55, p. 121-131. 2007.
- AMARAL, A.C.Z. Breve caracterização de *Phragmatopoma lapidosa* Kinberg, 1867 (Polychaeta, Sabellariidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, v.3, p. 471-474. 1987.
- ANDERSON, R.V. Free-living nematode associations in Pool 19, Mississippi river. *Journal of Freshwater Biology*. v.7, p. 243-250. 1992.
- AVIZ, D. *Recife de Sabellaria wilsoni* estudado na Ilha de Algodal/ PA. [mensagem pessoal] , 2008.
- BEESELEY, P.L.; ROSS, G.J.B; GLASSY, C.J. (Eds.). *Polychaetes and Allies: the Southern Synthesis. Fauna of Australia Polychaeta, Myzostomida, Pogonophora, Echiura, Sipuncula*. v.4. CSIRO. Publishing, Melbourne. 2000. 465p.
- BEIER, S.; TRAUNSPURGER, W. Seasonal distribution of meiofauna communities in two small submountain streams with different grain size. *Hydrobiologia*, v.498, p. 107-131.2003
- BELL, S.S. Habitat complexity of polychaete tube-caps: Influence of architecture on dynamics of a meioepibenthic assemblage. *Journal of Marine Research*. v.43, p. 647-671. 1985
- BEZERRA, T.N.C.; 2001. *Nematofauna de uma praia arenosa tropical (Istmo de Olinda – Pernambuco – Brasil)*. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica), Universidade Federal de Pernambuco, 114p.
- BEZERRA, T. N. C.; FONSECA-GENEVOIS, V.; GENEVOIS, B. Distribuição horizontal e vertical da meiofauna em uma região tropical intermareal (Istmo de Olinda-Pernambuco-Brasil). *Trabalhos Oceanográficos da UFPE*, v. 24, p. 249-262. 1996.
- BODIN, P. L' peuplements de copepodes harpacticoides (crustácea) dès sédiments meubles de la zona intertidale des côtes charetoises (Atlantiques). *Mesmories du Museum National d'Histoire Naturelle*, Serie A, Zoologia, Paris, v.104,. 1977.
- BONGERS, T. The maturity index: an ecological measure of environmental disturbance based on nematode species composition. *Oecologia*, v.83, p. 14-19. 1990.
- BOSA, C.R.; MASUNARI, S. Crustáceos decápodos associados aos bancos de *Phragmatopoma caudata* (Kroeyer) (Polychaeta, Sabellariidae) na Praia de Caiobá, Matinhos, Paraná. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.19, p.117-133. 2002a.

BOSA, C.R.; MASUNARI, S. Peracáridos associados aos bancos de *Phragmatopoma caudata* (Kroeyer) (Polychaeta, Sabellariidae) na Praia de Caiobá, Matinhos, Paraná. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.19: 135-147. 2002b.

CLARKE, K.R.; R.M. WARWICK. *Chance in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation*. Bournemouth, Bourne Press, 1994. p.128.

COULL, B.C.; WELLS, J.B.J. Refuges from fish predation: experiments with phytal meiofauna from the predation: experiments with phytal meiofauna from the New Zealand rocky intertidal. *Ecology*, v.64, p. 1599-1609. 1983.

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

DANOVARO, R.; FABIANO, M.; VINCX, M. Meiofauna response to the Agip Abruzzo oil spill in subtidal sediments of the Ligurian Sea. *Marine Pollution Bulletin*, v.30, p. 133-145. 1995.

DA ROCHA, C.M.C. *Efeito do substrato fital na comunidade meiofaunística, com ênfase aos Nematoda livres*. 2003. 117f. Tese (Doutorado em Oceanografia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2003.

DE GRISSE, A. T. Redescription ou modification de quelques techniques utilisees dans l'etude des nematodes phytoparasitaires. *Mededelingen Rijksfakulteit Landbowwetenschappen Gent* v.34, p.351-369. 1969.

DIAS, A.S.; PAULA, J. Associated fauna of *Sabellaria alveolata* colonies on the central coast of Portugal. *Journal of Marine Biological Association of United Kingdom*, v.80, p.169-170.2001.

DUBOIS, S.; COMMITO, J.A.; OLIVIER, F.; RETIÈRE, C. Effects of epibionts on *Sabellaria alveolata* (L.) biogenic reefs and their associated fauna in the Bay of Mont Saint-Michel. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.68, p. 635-646. 2006.

DUBOIS, S.; RETIÈRE, C.; OLIVIER, F. Biodiversity associated with *Sabellaria alveolata* (Polychaeta: Sabellariidae) reefs: effects of human disturbances. *Journal of Marine Biological Association of United Kingdom*, v.82, p. 817-826. 2002.

EL ROBRINI, M. *Batimetria*. In: Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro. Relatório Técnico. IDESP/IBAMA/SECTAM, Belém. p. 8-16. 1992.

ESSINK, K.; ROMEYN, K. Estuarine nematodes as indicators of organic pollution: an example from the Ems Estuary (The Netherlands). *Netherlands Journal of Aquatic Ecology*, v.28, p. 213-219. 1994.

ESTEVES, A. M.; FONSÊCA-GENEVOIS, V. Microdistribuição da meiofauna na Coroa do Avião, Pernambuco-Brasil, com referência especial à utilização da análise de autocorrelação espacial. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, v.40, p. 89-95. 1997.

FONSECA-GENEVOIS, V. et al. Biodiversity of marine nematodes from an atypical tropical coastal area affected by upwelling (Rio de Janeiro, Brazil). *Meiofauna Marina*, v. 13. p.37-44. 2004.

GERLACH, S.A. Brasilianische Meeres-Nematoden 1. (Ergebnisse eines Studienaufenthaltes na der Universitat São Paulo), *Boletim do Instituto Oceanográfico de São Paulo*, v. 5, n. ½, p.3-69. 1956a.

GERLACH, S.A. Die Nematodenbeseiedlung des tropischen Brandungsstrandes von Pernambuco, Brasilianische Meeres Nematoden II. *Kieler Meeresforsch*, v.12. n.2. p.202-218. 1956b.

GERLACH, S.A. Die Nematodenfauna des Sandstrandes na der kuste von Mittelb (Brasilianische Meeres-Nematoden IV). *Mittheihungen aus der Zoologischen Museum in Berlim*, v.33, n.2. p.411-459. 1957a.

GHESKIÈRE, T. et al. The sandy beach meiofauna and free-living nematodes from de Panne (Belgium). *Bulletin De L'Institut Royal Des Sciences Naturelles De Belgique*, v.72, p. 43-49. 2002.

GIÈRE, O. *Meiobenthology: the microscopic fauna in aquatic sediments*. Berlin: Springer-Verlag, 2009. 527p.

GIRARD, T.C. *Dinâmica Populacional de Lepidophthalmus siriboia (Crustacea: Callianassidae) na Ilha de Algodão (Pará-Brasil)*. 2009. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aquática e Pesca) - Universidade Federal do Pará. 2009.

GOMES, T.P. *Meiofauna costeira da Reserva Biológica do Lago Piratuba*. 2008. 66f. Dissertação (Mestrado em Biologia Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Ambiental, Universidade Federal do Pará, Bragança, 2008.

GOMES, T.P.; ROSA-FILHO, J.S. Composição e variabilidade espaço-temporal da meiofauna de uma praia arenosa na região amazônica (Ajuruteua, Pará). *Iheringia*, v. 99, p. 210-216. 2009.

GORE, R.H.; SCOTTO, L.E.; BECKER, L.J. Community composition, stability, and trophic partitioning in decapod crustaceans inhabiting some subtropical sabellariid worm reefs. *Bulletin Marine Science*, v.28, p. 221-248.1978.

GRUET, Y. Aspects morphologiques et dynamiques de constructions del'Aannélide Polychète *Sabellaria alveolata* (Linné). *Revue des Travaux del' Institut des Pêches Maritimes*, v.36, p. 131-161. 1972.

GUILHERME, B.C. *Efeito de estruturas biológicas sobre a distribuição da meiofauna*. 1999. 61f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1999.

GYEDU-ABABIO, T.K.; FURSTENBERG, J.P.; BLAIRD, D.; VANREUSEL, A. Nematodes as indicators of pollution: a case study from the Swartkops Riversystem, South Africa. *Hydrobiologia*, v.397, p. 155-169. 1999.

HALL, M.O. *Dynamics and interactions of epiphytic macroalgae and meiofauna on the seagrass *Thalassia testudinum**. 1988. 170f. Ph.D. thesis, University of South Florida, Tampa, Florida, 1988.

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

HICKS, G.R.F.; COULL, B.C. The ecology of marine meiobenthic harpacticoid copepods. *Oceanography and Marine Biology Annual Review*, v.21, p. 67 – 175. 1983.

HUTCHINGS, P.A. Family Sabellariidae. In: Beesley, P.L.; ROSS, G.J.B.; GLASBY, C.J. (Ed.). *Polychaetes ; Allies: The southern synthesis. Fauna of Australia. Polychaeta, Mystozomida, Pogonophora, Equiura, Sipuncula* CSIRO Publishing, Melbourne. v.4. p. 215-218. 2000.

JACKSON A. *Sabellaria alveolata*. Honeycomb worm. Marine life information network: biology and sensitivity key information sub-programme. Plymouth: *Marine Biological Association of the United Kingdom*, 2006.

JENSEN, R.A.; MORSE, F.R. The bioadhesive of *Phragmatopoma californica* tubes: a silk-like cement containing L-DOPA. *Fischerei-Forschung*, v.158, p. 317-324. 1988.

JONES, S.E.; JAGO, C.F. In situ assessment of modification of sediment properties by burrowing invertebrates. *Marine Biology*. v.115, p.133-142. 1993.

KIRTLEY, D.W.; TANNER, W.F. Sabellariid worms: builders of a major reef type. *Journal of Sedimentary Petrology*, v. 38, p. 73-78. 1968.

KOTWICKI, L. et al. Horizontal and vertical distribution of meiofauna on sandy beaches of the North Sea (The Netherlands, Belgium, France). *Helgolander Marine Research* v.59, p. 255-264. 2005.

LAMBSHEAD, P.J.D. Recent developments in marine benthic biodiversity research. *Oceanis*, v.19, p. 5-24. 1993.

LAMBSHEAD, P.J.D.; BOUCHER, G. Marine nematode deep-sea biodiversity – hyperdiverse or hype? *Journal of Biogeography*, v.30, p. 475-485. 2003.

LAMBSHEAD, P.J.D., PLATT, H.M.; SHAW, K.M. The detection of differences among assemblages of marine benthic species based on an assessment of dominance and diversity. *Journal of Natural History*, v.17, p. 859-874. 1983.

LEVIN, L.A., DEMASTER, D.J.; MCCANN, L.D.; THOMAS, C.L. Effects of giant protozoans and (class: Xenophyophorea) on deep-seamount benthos. *Marine Ecology Progress Series*, v. 29, p. 99-104. 1986.

LORENZEN, S. *The Phylogenetic Systematics of Free-Living Nematodes*. The Ray Society, London, 1994.

MARANHÃO, G. M. B. *Distribuição espaço-temporal da meiofauna e da nematofauna do ecossistema recifal de Porto de Galinhas, Ipojuca, Pernambuco, Brasil*. 2003. 98f. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica), Universidade Federal de Pernambuco, 2003

MARIA, T.F. *Nematofauna de 3 praias arenosas da Baía de Guanabara, RJ: uma abordagem taxonômica e ecológica*. 2007. 201f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Zoologia), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.

McLACHLAN, A. *Sandy beach ecology – a review*. In: *Sandy beaches as ecosystems*. McLachlan, A. ; Erasmus, T. (eds). The Hague: Dr. W. Junk Publishers. p.321-381. 1983.

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

MICHELETTI-FLORES, C.V.; NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. Porcellanid crabs (Crustácea, Decapoda) inhabiting sand reefs built by *Phragmatopoma lapidosa* (Polychaeta, Sabellariidae) at Paranapuã Beach, São Vicente, SP. Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, v.59, p. 63-73. 1999.

MOELLMANN, A. M. *Variação espacial e temporal da meiofauna de duas praias arenosas do estado de São Paulo e efeito do turismo sobre a meiofauna e os nematoda durante o verão*. 2003. 155f. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica), Universidade de São Paulo, São Paulo. 2003.

MOELLMANN, A.M.; CORBISIER, T.N. Does tourist flow affect the meiofauna of sandy beaches? Preliminary results. *Journal of Coastal Research*, Special Issue, v.35, p. 590-598. 2003.

MORAES, B. C. et al. *Variação espacial e temporal da precipitação no Estado do Pará*. *Acta Amazônica*, v. 35, p. 207-214. 2005.

MORTIMER, R.J.G. et al. The effect of macrofauna on porewater profiles and nutrient fluxes in the intertidal zone of the Humber Estuary. *Estuarine and Coastal Shelf Science*, v. 48, p. 683-699. 1999.

NASCIMENTO-FILHO, R. L. G. *Caracterização ambiental da Praia da Princesa/ Algodual – Uma proposta Geobotânica*. 1992. 47f. Trabalho de Conclusão do Curso de Geologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 1992.

ÒLAFSSON, E. Intertidal meiofauna of four sandy beaches in Iceland. *Ophelia*, v.33, p. 55-65. 1991.

OLIVEIRA, C.R.F. de; MATOS, C.H.C.; DA ROCHA, C.M.C. Aspectos da comunidade meiofaunística associada a *Hypnea musciformis* e *Padina gymnospora* na Praia de Candeias (Jaboatão dos Guararapes-PE). Publicação ACIESP, v.109. p. 135-142.2000.

PEREIRA, L.L. *Distribuição vertical de Nematoda em uma praia arenosa tropical (Maracaípe – Pernambuco – Brasil)*. 2008. 55f. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brazil, 2008.

PINHEIRO, M.A.A. et al. Decapod crustaceans associated to sand reefs of *Phragmatopoma lapidosa* (Kinberg, 1867) (Polychaeta, Sabellariidae), at Praia Grande, Ubatuba, SP, Brazil. *Nauplius*, v. 5, p. 77-83. 1997.

PINTO, T. K. O.; BEMVENUTI, C. E. Effects of burrowing macrofauna on meiofauna community structure. *Acta Limnologica Brasiliensia*, Brasil, v. 15, p. 41-51. 2003.

PINTO, T. K. O.; SANTOS, P. J. P. Meiofauna community structure variability in a Brazilian tropical sandy beach. *Atlântica*, v.28, p. 117-127. 2006.

POHLER, S. The Sabellariid worm colonies of Suva Lagoon, Fiji. *South Pacific Journal of Natural Science*, v. 22, p. 36-42. 2004.

PREJS, K. The species diversity, numbers and biomass of benthic nematodes in central part of lakes with different trophic. *Ekologia Polska*, v.25, p. 31-44. 1977.

PROST, M. T. R. *O litoral nordeste do Estado do Pará. Dinâmica atual e aplicações do sensoriamento remoto. Município de Marapanim, Maracanã e Salinópolis*. Relatório. Programa: evolução atual e holocênica do litoral nordeste do Pará, CNPq, Belém, 1994.55p.

REISE, K. High abundance of small zoobenthos around biogenic structures in tidal sediments of the Wadden Sea. *Helgoland Meeres*, v.34, p. 413–425. 1981.

RENAUD-MORNANT, J. et al. *Estimation du rôle énergétique et dynamique spatio-temporelle du meiobenthos en milieu littoral: échantillonnage et méthodologie*. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, 1984. 232 p.

ROCHA, A. E. S. *Poaceae na restinga da Praia da Princesa, Maracanã, Pará, Brasil*. 2000. 114 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Ciência Agrárias do Pará, Belém, 2000.

ROCHA, C. M. C. da. *Meiofauna da margem sul da Ilha de Itamaracá (PE), com especial referência aos Tardigradas*. 1991. 662f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 662p.

ROSA-FILHO, J. S. *Influência das variações ambientais na estruturação de comunidades biológicas costeiras amazônicas: exemplo comunidade macrobentônica associada a recifes arenosos de *Phragmatopoma lapidosa* (Polychaeta: Sabellariidae)*. Projeto Universal, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq, Belém, 2007.14p.

SANTOS, O.C.O.; ALVES, C.R.M.; MACHADO, I.C. Clima. In: IBAMA/SECTAM/IDESP. *Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro, Macrozoneamento Costeiro do Estado do Pará*. Relatório Técnico/ 91. Convênio 077/91 - IBAMA/SECTAM/IDESP, Belém, 1991. p. 68-76.

SEPÚLVEDA, R.D.; MORENO, R. CARRASCO, F.D. Diversidade de macroinvertebrados associados a arrecifes de *Phragmatopoma moerchi* Kinberg, 1867 (Polychaeta: Sabellariidae) em el intermareal rocoso de Cocholgue Chile. *Gayana*, v.67, p. 45-54. 2003.

SILVA, V.M.A.P.; GROHMANN, P.A.; ESTEVES, A.M. Aspectos gerais do estudo da meiofauna. *Oecologia Brasiliensis*. n.3. p.67-92. 1997.

SLOAN, N.J.B.; IRLANDI E.A. Burial tolerances of reef-building Sabellariid worms from the east coast of Florida. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.77 p. 337-344. 2008.

SOMERFIELD, P.J.; JEAL, F. vertical distribution and substratum association of Halacaridae (Acari. Prostigmata) on sheltered and exposed Irish shores. *Journal of Natural History*, 29, p. 909-917. 1995.

SOMERFIELD, P.J.; GEE, J.M.; WARWICK, R.M. Soft sediment meiofaunal community structure in relation to a long-term heavy metal gradient in the Fal estuary system. *Marine Ecology Progress Series*, v.105, p. 79-88. 1994.

SOUZA, R.C.R. *A fauna dos bancos de areia de *Phragmatopoma lapidosa* Kinberg, 1867 (Annelidae-Polychaeta), da região de Ubatuba, SP*. 1989. 107f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989.

SOUZA-SANTOS, L. P. et al. Seasonality of intertidal meiofauna on a tropical sandy beach in Tamandaré Bay (Northeast Brazil). *Journal of Coastal Research*, v.35, p. 369-377, 2003.

TRAUNSPURGER, W. The biology and ecology of lotic nematodes. *Freshwater Biology*, v.44, p. 29-45. 2000.

TRAUNSPURGER, W. Nematoda. In: RUNDLE, S.D. et al. (Eds.). *Freshwater meiofauna: biology and Ecology*. Blackhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, p. 63-104. 2002.

TRETT, M.W. et al. Terrestrial meiofauna and contaminated land assessment. *Environmental Science Technology*, v.34, p. 1594-1602. 2000.

- UEBELACKER, J.M. Sabellariidae. In: UEBELACKER, J.M.; JOHNSON, P.G. (Eds.). *Taxonomic guide to the polychaetes of the northern Gulf of Mexico*. v.7. Barry A. Vittor ; Associates, Louisiana, 1984. p.1-49.
- URZELAI, A.; HERNANDEZ, A.J.; PASTOR, J. Biotic indices based on soil nematode communities for assessing soil quality in terrestrial ecosystems. *Science of the Total Environment*, v.247, p. 253-261. 2000.
- VEREKEY, V. *Atualização do conhecimento taxonômico dos Nematoda na costa brasileira e sua ecologia na praia de Tamandaré-PE (Brasil)*. 2007. 144f. Tese (Doutorado em Oceanografia) – Curso de Pós-Graduação em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.
- VINCX, M. Diversity of the nematode community in the Southern Bight of the North Sea. *Netherlands Journal of Sea Research*. v. 25, p. 181-188. 1990.
- WANDENESS, A. W. et al. Meiofauna da zona entre-marés da praia dos Anjos, Arraial do Cabo, RJ. *Oecologia Brasiliensis*, v.3, p. 93-106. 1997.
- WARWICK, R.M., PLATT, H.M., SOMERFIELD, P.J. *Free-living marine nematodes. Part III: Monhysterids. Synopsis of the British fauna (New series) no. 53*. Shrewsbury Field Studies Council, 1998.
- WOODIN, S.A. Disturbance and community structure in a shallow water sand flat. *Ecology*, v.62 p. 1052–1066. 1981.
- ZALE, A.V.; MERRIFIELD, S.G. Reef-building tube worm. *Biological Report*, v.82, p. 11-115. 1989.