

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA
MESTRADO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**A MEIOFAUNA COMO ESTOQUE ALIMENTAR
PARA PEIXES JUVENIS (GOBIIDAE E
GERREIDAE) DO CANAL DE SANTA CRUZ,
ITAMARACÁ, PERNAMBUCO COM ÊNFASE AOS
NEMATODA LIVRES**

MARIA CRISTINA DA SILVA

Recife, 2004

MARIA CRISTINA DA SILVA

**“A MEIOFAUNA COMO ESTOQUE ALIMENTAR
PARA PEIXES JUVENIS (GOBIIDAE E
GERREIDAE) DO CANAL DE SANTA CRUZ,
ITAMARACÁ, PERNAMBUCO COM ÊNFASE AOS
NEMATODA LIVRES”**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Biologia Animal da
Universidade Federal de Pernambuco,
como parte dos requisitos para obtenção do
grau de Mestre.

ORIENTADOR: Dr^a VERÔNICA DA FONSÊCA-GENEVOIS

CO-ORIENTADOR: PROF. Dr ANTONIO LEMOS VASCONCELOS FILHO

Recife, 2004

Silva, Maria Cristina da

A meiofauna como estoque alimentar para peixes juvenis (*Gobiidae* e *Gerreidae*) do Canal de Santa Cruz, Itamaracá, Pernambuco com ênfase aos Nematoda livres. – Recife : O Autor, 2004.

100 folhas : il., tab., fig., gráf., mapa, quadros.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCB. Biologia Animal, 2004.

Inclui bibliografia e anexos.

1. Biologia animal – Meiofauna marinha. 2. *Gobiidae* e *Gerreidae* (carapeba) – Hábitos alimentares. 3. Nematoda livres – Taxonomia – Canal de Santa Cruz, Itamaracá/PE. I. Título.

574.4
578.77

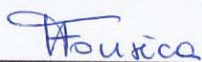
CDU (2.ed.)
CDD (22.ed.)

UFPE
BC2005-077

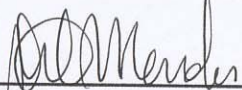
A MEIOFAUNA COMO ESTOQUE ALIMENTAR PARA
PEIXES JUVENIS (GOBIIDAE E GERREIDAE) DO CANAL
DE SANTA CRUZ, ITAMARACÁ, PERNAMBUCO COM
ÊNFASE AOS NEMATODA LIVRES

Maria Cristina da Silva

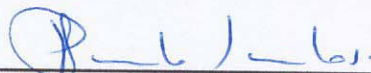
Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora:



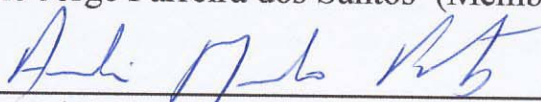
Profª Dra. Verônica da Fonsêca-Genevois (Presidente)



Prof Dr. George Nilson Mendes (Membro Titular)



Prof Dr. Paulo Jorge Parreira dos Santos (Membro Titular)



Prof Dr. André Morgado Esteves (Membro Titular)

Profª Dra. Rosângela Lessa (Membro Suplente)

Prof Dr. José Souto Rosa Filho (Membro Suplente)

Data da aprovação:

Recife, 19 de Fevereiro de 2004

*“Não basta ensinar ao homem uma
especialidade, porque se tornará assim uma
máquina utilizável e não uma personalidade.
É necessário que adquira um sentimento, um senso prático
daquilo que vale a pena ser compreendido,
daquilo que é belo, do que é moralmente correto.”*
(Albert Einstein)

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado graças à colaboração de diversas pessoas e intuições:

A CAPES pela concessão de bolsa.

Ao Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Pernambuco (CCB), pelo uso das instalações.

A Coordenadora do Mestrado em Biologia Animal, Dra. Eduarda de Larrazabal pela colaboração, amizade e por tudo que fez por mim, mesmo longe.

A orientadora e amiga Dra. Verônica da Fonseca-Genevois, pela orientação, compreensão de todos os problemas que tive ao longo desses dois anos de curso. Obrigada pela convivência, dedicação e incentivo a prosseguir.

Ao meu co-orientador Dr. Antonio Lemos de Vasconcelos Filho pelo incentivo, ajuda e colaboração neste trabalho. Além de tudo quero agradecer por sua amizade leve e divertida.

A Dra. Clélia Márcia da Rocha, pela ajuda nas análises estatísticas, por ter sido sempre presente desde o início na minha vida acadêmica e por estar presente como amiga na minha vida pessoal.

Ao Dr. Francisco Victor de Castro, grande amigo em todas as horas. Meus sinceros agradecimentos pela prova de carinho, amizade e incentivo que você me dá em todos os momentos. Quero agradecer também pelo mais im portante: por sua companhia divertidíssima no meu dia-a-dia.

Ao meu querido amigo Carlos Alberto Fernandes pela ajuda nos mais necessitados momentos, pela convivência e por palavras de incentivo e coragem que só você sabe falar.

A minha querida amiga Dra. Tânia Nara Campinas Bezerra por tudo que fez por mim e meu marido em um ano de intensa convivência. Obrigada por sua amizade, carinho e pelos alegres dias que passamos juntas.

A Maria da Assunção Franco por toda sua dedicação, sempre pronta a me ajudar quando preciso, por sua amizade e por me ensinar pacientemente a arte dos desenhos nematológicos.

A Dr. André Esteves pela agradáveis convivência de poucos dias em Gent, pela amizade que surgiu a partir desses dias e que perdura até hoje. Obrigada por tudo!

A todos que fazem o Laboratório de Meiofauna: Virág, Viviane, Luciana, Geruso, Alessandra, Aline, Renata, Grácia, enfim todos.

A Alzira Patrícia (Tita) e Daniele Menor por toda a amizade que nutrem por mim.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

A todos os meus amigos da turma de Mestrado em Biologia Animal, em especial a Mércia e Samanta.

Ao meu querido amigo Paulo Verçosa pela ajuda e presença constante.

Aos meus amigos Deive Brasil e Andréa Cristina por estarem sempre perto em todas as horas.

A Cristiane Gomes pela amizade e carinho.

A todos que fazem o Departamento de Biologia Marinha e da Sessão de Nematologia na Universidade de Gent, Bélgica, em especial a Ann Vanreusel pela orientação, compreensão e amizade durante minha estada em Gent.

A família Thompson, pelo apoio moral, amizade e pelos agradáveis momentos juntos.

A toda a minha família, em especial a minha Tia Kátia Queiróz, por estar sempre presente em minha vida. Obrigada aos meus irmãos, minha mãe, enfim todos.

Ao meu esposo Neyvan Renato, por estar sempre ao meu lado. Obrigada pela amizade, companheirismo e agora, por participar ativamente na realização do nosso amor por nossa filha.

SUMÁRIO	página
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE TABELAS	
RESUMO	
ABSTRACT	
1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	19
3. ÁREA DE ESTUDO	20
3.1 Descrição da área	20
3.2 Descrição das famílias	21
3.2.1 GERREIDAE	21
3.2.2 GOBIIDAE	23
4. MATERIAL E MÉTODOS	25
4.1 Em campo	25
4.2 Em laboratório	25
4.3 Preparação das lâminas	26
4.4 Identificação do Nematoda	27
4.5 Análise dos dados	27
5. RESULTADOS	30
5.1 Composição qualitativa da meiofauna	30
5.2 Composição quantitativa da meiofauna	31
5.3 Dados Ictiométricos	36
5.4 Conteúdo gastro-intestinal dos peixes	37
6 Composição quantitativa da Nematofauna	47
7 Composição qualitativa da Nematofauna	48
7.1 Diagnose preliminar da espécie nova do gênero <i>Theristus</i> sp. nov.	51
7.2 Variação temporal na nematofauna nos sedimentos	52
7.3 Estrutura da população	54
7.4 Estrutura trófica	54
7.5 Diversidade da nematofauna	55

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

7.6 Análise de ordenação	57
8. DISCUSSÃO	61
9. CONCLUSÕES	71
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
11. ANEXOS	92

LISTA DE FIGURAS

página

Figura 1: Mapa do canal de Santa Cruz, Itamaracá – Pernambuco evidenciando o local de coleta localizado na Base da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).....	21
Figura 2: Desenho esquemático do exemplar da espécie <i>Diapterus rhombeus</i> (CUVIER, 1829).....	22
Figura 3: Desenho esquemático do exemplar de <i>Eucinostomus</i> sp.....	23
Figura 4: Desenho esquemático do exemplar da espécie <i>Bathygobius soporator</i> (VALENCIENNES, 1837).....	24
Figura 5: Desenho esquemático do exemplar da espécie <i>Gobionellus oceanicus</i>	24
Figura 6: Frequência de ocorrência dos grupos meiofaunísticos no canal de Santa Cruz.....	30
Figura 7: Abundância relativa dos grupos meiofaunísticos no sedimento no canal de Santa Cruz, Itamaracá – Pernambuco.....	31
Figura 8: Variação temporal da densidade da meiofauna e dos Nematoda relacionados à pluviometria no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	32
Figura 9: Variação temporal da densidade de Copepoda e nauplii em função da pluviometria no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	32
Figura 10: Variação temporal das densidades dos outros grupos meiofaunísticos no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	33
Figura 11: Índices de diversidade (Hill, 1973) dos táxons encontrados na meiofauna no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	34
Figura 12: Curva de K-dominância dos grupos meiofaunísticos detectados no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	35
Figura 13: Índices de diversidade (Hill, 1973) dos táxons meiofaunísticos encontrados no conteúdo gastro-intestinal dos exemplares de <i>Eucinostomus</i> sp. no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	40
Figura 14: Índices de diversidade (Hill, 1973) dos táxons meiofaunísticos encontrados no conteúdo gastro-intestinal dos exemplares de <i>Diapterus rhombeus</i> no	40

canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	
Figura 15: Índices de diversidade (Hill, 1973) dos táxons meiofaunísticos encontrados no conteúdo gastro-intestinal dos exemplares de <i>Bathygobius soporator</i> . no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	41
Figura 16: Índices de diversidade (Hill, 1973) dos táxons meiofaunísticos encontrados no conteúdo gastro-intestinal dos exemplares de <i>Gobionellus ocenaicus</i> no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	42
Figura 17: Ordenação na-métrica dos resultados da meiofauna presente no sedimento e no conteúdo gastro-intestinal dos peixes das famílias Gerreidae e Gobiidae.....	43
Figura 18: Ordenação na-métrica dos resultados da meiofauna presente no sedimento e no conteúdo gastro-intestinal dos peixes da família Gobiidae.....	44
Figura 19: Ordenação na-métrica dos resultados da meiofauna presente no sedimento e no conteúdo gastro-intestinal dos peixes da família Gerreidae	44
Figura 20: Histograma/resultado da análise ANOSIM entre os segmentos gastro-intestinais dos exemplares da família Gobiidae e os indivíduos meiofaunísticos encontrados no sedimento.....	45
Figura 21: Histograma/resultado da análise ANOSIM entre os segmentos gastro-intestinais dos exemplares da família Gerreidae e os indivíduos meiofaunísticos encontrados no sedimento.....	46
Figura 22: Variação temporal das densidades da Nematofauna nos meses de estiagem no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	47
Figura 23: Variação temporal das densidades da Nematofauna nos meses chuvosos no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	47
Figura 24: Abundância relativa dos gêneros de Nematoda dos sedimentos no período estival no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	53
Figura 25: Abundância relativa dos gêneros de Nematoda dos sedimentos no período chuvoso no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	53
Figura 26: Abundância relativa da estrutura da população nos sedimentos do canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	54
Figura 27: Abundância realativa da classificação trófica (Wieser, 1953) no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	55

Figura 28: Curva de K-dominância dos gêneros dos Nematoda nos sedimentos do canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	56
Figura 29: Diversidade e equitabilidade da meiofauna no período seco e chuvoso no canal de Santa Cruz em Pernambuco.....	57
Figura 30: Ordenação não-métrica dos resultados da Nematofauna presente no conteúdo gastro-intestinal dos peixes das famílias Gerreidae e Gobiidae.....	58

LISTA DE TABELAS	página
Tabela 1: Diversidade (Hill, 1973) e equitabilidade da meiofauna do canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	34
Tabela 2: Dados gerais dos peixes capturados no período chuvoso e de estiagem no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	36
Tabela 3: Composição e número de indivíduos meiofaunísticos presentes no conteúdo gastro-intestinal dos peixes do canal de Santa Cruz, Itamaracá.....	38
Tabela 4: : Diversidade (Hill, 1973) e equitabilidade da meiofauna detectada nos segmentos gastro-intestinais dos exemplares da família Gerreidae do canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	39
Tabela 5: Diversidade usando os números de Hill (1973) e equitabilidade da meiofauna detectada nos segmentos gastro-intestinais dos exemplares da família Gobiidae do canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	41
Tabela 6: Resultado da análise de SIMPER para os grupos meiofaunísticos do sedimento e do conteúdo gastro-intestinal dos peixes das famílias Gerreidae e Gobiidae.....	43
Tabela 7: Resultado da análise ANOSIM para os grupos meiofaunísticos do conteúdo gastro-intestinal dos peixes das famílias Gerreidae e Gobiidae.....	45
Tabela 8: Índices de Hill e equitabilidade dos Nematoda encontrados no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	56
Tabela 9: Frequência de ocorrência (Bodin, 1977) dos gêneros no sedimento e nos segmentos gastro-intestinais dos peixes estudados no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.....	58
Tabela 10: Resultado da análise SIMPER para os gêneros de Nematoda do sedimento e do conteúdo gastro-intestinal dos peixes das famílias Gerreidae e Gobiidae.....	60

RESUMO

O presente estudo objetivou determinar a importância da meiofauna como fonte de alimento para os peixes das famílias Gerreidae (*Diapterus rhombeus* e *Eucinostomus* sp.) e Gobiidae (*Bathygobius soporator* e *Gobionellus oceanicus*). Considerando que os Nematoda constituem o grupo mais representativo da meiofauna no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE, investigou-se se poderia existir uma seleção por parte dos predadores. As coletas se processaram em três meses de estiagem e três meses chuvosos em 1998/1999. Foram coletadas 4 réplicas na baixamar com um corer de 2,6 cm de diâmetro e 5,0 cm de comprimento. Os peixes juvenis cujo comprimento padrão do corpo variou de 1,7 a 5,5 cm, foram capturados com rede de arrasto de 1 mm de abertura. A meiofauna dos sedimentos e dos conteúdos gastro-intestinais foi separada através de peneiras com abertura de malhas de 0,044 a 0,5 mm. Cem Nematoda foram retirados das amostras sedimentológicas e todos os indivíduos dos conteúdos para identificação. Foram feitas análises de similaridade para o emprego das ANOSIM, MDS, e SIMPER. Onze táxons foram registrados, apresentando a densidade máxima em janeiro/99 (20.458 ind. 10 cm⁻²) e a menor em junho/99 (4.162 ind. 10 cm⁻²). Os táxons mais abundantes foram os Nematoda seguidos dos Copepoda. Os outros demais grupos apresentaram densidades que variaram temporalmente. Os índices de diversidade empregados para a meiofauna e Nematoda dos conteúdos não mostraram grande variabilidade sazonal. O MDS utilizado para correlacionar a meiofauna e aquela correspondente aos segmentos gastro-intestinais mostrou que, possivelmente, os peixes não se alimentam de todos os táxons determinados no ambiente, indicando uma seleção. O SIMPER mostrou que Copepoda e Nematoda são os táxons responsáveis pelo padrão de alimentação, sendo os primeiros os mais abundantes. Um total de 56 gêneros de Nematoda foram registrados no sedimento, sendo que, destes, três foram detectados somente no conteúdo gastro-intestinal dos peixes. Os mais abundantes foram *Terschellingia longicaudata*, *Spirinia septentrionalis*, *Daptonema* sp.1 e *Theristus* sp.2, tendo sido determinada uma espécie nova para o último gênero citado. A população nematofaunística esteve composta, principalmente por juvenis. A classificação trófica foi composta, principalmente, por comedores seletivos de depósito (1A) no período seco e por comedores de epístratos (2A) no período chuvoso. A ANOSIM indicou haver correlação significativa tanto para a nematofauna e os gerreídeos, como também para os gobiídeos. A equitabilidade acompanhou a diversidade, sendo mínimas em fevereiro. Os peixes estudados apresentaram uma “preferência” por Copepoda, enquanto os Nematoda, parecem ser um item negligenciado, não existindo preferência por qualquer gênero em particular. No entanto, foi possível concluir que a meiofauna representa um potencial considerável como alimento para níveis tróficos superiores, tendo em vista as altas densidades registradas. De acordo com a quantidade de indivíduos meiofaunísticos detectados no conteúdo gastro-intestinal dos peixes, a meiofauna deve ser compreendida como uma importante fonte energética para peixes juvenis estuarinos.

ABSTRACT

The aim of this study was to identify the importance of the meiofauna, including the nematodes for juvenile fishes of the families Gerreidae (*Diapterus rhombeus* and *Eucinostomus* sp.) and Gobiidae (*Bathygobius soporator* and *Gobionellus oceanicus*). Sediment samples were taken in one station during three dry months and three rainy months of 1998/1999. Four replicates were taken from this station during low tide using plastic cores of 2.6 cm internal diameter and 5.0 cm long. The range length of the fishes was 1.7 – 5.5 cm and they were collected with a net of 1 mm stretched mesh-size. The meiofauna samples, stomach and gut contents were washed over sieves from 0.044 to 0.5 mm. One hundred nematodes from each sediment replicate were randomly picked out and all nematodes from stomachs were also collected for identification. The analyses were done with similarity to do ANOSIM, MDS, and SIMPER. Eleven meiofauna taxa were found. The maximum total density was found in January/99 (20.458 ind. 10 cm⁻²) and lowest density was found in June/99 (4.162 ind. 10 cm⁻²). The most abundant meiofaunal taxon was Nematoda and Copepoda was the second dominant group. Fifty six genera were found, but three were recorded only inside the stomach and gut contents. The most abundant Nematoda were *Terschellingia longicaudata*, *Spirinia septentrionalis*, *Daptonema* sp.1 e *Theristus* sp.2, and a new species for *Theristus* was detected. The nematode community structure was composed by selective deposit feeders (1A) during dry period and epistratum feeders during rainy period. The ANOSIM analysis showed that there was significance correlation between the nematodes community and gerreids, and also results was found with gobiids. The evenness followed the same pattern of diversity and the minimum values were found in February/99. The fishes showed a preference for Copepoda, while Nematoda were avoided by them. There was not preference for particular genus. The conclusion is that the meiofauna is an important food source for juvenile fishes, due to the high densities recorded and the high quantity of this organisms found inside the stomach and gut contents.

1- INTRODUÇÃO

Estuários e seus manguezais são sistemas abertos, no que diz respeito a matéria e a energia, e são considerados ecossistemas de interface entre terra e oceano (Lugo & Snedaker, 1974). Devido à sua localização, têm mantido o homem em sérias dificuldades na escolha de seu gerenciamento e conservação. Dentre as atividades humanas, as que mais afetam o ambiente são os distúrbios físicos causados pela pesca, a aquicultura e aterros (Hall, 1994).

Esses ambientes são de alta qualidade para estágios iniciais do ciclo de vida de diversas espécies, pois promovem condições para o crescimento e sobrevivência do potencial biológico (Gibson, 1994). São habitats especiais para maternar uma larga variedade de espécies de peixes, incluindo os de importância comercial (Able & Fahay, 1998; Little *et al.*, 1998; Robertson & Duke, 1990). Uma quantidade de nichos diferenciados encontrados nos estuários dão suporte a altas abundâncias de peixes juvenis, por suprir alimento e refúgio (Able, 1999). Como consequência, obtém-se um rápido crescimento das espécies que lá habitam (Phelan *et al.*, 2000).

São nos estuários que se encontram também as maiores densidades da meiofauna (Coull, 1988; Vanhove *et al.*, 1992). O termo meiofauna foi introduzido primeiramente por Mare em 1942 para definir os organismos bentônicos de tamanhos reduzidos que habitam os espaços intersticiais do sedimento nos ambientes aquáticos, ou outros nichos tais como: a interface água-sedimento, macrófitas, fanerógamas, etc. Atualmente, alguns autores (Higgins & Thiel, 1988; Gee, 1989) definem a meiofauna como a associação de organismos bêmicos marinhos com dimensões menores do que a macrofauna (tamanho máximo de 500 μm) e maiores que a microfauna (tamanho mínimo de 44 μm).

As densidades meiofaunísticas em ambientes estuarinos são superiores àquelas determinadas para a macrofauna (McIntyre, 1969). As densidades totais meiofaunais detectadas podem exceder o número de $1,29 \times 10^7$ indivíduos por metro quadrado de sedimento, enquanto as densidades individuais por espécies podem atingir $5,7 \times 10^6 \text{ m}^2$ (Hicks, 1991). Esses resultados apontam a meiofauna como o grupo de metazoários conhecidos mais abundante (Kennedy & Jacoby, 1999).

As altas densidades da meiofauna registradas em estuários devem-se a diversos fatores. Fleeger & Decho (1987) sugerem a grande quantidade de matéria orgânica presente

nestes ambientes, como razão para o alto número de indivíduos meiofaunísticos. Acrescenta Warwick (1984) que esse grupo de animais é uma unidade funcional com diversas estratégias de sobrevivência diferentes daquelas efetuadas pela macrofauna. Já Alongi (1987) sugere que as altas densidades da meiofauna encontradas nos estuários devem-se, ainda, a uma série de adaptações que os organismos desenvolvem para suportar as severas condições as quais são submetidos. Kandalarao & Raman Murthy (1988) comentam que os copépodos apresentam gerações mais curtas e Nicholas *et al.*, (1987) apontam que alguns nematódeos são munidos de inclusões intracelulares capazes de desintoxicar níveis de HS.

Segundo Coull (1999) a abundância e composição das espécies nos estuários são controladas primeiramente por três fatores: tamanho da partícula do sedimento, temperatura e salinidade. O referido autor sugere, ainda, que nestes ambientes há várias ‘interações biológicas’ entre os indivíduos meiofaunísticos e outros componentes da biota estuarina que regulam suas densidades e sua composição específica. Podem ser destacados dentre os elos da teia trófica: peixes juvenis e crustáceos se alimentando do estoque meiofaunístico e Nematoda, de bactérias e do microfitobentos. Pode-se também salientar o papel de tubos de poliquetos, folhas e raízes que mantêm a meiofauna relativamente protegida contra predadores (Bell & Coull, 1978; Olafsson & Moore, 1990). É através de seu habitat, ou seja, da ligação direta com o substrato, que os organismos meiobentônicos são ecologicamente classificados em mesopsâmicos ou intersticiais verdadeiros; em endopsâmicos, os que deslocam os grãos de sedimentos, e os epipsâmicos que vivem na interface água/sedimento. Nos estuários e em ambientes dominados por sedimentos silt-argilosos a categoria mesopsâmica desaparece (Renaud-Mornant, *et al.*, 1984). Em sedimentos estuarinos, a meiofauna facilita a biomineralização da matéria orgânica e acentua a regeneração dos nutrientes. Eles servem de alimento para níveis tróficos superiores e exibem uma alta sensibilidade para ações antropogênicas, sendo então, excelentes sentinelas de poluição (Coull, 1999).

Outros estudos mostram, claramente, que as comunidades meiofaunísticas mudam sazonalmente, tanto em abundância como em composição específica (Hicks & Coull, 1983; Heip *et al.*, 1985). Alongi (1990) descreve que a maioria das espécies tem flutuações

periódicas em densidade, atribuindo essas flutuações às mudanças sazonais mais comumente apresentadas pela temperatura do sedimento.

A importância da meiofauna para níveis tróficos superiores, incluindo numerosas espécies de peixes é largamente aceita (Bodiou & Villiers, 1978; Bell & Coull, 1978; Coull & Bell, 1979; Castel & Lasserre, 1982; Fitzhugh & Fleeger, 1985; Marinelli & Coull, 1987; Nelson & Coull, 1989; Gee, 1989; Coull, 1990; Zander & Heymer, 1992; Aarnio & Bondorff, 1993; Henry & Jenkins, 1995; McCall & Fleeger, 1995; Bodiou, 1999; Coull *et al.*, 1995; Aarnio *et al.*, 1996; Schratzberger & Warwick, 1999). Hicks & Coull (1983) revisaram o assunto e afirmaram que predadores epibênticos utilizam a meiofauna diretamente como alimento e concluíram que, somente no caso dos peixes, essa predação é significativa.

Muitos predadores são consumidores obrigatórios da meiofauna (Coull, 1999). Dentre os componentes meiobentônicos, os Copepoda Harpacticoida são os mais utilizados como alimento para níveis tróficos superiores (Hicks & Coull, 1983; Gee, 1989; Coull, 1990; Feller & Coull, 1995; Aarnio *et al.*, 1996; Aarnio, 2000). Esses Copepoda podem ser presas que vivem em sedimentos lamosos (Smith & Coull, 1987) ou em plantas (Gibbons, 1988). Copepoda epibênticos são predados em habitats lamosos ou arenosos (Gee, 1987). De acordo com Gee (1989) os Copepoda Harpacticoida são as presas preferidas de peixes, uma vez que eles são energeticamente mais eficientes como fontes de alimento e Coull (1999) atribui esta eficiência aos elevados índices de ácidos graxos que neles estão contidos. De acordo com Renaud-Mornant *et al.*, (1984) os peixes juvenis são os maiores consumidores da meiofauna e dentre os itens predados, os Copepoda Harpacticoida são os mais abundantes (Gee, 1989; Coull, 1990, Coull *et al.*, 1995).

Hicks & Coull (1983) sugerem que a predação em ambientes lamosos é maior que em ambientes arenosos. Em lama, a fauna está restrita aos primeiros centímetros na camada superficial, onde os predadores necessitam pegar somente uma pequena porção do sedimento para conseguir alimento (Coull, 1988; 1999).

Os organismos meiofaunísticos mais comuns no sedimento são os Nematoda, Copepoda, Ostracoda, Turbellaria, Kinorhyncha, Tardigrada, Gastrotricha, e em alguns estudos são também incluídos os Foraminífera (Gee, 1989). Dentre esses indivíduos, os Nematoda são os mais abundantes em todas as latitudes do globo (Heip *et al.*, 1982, 1985;

Higgins & Thiel, 1988; Warwick, 1984; Moens & Vincx, 1997; Warwick *et al.*, 2002). Esses metazoários parasitas ou de vida livre apresentam complexo hábito alimentar, o que vem a influenciar no sucesso ecológico e na conquista de diversos ecossistemas (Heip *et al.*, 1985) e estão presentes com 60-90% do total da fauna, e os Copepoda são usualmente o segundo táxon mais abundante (10-40%) (Coull, 1988, 1999).

Nematoda livres tem um importante papel funcional nos ecossistemas (Platt & Warwick, 1980). Eles são uma importante fonte energética nos sistemas bênticos, facilitam a mineralização da matéria orgânica, influenciam na estabilidade física dos sedimentos e auxiliam na transformação da matéria entre o sedimento e a coluna de água (Platt & Warwick, 1980; Heip *et al.*, 1985; Warwick *et al.*, 2002). Entretanto, o seu papel na teia trófica como item alimentar para níveis tróficos superiores, incluindo os peixes juvenis, ainda é discutido (Coull, 1999). Gee (1987) tenta explicar este fato devido os Nematoda não possuírem armadura cuticular tão poderosa e não tem hábitos natatórios, sendo menos vistos pelos predadores e quando ingeridos, devem ser rapidamente digeridos. Esta digestão, segundo Gee (1987), é iniciada nos primeiros centímetros do esôfago, logo após a ingestão do Nematoda.

Na literatura científica ainda são poucos os registros que definem os Nematoda como item dominante nos conteúdos gastro-intestinais de peixes ou outros organismos consumidores da meiofauna (Fitzhugh & Fleeger, 1985; Feller & Coull, 1995). Segundo Gee (1989) a “não-escolha” de Nematoda pode ser uma combinação do tempo e método de coleta empregados para as análises dos conteúdos gastro-intestinais, devido a rápida digestão desses organismos de corpo mole. Já Ellis & Coull (1989) tentam explicar o baixo consumo de Nematoda pelos peixes devido à maior penetração vertical desses animais no sedimento.

Alheit & Scheibel (1982) indicam que são poucos os trabalhos que enfocam o conteúdo alimentar de peixes e o estoque ambiental coletados, ambos, no mesmo regime de maré e, quando há, vem sempre o relato de que: “muito embora os Nematoda estejam presentes nas amostras de sedimento, de 60 a 95%, nos estômagos suas quantidades são desprezíveis”. Já os Copepoda chegam a atingir 97% do conteúdo de peixes juvenis. “Caberia então questionar porque os peixes e outros invertebrados tendem a ingerir maior quantidade de Copepoda do que de Nematoda quando o estoque ambiental proporciona

uma relação inversa”. Neste sentido, há um crescente interesse quanto a ecologia trófica dos Nematoda, particularmente em estuários (Hodda, 1990).

Na região Nordeste do Brasil, alguns estudos já foram realizados com o comportamento alimentar dos peixes das famílias Mugilidae, Centropomidae, Clupeidae, Gobiidae, Achiridae and Gerreidae (Silva & Vanconcelos Filho, 1972; Eskinazi-Leça, 1972; Eskinazi, 1972; Eskinazi-Leça *et al.*, 1976; Vasconcelos Filho, 1979; Vasconcelos Filho, 1985; Vanconcelos Filho *et al.*, 1991; Almeida *et al.*, 1997 e Almeida *et al.*, 1999). Apenas dois desses fizeram referência ao conteúdo meiofaunístico, enquanto que os demais ressaltaram pontualmente a presença de seus grupos como itens alimentares.

Visto os níveis de abundância tanto dos grupos da meiofauna deste ambiente como o do estoque de peixes, particularmente dos gerreídeos (*Diapterus rhombeus* e *Eucinostomus* sp) e em menor proporção dos gobiídeos (*Bathygobius soporator* e *Gobionellus oceanicus*) construiu-se o presente trabalho sob a hipótese de que a meiofauna exerce um importante papel como fonte de alimento para os seus estágios juvenis. Considerando, ainda, que se os Nematoda constituem o grupo mais representativo da meiofauna dos sedimentos do canal de Santa Cruz, uma seleção de espécies poderia existir por parte dos predadores.

2 - OBJETIVOS

→ Definir os itens alimentares do conteúdo gastro-intestinal dos juvenis de duas espécies das famílias Gerreidae (*Diapterus rhombeus* e *Eucinostomus* sp.) e Gobiidae (*Bathygobius soporator* e *Gobionellus oceanicus*) em função da composição meiofaunística do canal de Santa Cruz.

→ Determinar o grupo dominante da meiofauna e o da predação dos peixes estudados

→ Classificar ecológica e taxonomicamente os Nematoda do canal de Santa Cruz e dos conteúdos gastro-intestinais para estabelecer uma possível seleção a nível específico.

3 - ÁREA DE ESTUDO

3.1 – Descrição da área

O canal de Santa Cruz é um corpo estuarino situado a 50 Km da cidade do Recife, separando a ilha de Itamaracá (7° 49' S – 34° 50' W) do continente. Apresenta uma forma em V, possuindo uma extensão de 22 Km e largura variável de até 1 Km com margens baixas e profundidades entre 4 e 5 metros por ocasião da baixa-mar, abrangendo uma área de 185 Km (Macedo *et al*, 1973). Comunica-se com vários rios, destacando-se na parte norte: Catuama, Carrapicho, Siri, Botafogo, Congo e na parte sul, Igarassu, caracterizando o canal como um conjunto de pequenos estuários com entrada de correntes de maré pelas barras de Catuama ou Barra Norte e Orange ou Barra Sul (Eskinazi-Leça *et al*, 1980).

Medeiros (1991) afirma que o canal de Santa Cruz é um estuário parcialmente misturado, sujeito à ação dos ventos constantes da região e marés mais ou menos intensas.

O fundo do canal apresenta areia de quartzo, principalmente nas barras Norte e Sul, mas, na região próxima ao rio Congo a lama é escura e redutora (Kempff, 1970). Lira (1992) alega que as areias quartzozas são provenientes da mistura de sedimentos com fragmentos de Bivalvia, restos de espículas de esponjas e espinhos de Echinodermata.

O ecossistema de manguezal que margeia o canal possui uma cobertura vegetal que evidenciam: *Rhizophora mangle*, representando 82%, seguida de *Laguncularia racemosa* e *Avicennia shaveriana* com 9% e, em menor número *Avicennia germinans* e *Conocarpus erecta* (Ramos-Porto, 1980 *apud* Almeida, 1996).

Em relação à ictiofauna, o canal possui como famílias mais representativas Gerreidae, Eugraulidae, Carangidae, Gobiidae, Exocoetidae, Soleidae, Cynoglossidae, Bothidae, Centropomidae, Tetraodontidae, entre outras (Eskinazi, 1972; Vasconcelos Filho *et al*, 1981; Vasconcelos Filho, 1985; Beltrão, 1988; Vasconcelos Filho *et al*, 1991 e Acioli *et al.*, 1995, Paranaguá *et al.*, 1999; Vasconcelos Filho *et al.*, 2003).

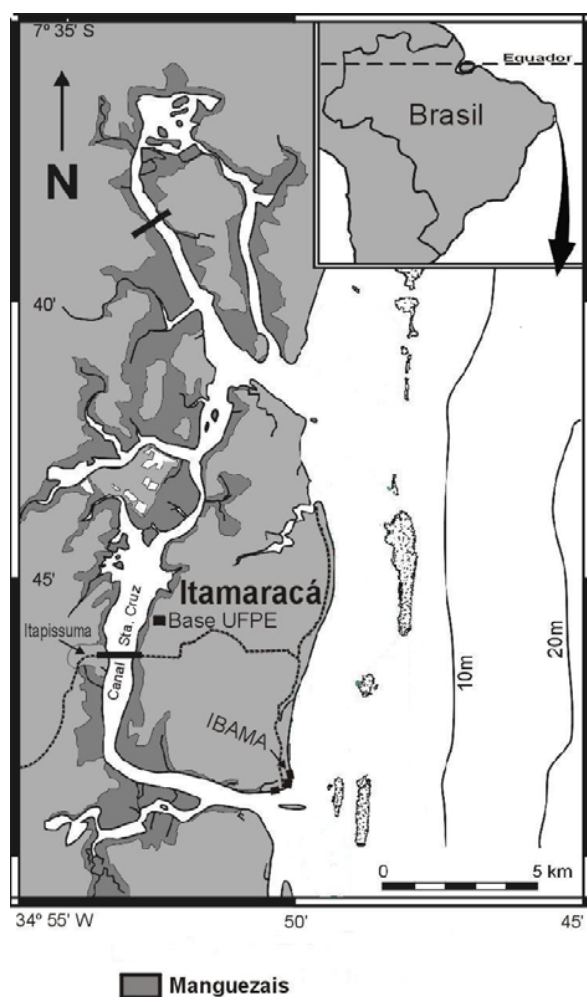


Figura 1: Mapa do canal de Santa Cruz, Itamaracá - Pernambuco evidenciando o local de coleta localizado na Base da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

3.2 – Descrição das famílias

3.2.1 – GERREIDAE

Os exemplares desta família possuem a boca bastante protátil que se estende em forma de tubo durante a alimentação. O corpo apresenta-se comprimido, com altura variável e prateado. Esta família é representada por peixes costeiros, predominantemente

estuarinos, porém, algumas espécies ocorrem em ambientes marinhos e outros em água doce. Alimentam-se em geral de pequenos organismos encontrados na areia e no lodo. Possui quatro gêneros: *Ulaema*, *Eucinostomus*, *Eugerres* e *Diapterus*.

Neste estudo foram utilizadas duas espécies: *Diapterus rhombeus* (Figura 2) e *Eucinostomus* sp. (Figura 3).

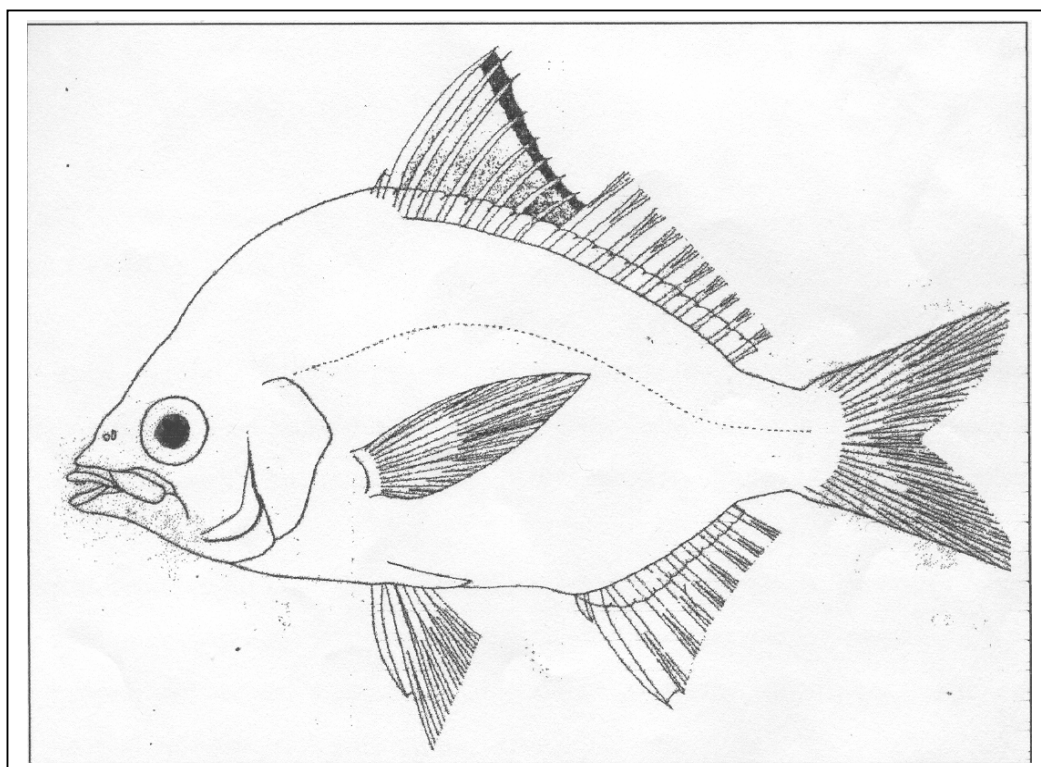


Figura 2: Desenho esquemático do exemplar da espécie *Diapterus rhombeus* (CUVIER, 1829). Fonte: Menezes & Figueiredo (1985).

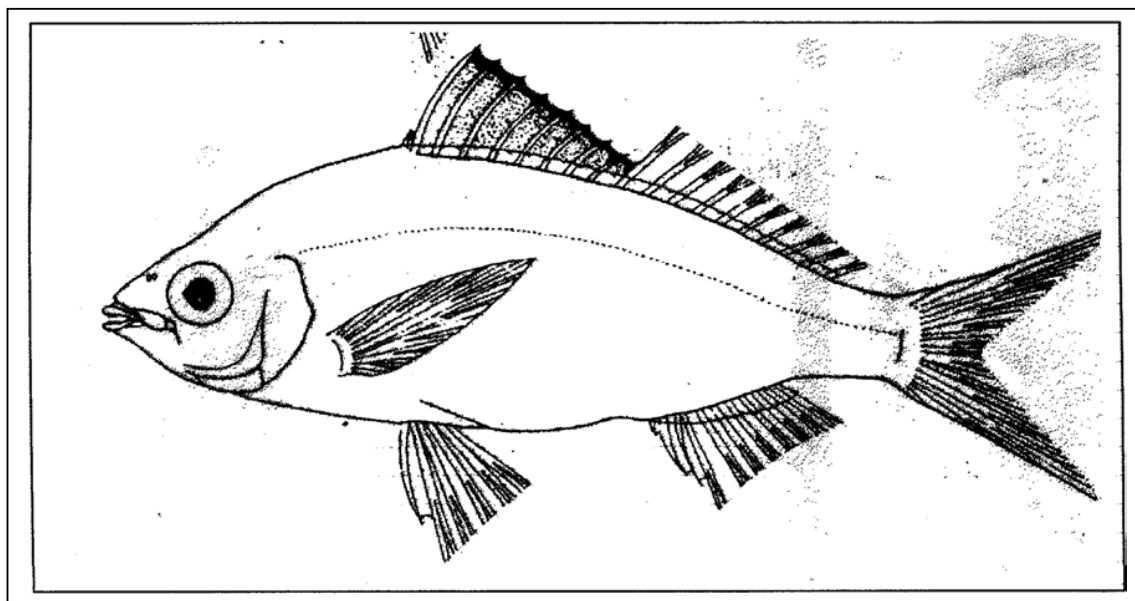


Figura 3: Desenho esquemático do exemplar da espécie *Eucinostomus* sp. Fonte: Menezes & Figueiredo (1985).

3.2.2 – GOBIIDAE

Os gobiídeos são geralmente peixes de pequeno porte, apresentando um corpo curto, a cabeça larga e os olhos de posição superior. Os peixes desta família vivem em águas rasas, mantendo-se quase sempre em contacto direto com o substrato, onde comumente se enterram. Muitas espécies de gobiídeos são comuns em regiões de recifes de corais, algumas habitam a água doce outras são típicas das águas salobras dos manguezais e estuários. A maioria produz um número reduzido de ovos grandes, que são depositados em locais limpos e guardados pelos pais até que eclodam.

Além de *Bathygobius* e *Gobionellus*, possui ainda os seguintes gêneros: *Awaous*, *Barbulifer*, *Chriolepis*, *Coryphopterus*, *Evorthodus*, *Gobioides*, *Gobiosoma*, *Microgobius* e *Parrella*.

Neste estudo foram utilizadas duas espécies: *Bathygobius soporator* (VALENCIENNES, 1837) (Figura 4) e *Gobionellus oceanicus* (PALLAS, 1770) (Figura 5).

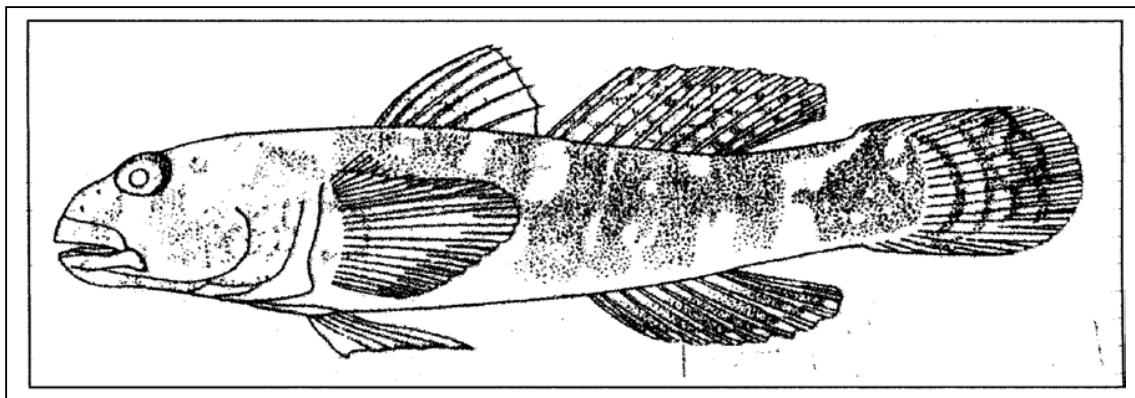


Figura 4: Desenho esquemático do exemplar da espécie *Bathygobius soporator*. Fonte: Menezes & Figueiredo (1985).

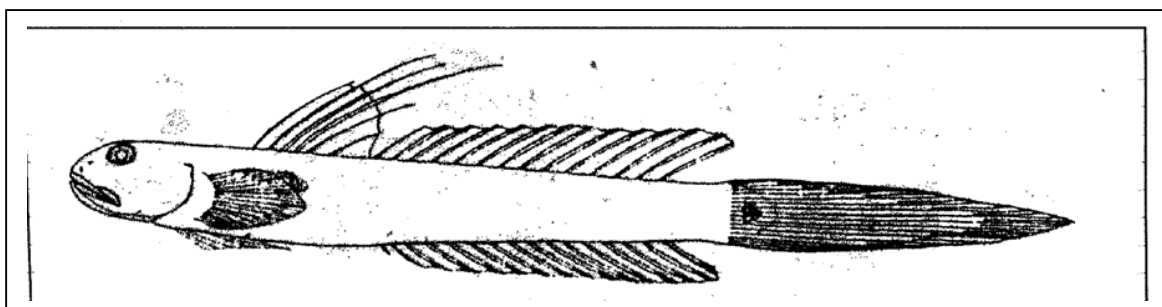


Figura 5: Desenho esquemático do exemplar da espécie *Gobionellus oceanicus*. Fonte: Menezes & Figueiredo (1985).

4 - MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - EM CAMPO

Amostras sedimentológicas foram coletadas em uma única estação na Base de Piscicultura da Universidade Federal de Pernambuco, na ilha de Itamaracá, em Pernambuco. As coletas se processaram em três meses de estiagem (dezembro, 1998; janeiro e fevereiro de 1999) e três meses chuvosos (junho, julho e agosto de 1999).

Foram coletadas quatro réplicas durante a baixa-mar, usando-se um *corer* de 2,6 cm de diâmetro interno (10 cm^2 de superfície) e 5,0 cm de comprimento. Todo o sedimento foi conservado com formol salino a 4%.

Os peixes foram coletados no mesmo período e na mesma estação onde foram realizadas as coletas do material sedimentológico. Para a captura foi utilizada uma rede de arrasto de 1 mm de abertura. Neste estudo foram investigados somente os indivíduos juvenis com o tamanho máximo de 6,7 cm. Todos os exemplares foram conservados com álcool a 70%.

4.2 - EM LABORATÓRIO

As amostras da meiofauna coletadas no canal de Santa Cruz foram levadas ao Laboratório de Meiofauna do Departamento de Zoologia da UFPE para a extração através de peneiramento úmido em aberturas de malhas de 0,044 mm a 0,5 mm. O material sedimentológico foi acondicionado em becker de 500ml e lavado 10 vezes em água corrente filtrada. O sobrenadante de cada lavagem foi vertido nas peneiras para a extração dimensional da fauna. Cada amostra foi estocada em potes plásticos identificados por etiquetas numeradas, contendo formol a 4%.

Devido à grande quantidade de animais, as amostras de meiofauna foram quarteadas, e posteriormente coradas com Rosa de Bengala, para uma melhor visualização dos organismos. Após esse processo, o material sofreu elutriação manual em placa de Petri, sendo o sobrenadante passado à placa de Dolffus, prospectando-se os seus 200 quadrados. A contagem dos organismos meiofaunísticos foi realizada com o auxílio de um microscópio estereoscópico.

Os peixes coletados foram numerados individualmente para estimar as classes de comprimento. Para tal procedimento utilizou-se o comprimento padrão do corpo, da base do focinho até a base da cauda, além do comprimento total do corpo, sendo as medições efetuadas através de paquímetro. Em seguida, foram retirados os segmentos gastro-intestinais dos exemplares usando-se a classificação descrita por Laevastu (1971) para referir-se ao grau de repleção em “cheio”, “parcialmente cheio”, “quase vazio” e “vazio”.

Os conteúdos gastro-intestinais passaram pelo mesmo tratamento utilizado para a meiofauna, tanto para a lavagem do material em peneiras de mesma abertura de malha, como para a análise quali-quantitativa dos itens alimentares, ou seja, os organismos encontrados nos segmentos gastro-intestinais foram contados em placa de Dolffus com a ajuda de um microscópio estereoscópico.

A metodologia empregada para a extração da nematofauna do sedimento e dos segmentos gastro-intestinais também foi à mesma empregada para a meiofauna.

4.3 – PREPARAÇÃO DAS LÂMINAS

Com a ajuda de um estereomicroscópio, foram retirados aleatoriamente 100 Nematoda de cada réplica sedimentológica, transferido-os para um cadinho. Todos os Nematoda encontrados nos segmentos-gastro-intestinais foram retirados. Tanto os Nematoda do sedimento quanto os do conteúdo gastro-intestinal dos peixes passaram por uma série de soluções de glicerina com etanol (De Grisse, 1969) e montados em lâminas permanentes para identificação. Dependendo do tamanho e espessura dos animais, foram colocados no máximo 10 Nematoda por lâmina. Essas soluções consistem de três tipos classificadas como solução I, contendo formol (4%) e glicerina; solução II com etanol (96%) estando presente com 95 partes e glicerina com 5 partes e por último a solução III que contém os mesmos componentes da solução II anteriormente citada. No entanto esta terceira solução contém 50 partes de etanol e 50 partes de glicerina. O objetivo desse processo é a transferência total da glicerina para o corpo do animal, sem resíduos de etanol. Isso possibilita uma melhor visualização das estruturas e uma maior durabilidade do espécime.

4.4 – IDENTIFICAÇÃO DOS NEMATODA

Foi utilizada a chave pictorial de Platt & Warwick para a identificação dos Nematoda, a qual consiste de três volumes: Parte I – British Enoplids (1983), parte II – British Chromadorids (1988) e parte III – Monhysterids de Warwick *et al.*, (1998). A classificação taxonômica foi baseada em Lorenzen (1994).

4.5 – ANÁLISE DOS DADOS

→ Frequência de distribuição (%)

A frequência de distribuição (índice de Bodin, 1977) da meiofauna e da nematofauna foi calculada pela seguinte fórmula:

$$F = D.100/d$$

Onde:

- D = número de amostras que o táxon/gênero ocorreu
- d = número total de amostras

O resultado aplica-se na frequência obtida por cada táxon ou gênero, podendo apresentar-se:

- 1 – Grupos constantes: 76 a 100%
- 2 – Grupos muito freqüentes: 51 a 75%
- 3 – Grupos comuns ou freqüentes: 26 a 50 %
- 4 – Grupos raros: 1 a 25%

→ Abundância Relativa

A abundância relativa dos táxons da meiofauna e gêneros da nematofauna foi calculada pela fórmula:

$$A = N.100/Na$$

Onde:

- N = número de organismos de cada táxon/gênero na amostra
- Na = número total de organismos na amostra

→ **Densidade**

Os dados obtidos foram expressos em densidade através do número de indivíduos por 10 cm⁻².

Para referir-se à quantidade dos itens alimentares, foi calculado o índice de ocorrência dos indivíduos encontrados nos segmentos gastro-intestinais.

→ **Índices de Diversidade**

A diversidade foi medida usando os índices de diversidade de Hill nas ordens: 0, 1, 2 e infinito (Hill, 1973). Este índice foi utilizado tanto para as amostras de sedimento, como para as amostras dos segmentos gastro-intestinais.

Onde:

N_0 = o número total de táxons na amostra

$N_1 = \exp(H')$, onde $H' = -\sum p_i \ln(p_i)$

P_i = abundância relativa (%) de cada táxon

H' = Índice de diversidade de Shannon-Wiener

$N_2 = 1/SI$, onde $SI = \sum p_i^2$

Equitabilidade Pielou = $1/LN(S)$,

Foi também utilizado o índice de Shannon-Wiener para determinar a diversidade mensal das amostras em relação a Nematofauna.

→ **Curva de K-dominância**

A curva de K-dominância (Lambshead *et al.*, 1983) foi construída para comparar a biodiversidade entre as amostras e os meses de coleta.

→ **Estrutura da população**

Os Nematoda foram classificados em quatro grupos de acordo com a maturidade sexual: juvenis, fêmeas não-grávidas, fêmeas grávidas e machos.

→ **Classificação trófica**

A classificação trófica foi baseada no tipo de morfologia e estrutura bucal de acordo com Wieser (1953), que consiste de:

1A: comedores seletivos de depósito, com cavidade bucal muito pequena ou ausente;

1B: comedores não-seletivos de depósito, com cavidade bucal de tamanho moderado;

2A: comedores de epístratos, com cavidade bucal de tamanho médio provido de dentes pequenos;

2B: predadores ou onívoros, com cavidade bucal que apresenta grandes dentes ou mandíbulas.

→ **Tratamento estatístico**

O número total de cada grupo taxonômico foi transformado por raiz quarta para a realização de análise de similaridade (ANOSIM) entre os meses de coleta, o conteúdo gastro-intestinal dos peixes para a meiofauna e para a nematofauna, através do índice de similaridade de Bray-Curtis com a ajuda do programa estatístico PRIMER (Clarke & Warwick, 1994).

Os resultados foram expressos através de tabelas, gráficos, pela ordenação não-métrica multidimensional (MDS), ou por histogramas (ANOSIM), com o objetivo de se avaliar a estrutura da comunidade da meiofauna em geral e da nematofauna em especial. Foram consideradas significativas as diferenças encontradas entre comunidades, cujos testes comparativos indicaram um índice de significância de até 5%.

Utilizou-se a análise denominada SIMPER entre os indivíduos encontrados no sedimento e aqueles identificados no conteúdo gastro-intestinal dos peixes, para investigar quais foram os indivíduos que contribuíram para as diferenças observadas na comunidade entre os meses de coleta e quais os componentes da meiofauna e os gêneros da nematofauna que melhor explicaram o padrão de alimentação.

5 – RESULTADOS

5.1 – Composição Qualitativa da Meiofauna

→ Frequência de distribuição

A meiofauna do canal de Santa Cruz apresentou-se composta por: Nematoda, Rotifera, Turbellaria, Kinorhyncha, Gastrotricha, Oligochaeta, Polychaeta, Tardigrada, Copepoda, nauplii, Ostracoda e Acari.

Os Nematoda mostraram-se dominantes em todos os meses, ficando os Copepoda segundo lugar. Esses dois principais grupos integraram a comunidade em 90% do total de organismos. Os demais grupos apresentaram alternância na composição qualitativa da fauna em função do tempo.

Em relação à frequência de distribuição (Bodin, 1977), descreve o critério de distribuição percentual dos grupos em função da frequência com que ocorrem nas amostras. Os valores percentuais que correspondem às subdivisões da meiofauna já foram descritas na metodologia deste trabalho.

Seguindo este modelo, os grupos dominantes foram: Nematoda, Copepoda em estado adulto e de nauplii, Polychaeta, Oligochaeta, Ostracoda, Rotifera, Turbellaria e Gastrotricha (Figura 6).

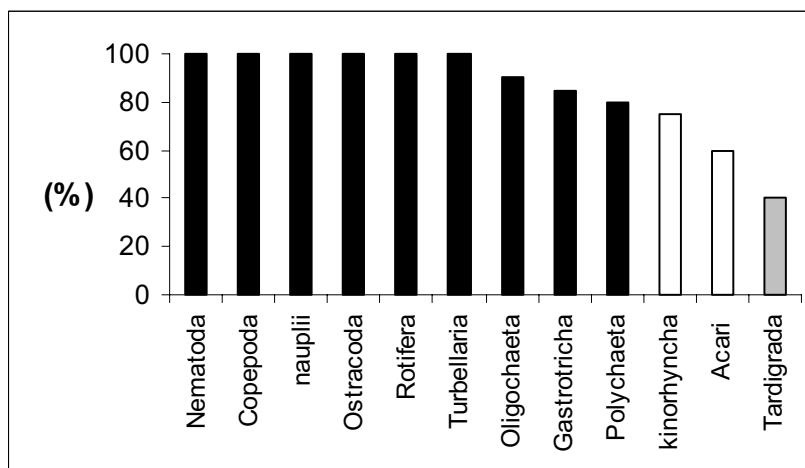


Figura 6: Frequência de ocorrência dos grupos meiofaunísticos no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE: Fauna de distribuição ocasional (▤ Raro, ■ Comum); Fauna de distribuição constante (■ Constante, □ Frequente).

→ Abundância relativa

Os resultados obtidos de abundância relativa mostraram que os Nematoda foram dominantes em todo o período estudado. A abundância dos Nematoda variou entre 53 e 92% com um aumento durante os meses secos, mostrando o máximo valor em fevereiro de 1999. Durante os meses chuvosos, o máximo valor foi registrado em julho/99 de 86% (Figura 7).

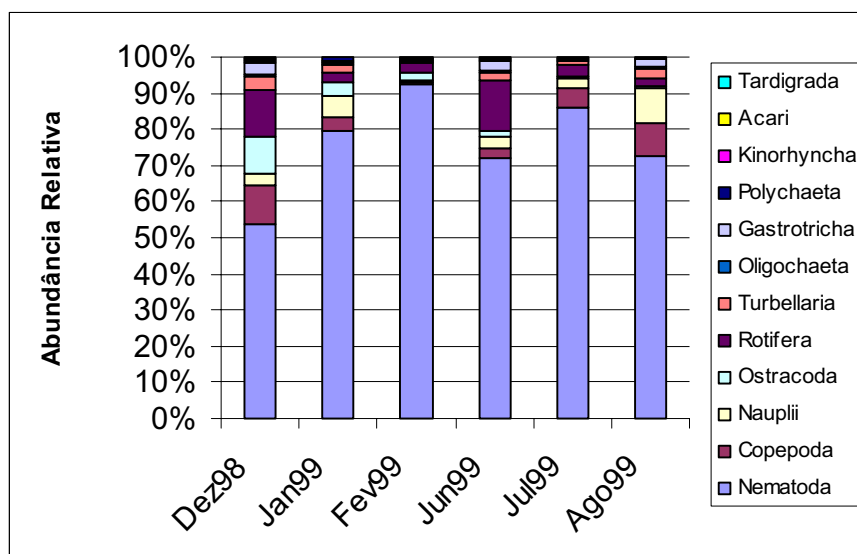


Figura 7: Abundância relativa dos grupos meiofaunísticos no sedimento no canal de Santa Cruz, Itamaracá – Pernambuco.

5.2 – Composição Quantitativa da Meiofauna

→ Densidade

Em relação à densidade média total, o valor máximo (20458 ind. 10cm⁻²) ocorreu em janeiro e o mínimo valor de densidade (4162 ind. 10cm⁻²) foi detectado em junho. Os valores máximos e mínimos da densidade total refletiram aqueles dos Nematoda (Figura 8).

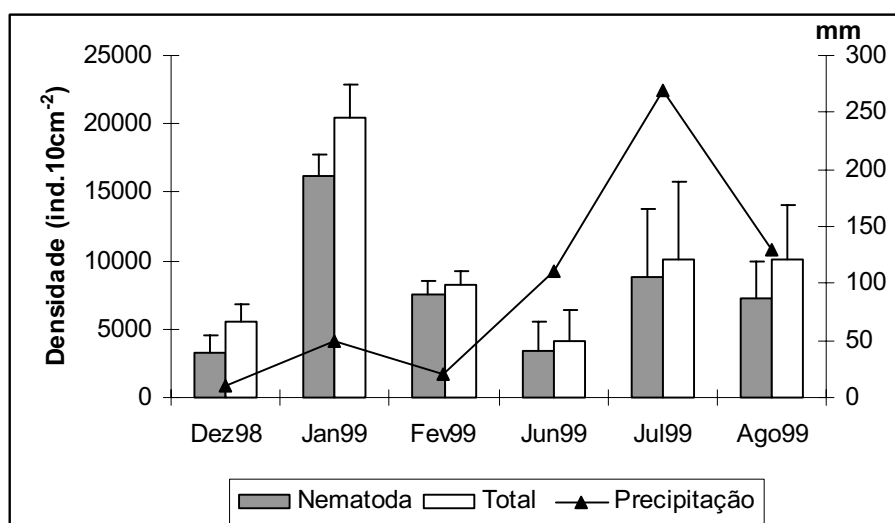


Figura 8: Variação temporal da densidade da meiofauna e dos Nematoda relacionados a pluviometria no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

Os Copepoda foram o segundo grupo em densidade. Ao contrário dos Nematoda, os Copepoda apresentaram densidade máxima de 985 ind. 10cm⁻² no período chuvoso. O mínimo, de 49 ind. 10cm⁻², foi detectado no período de estiagem, coincidindo com baixo valor de precipitação pluviométrica. Os Nauplii apresentaram variação sazonal de densidade, à semelhança dos Copepoda (Figura 9).

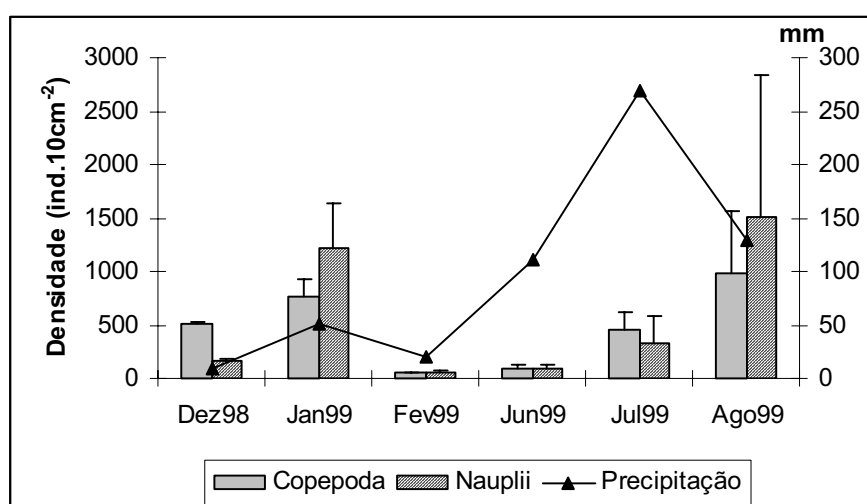


Figura 9: Variação temporal da densidade de Copepoda e Nauplii em função da pluviometria no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

Os outros grupos meiofaunísticos apresentaram valores de densidades que variaram temporalmente, em especial: Ostracoda, Rotifera e Turbellaria (Figura 10). Esses grupos mostraram as maiores densidades no período seco relacionados com uma menor pluviosidade.

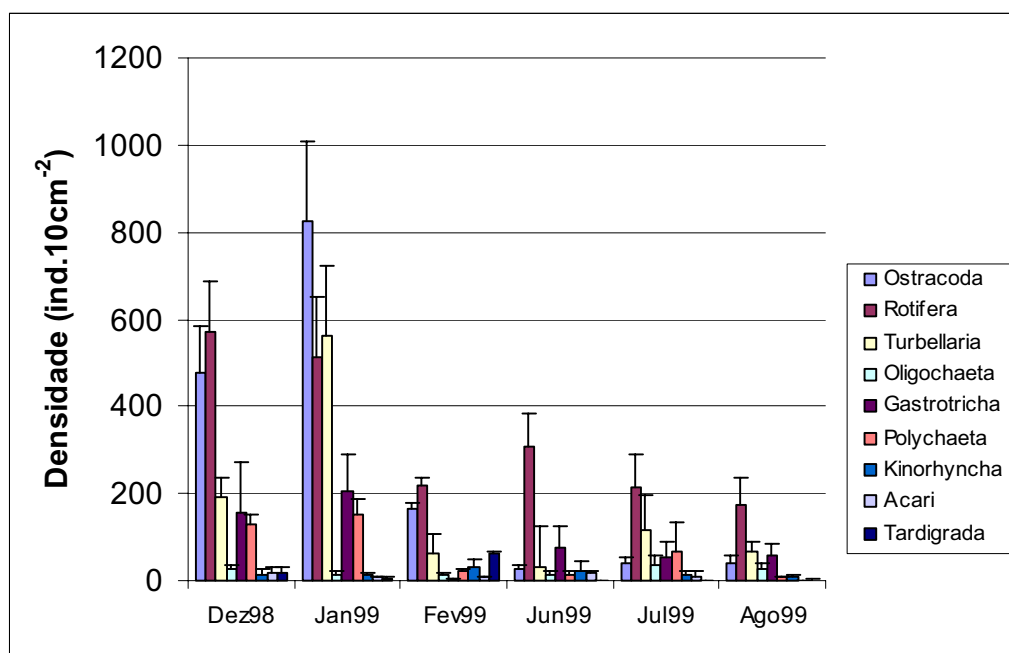


Figura 10: Variação temporal das densidades dos outros grupos meiofaunísticos no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

→ Índices de diversidade da Meiofauna

Os resultados de diversidade usando os índices de Hill (N_0 , N_1 , N_2 e N_{inf}) não mostraram grande variabilidade, exceto pelo mês de dezembro/98 (Figura 11). O número de táxons foi quase o mesmo durante os meses de coleta. O N_1 mostrou o maior valor (4,28) detectado em dezembro/98 e o menor valor de 1,49 foi registrado no fim do período seco (fevereiro/99). O menor valor de equitabilidade também foi registrado em fevereiro/99. Os valores correspondentes aos índices de diversidade também podem ser visualizados na tabela 1.

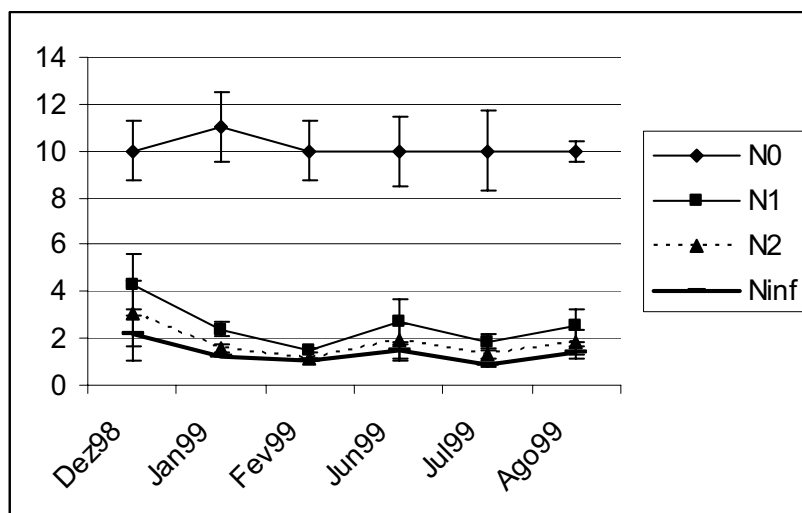


Figura 11: Índices de diversidade (Hill, 1973) dos táxons encontrados na meiofauna no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

Tabela 1: Diversidade (Hill ,1973) e equitabilidade da meiofauna do canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

Índices de Hill	Dez98	Jan99	Fev99	Jun99	Jul99	Ago99
N ₀	10 (±1,29)	11 (±1,5)	10 (±1,25)	10 (±1,5)	10 (±1,73)	10 (±0,43)
N ₁	4,28 (±1,31)	2,38 (±0,31)	1,49 (±0,06)	2,71 (±1,00)	1,86 (±0,30)	2,52 (±0,72)
N ₂	3,05 (±1,4)	1,56 (±0,15)	1,17 (±0,01)	1,89 (±0,71)	1,35 (±0,17)	1,84 (±0,52)
N _{inf}	2,15 (±1,12)	1,25 (±0,06)	1,08 (±0,007)	1,46 (±0,42)	0,85 (±0,05)	1,41 (±0,29)
Equitabilidade	0,57	0,34	0,16	0,39	0,25	0,36

A curva de K-dominância mostrou em ordem a comparação entre os grupos meiofaunísticos e os meses de coleta. Nesta análise, é possível comparar várias comunidades de uma vez. A curva superior indicou menores valores, enquanto que a inferior, maior diversidade. Neste gráfico, as linhas estão muitas próximas umas das outras, no entanto é possível notar uma maior diversidade no mês de dezembro (Figura 12).

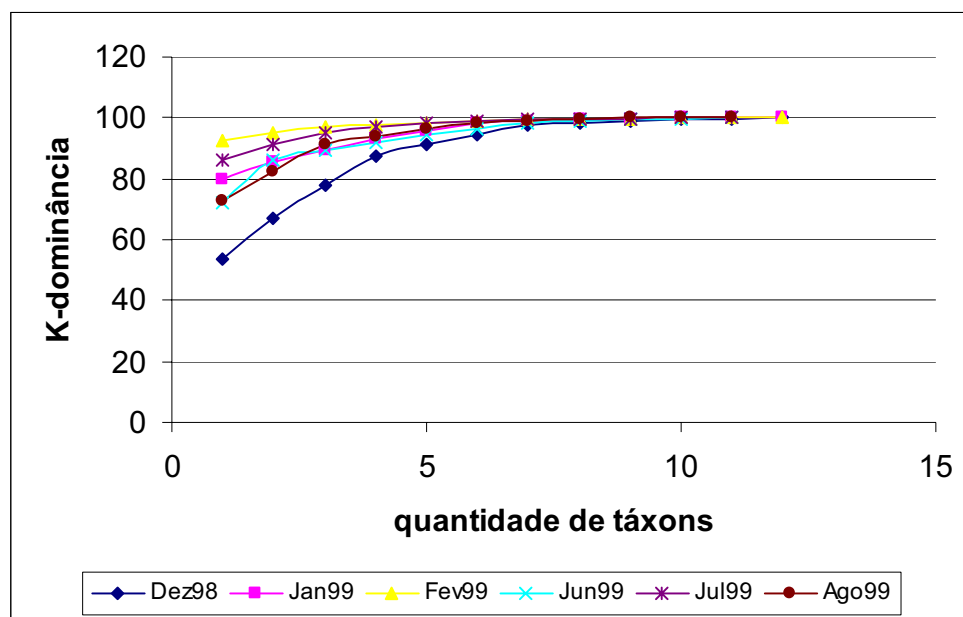


Figura 12: Curva de K-dominância dos grupos meiofaunísticos detectados no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

5.3 – Dados Ictiométricos

Para os 77 exemplares de peixes estudados, o comprimento total dos animais variou de 2,0 cm a 8,0 cm, enquanto o comprimento padrão do corpo variou de 1,7 cm a 5,5 cm. 67% dos conteúdos analisados foram classificados como “cheios” (Tabela 2).

Tabela 2: Dados gerais dos peixes capturados no período chuvoso e de estiagem no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

Peixes/meses	Variação do comprimento total (cm)	Variação do comprimento padrão (cm)	Classificação para o grau de repleção (%)
EucDez	2,8 – 3,8	2,3 – 3,6	100% “cheio”
EucJan	7,3 – 8,0	5,5 – 6,6	60% “quase vazio”
EucFev	2,3 – 2,9	1,8 – 2,4	100% “cheio”
EucJun	3,0 – 3,7	2,4 – 2,9	60% “cheio”
EucJul	4,3 – 4,9	3,5 – 4,0	80% “cheio”
EucAgo	4,5 – 5,0	3,3 – 4,0	80% “parcialmente cheio”
DiaDez	2,8 – 4,4	2,5 – 4,0	80% “cheio”
DiaJan	5,0 – 6,0	4,5 – 5,5	100% “cheio”
DiaFev	3,3 – 3,9	2,8 – 3,5	100% “cheio”
DiaJun	2,0 – 3,6	1,7 – 3,1	100% “cheio”
DiaJul	2,8 – 3,5	2,7 – 3,1	100% “cheio”
DiaAgo	2,9 – 4,0	2,1 – 3,5	100% “cheio”
BatJun	6,0 – 6,8	4,9 – 5,5	50% “cheio” e 50% “parcialmente cheio”
BatJul	4,8 – 7,0	2,8 – 5,5	80% “quase vazio”
GobJun	3,5 – 5,0	2,7 – 3,7	60% “quase vazio”
GobJul	4,0 – 6,5	3,2 – 6,1	100% “cheio”

Siglas:

Euc= *Eucinostomus*

Dia= *Diapterus rhombeus*

Bat= *Bathygobius soporator*

Gob= *Gobionellus oceanicus*

Dez= dezembro/98

Jan= janeiro/99

Fev= fevereiro/99

Jun= junho/99

Jul= julho/99

Ago= agosto/99

5.4 – Conteúdo gastro-intestinal dos peixes

Um total de 20 peixes por mês foi utilizado para a remoção dos segmentos gastro-intestinais, exceto pelos exemplares da família Gobiidae. Os indivíduos desta família ocorreram somente nos meses de junho e julho, totalizando 17 exemplares analisados. Os Nematoda e Copepoda Harpacticoida estiveram presente em todos os indivíduos investigados. Entretanto, foi detectada uma maior percentagem de Copepoda Harpacticoida na maioria dos segmentos gastro-intestinais dos peixes, exceto pelos exemplares da espécie *Eucinostomus* sp. no mês de dezembro/98 e dos indivíduos da família Gobiidae (*Bathygobius soporator* e *Gobionellus oceanicus*). No conteúdo gastro-intestinal destes peixes foi detectado maior percentagem de Nematoda (Tabela 3).

Tabela 3: Composição e número de indivíduos meiofaunísticos presentes no conteúdo gastro-intestinal dos peixes do canal de Santa Cruz, Itamaracá.

Peixes/ meses	n° de peixes	Indivíduos (n°)	Bentos (%)							Plancton (%)		
			Nematoda	Copepoda	nauplii	Polychaeta	Ostracoda	Turbellaria	Oligochaeta		Média	DP
EucDez	5	249	7,6	75,9	0	9	0,8	0	0	9,6	12,86	± 25,8
EucJan	5	40	38	27,5	0	0	30	0	0	5	12,56	± 16,3
EucFev	5	366	2,2	78	0	0,3	0,3	0	0	19	12,47	± 27,2
EucJun	5	239	32	58,2	0	0	0,8	0	2,9	5,9	12,47	± 21,4
EucJul	5	136	7,4	80,9	0	0	3,7	0	0	8,1	12,41	± 27,8
EucAgo	5	68	12	58,8	0	0	0	0	0	29	12,47	± 21,3
DiaDez	5	252	1,2	96,8	0	0	0	1,2	0,8	0	12,5	± 34,0
DiaJan	5	2246	2,1	95,9	0	0	1,4	0,5	0	0	12,48	± 33,7
DiaFev	5	886	1,5	92,3	0	1,6	4,1	0,6	0	0	12,51	± 32,2
DiaJun	5	384	9,4	87	0	0,5	1,6	0,8	0,8	0	12,51	± 30,2
DiaJul	5	183	2,2	91,3	2,2	1,1	2,2	1,1	0	0	12,51	± 31,4
DiaAgo	5	334	1,5	93,7	0,6	0,6	2,4	0	1,2	0	12,5	± 32,8
BatJun	2	14	14	50	7,1	14	0	1,4	0	0	10,81	± 16,9
BatJul	5	59	61	30,5	0	3,4	0	1,7	0	3,4	12,5	± 22,1
GobJun	5	52	62	26,9	7,7	0	0	1,9	0	1,9	12,55	± 21,9
GobJul	5	350	35	62,3	1,7	0	0,3	0	0	0,3	5,4	± 12,1

Siglas:

Euc= *Eucinostomus*

Dia= *Diapterus rhombeus*

Bat= *Bathygobius soporator*

Gob= *Gobionellus oceanicus*

Dez= dezembro/98

Jan= janeiro/99

Fev= fevereiro/99

Jun= junho/99

Jul= julho/99

Ago= agosto/99

DP = Desvio Padrão

→ **Índices de diversidade da Meiofauna encontrada no conteúdo gastro-intestinal**

Em relação à diversidade dos indivíduos meiofaunísticos encontrados nos segmentos gastro-intestinais verificou-se que os índices de Hill estudados variaram muito pouco durante os meses de coleta (Tabelas 4 e 5). Entre os indivíduos da família Gerreidae ocorreu uma pequena variação no N_0 correspondente a espécie *Diapterus rhombeus*, enquanto que para *Eucinostomus* sp. apresentou uma estabilidade ao longo dos meses de coleta, exceto pelo mês de dezembro/99 (Figura 13 e 14). Para os exemplares da família Gobiidae, verificou-se que na espécie *Bathygobius soporator* detectou-se uma redução no número de indivíduos encontrados nos segmentos gastro-intestinais quando se observa o N_0 (Figura 15 e 16). Em *Gobionellus oceanicus* houve um declive nos outros índices estudados (N_1 e N_2). É necessário ressaltar que estas duas espécies da família Gobiidae só foram encontradas nos dois primeiros meses chuvosos (junho e julho/99).

Tabela 4: Diversidade (Hill,1973) e equitabilidade da meiofauna detectada nos segmentos gastro-intestinais dos exemplares da família Gerreidae do canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

Espécies / Índices de Hill		Dez98	Jan99	Fev99	Jun99	Jul99	Ago99
<i>Diapterus rhombeus</i>	N_0	2 (±0,70)	3 (±0,54)	4 (±0,89)	3 (±1,73)	2 (±0,89)	3 (±0,89)
	N_1	1,22 (±0,20)	1,34 (±0,18)	1,53 (±0,31)	1,54 (±0,55)	1,38 (±0,30)	1,55 (±0,47)
	N_2	1,11 (±0,13)	1,14 (±0,09)	1,30 (±0,22)	1,29 (±0,33)	1,19 (±0,16)	1,37 (±0,39)
	N_{inf}	1,05 (±0,46)	1,07 (±0,04)	1,15 (±0,11)	1,14 (±0,16)	1,09 (±0,08)	1,23 (±0,30)
	Equitabilidade	0,09	0,13	0,19	0,18	0,14	0,19
		4	3	3	3	3	3
<i>Eucinostomus</i> sp.	N_0	(±0,54)	(±1,09)	(±0,89)	(±1,78)	(±1,3)	(±0,44)
	N_1	2,04 (±0,59)	2,66 (±1,01)	1,36 (±0,42)	1,87 (±0,86)	1,73 (±0,46)	2,27 (±0,29)
	N_2	1,7 (±0,50)	2,53 (±0,93)	1,25 (±0,40)	1,64 (±0,67)	1,48 (±0,25)	2,05 (±0,31)
	N_{inf}	1,40 (±0,32)	2,35 (±1,08)	1,16 (±0,28)	1,39 (±0,46)	1,21 (±0,12)	1,70 (±0,36)
	Equitabilidade	0,32	0,43	0,13	0,25	0,24	0,39

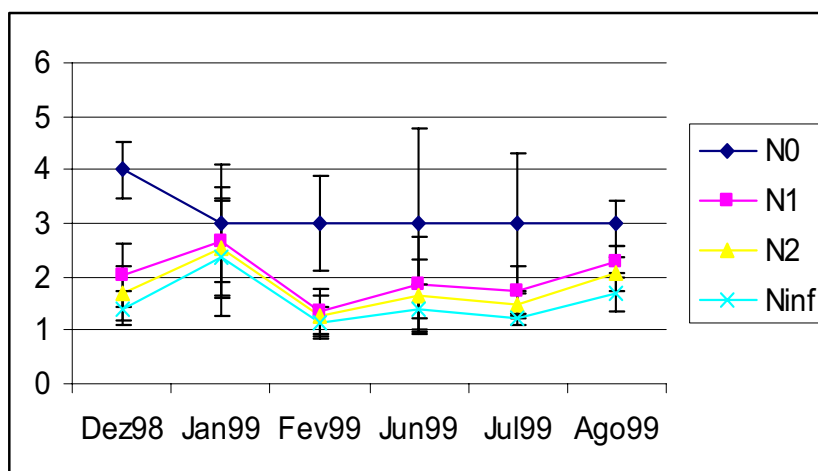


Figura 13: Índices de diversidade (Hill, 1973) dos táxons meiofaunísticos encontrados no conteúdo gastro-intestinal dos exemplares de *Eucinostomus* sp. no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

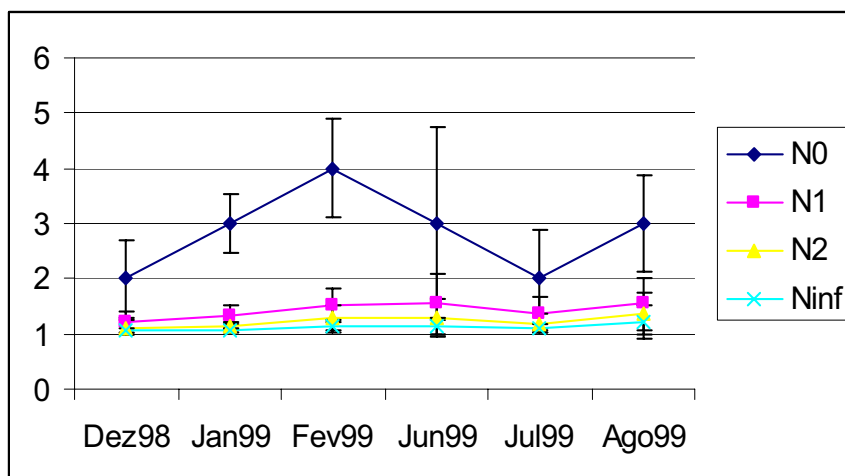


Figura 14: Índices de diversidade (Hill, 1973) dos táxons meiofaunísticos encontrados no conteúdo gastro-intestinal dos exemplares de *Diapterus rhombeus*. no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

Tabela 5: Diversidade usando os números de Hill (1973) e equitabilidade da meiofauna detectada nos segmentos gastro-intestinais dos exemplares da família Gobiidae do canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

Espécies / Índices de Hill		Jun99	Jul99
<i>Bathygobius soporator</i>	N_0	4 ($\pm 2,12$)	3 ($\pm 2,89$)
	N_1	3,10 ($\pm 2,26$)	1,99 ($\pm 0,41$)
	N_2	2,88 ($\pm 2,21$)	1,80 ($\pm 0,41$)
	N_{inf}	2,33 ($\pm 1,64$)	1,60 ($\pm 0,41$)
	Equitabilidade	0,47	0,32
<i>Gobionellus oceanicus</i>	N_0	3 ($\pm 1,3$)	3 ($\pm 0,83$)
	N_1	2,24 ($\pm 0,91$)	1,94 ($\pm 0,47$)
	N_2	1,94 ($\pm 0,69$)	1,74 ($\pm 0,46$)
	N_{inf}	1,49 ($\pm 0,36$)	1,56 ($\pm 0,47$)
	Equitabilidade	0,34	0,30

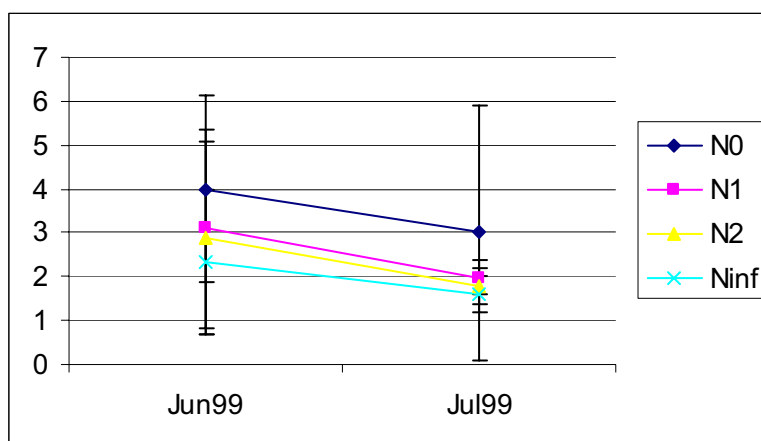


Figura 15: Índices de diversidade (Hill, 1973) dos táxons meiofaunísticos encontrados no conteúdo gastro-intestinal dos exemplares de *Bathygobius soporator* no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

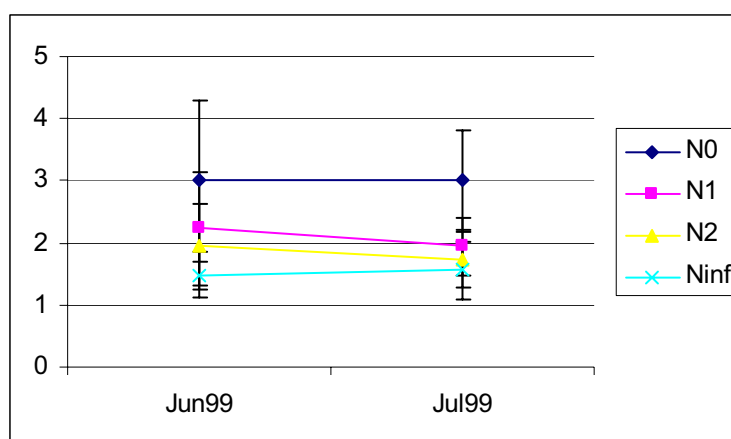


Figura 16: Índices de diversidade (Hill, 1973) dos táxons meiofaunísticos encontrados no conteúdo gastro-intestinal dos exemplares de *Gobionellus oceanicus* no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

→ Análise estatística

Foi realizada a análise de ordenação não-métrica para a meiofauna encontrada no sedimento e aquela correspondente aos segmentos gastro-intestinais. Através dessa análise foi possível identificar a existência de uma distinção entre o sedimento e o conteúdo gastro-intestinal (Figura 17). Essa separação ocorreu devido ao número maior de táxons existentes no sedimento quando comparados ao número encontrados no conteúdo gastro-intestinal dos peixes estudados. Esse resultado possivelmente indica que os peixes não utilizam todo o estoque ambiental disponível. Esta análise também foi realizada utilizando o método de presença e ausência, sendo encontrado o mesmo resultado.

Ao serem testados esses resultados na análise de SIMPER pôde-se verificar a contribuição de cada táxon para as diferenças ou dissimilaridades encontradas entre os meses de coleta. Os táxons responsáveis pelas dissimilaridades estão descritos na tabela 6, tanto para o sedimento quanto para o conteúdo gastro-intestinal.

Quando testadas as espécies dos peixes separadamente, não houve correlação entre os indivíduos da família Gobiidae (Figura 18). Já com os exemplares da família Gerreidae ocorreu uma maior agregação entre os indivíduos da espécie *Eucinostomus* sp. (Figura 19)

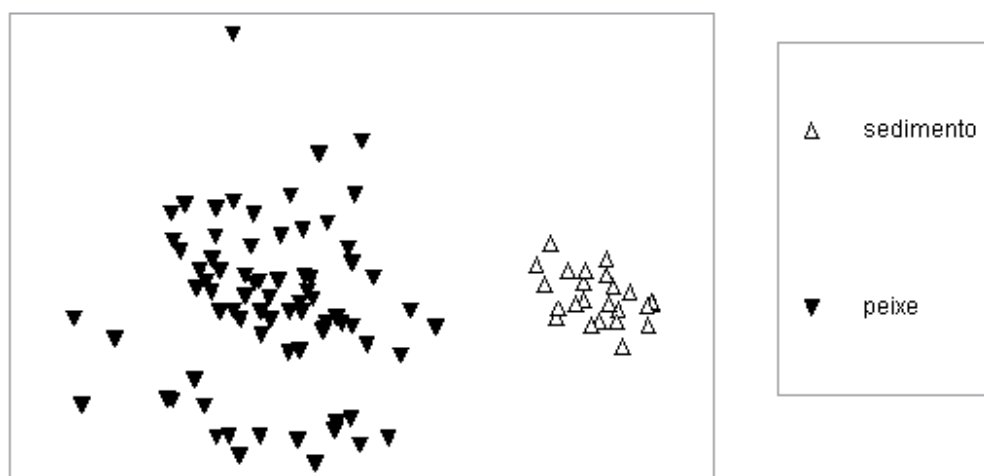


Figura 17: Ordenação não-métrica dos resultados da meiofauna presente no sedimento e no conteúdo gastro-intestinal dos peixes das famílias Gerreidae e Gobiidae.

Tabela 6: Resultado da análise de SIMPER para os grupos meiofaunísticos do sedimento e do conteúdo gastro-intestinal dos peixes das famílias Gerreidae e Gobiidae.

Táxons	Origem	Similaridade média %	% de contribuição	% acumulado
Nematoda	Sedimento	50,92	82,75	82,75
Rotifera			5,55	88,29
Copepoda			4,43	92,72
Copepoda	Peixes	35,70	85,36	85,36
Nematoda			11,44	96,80

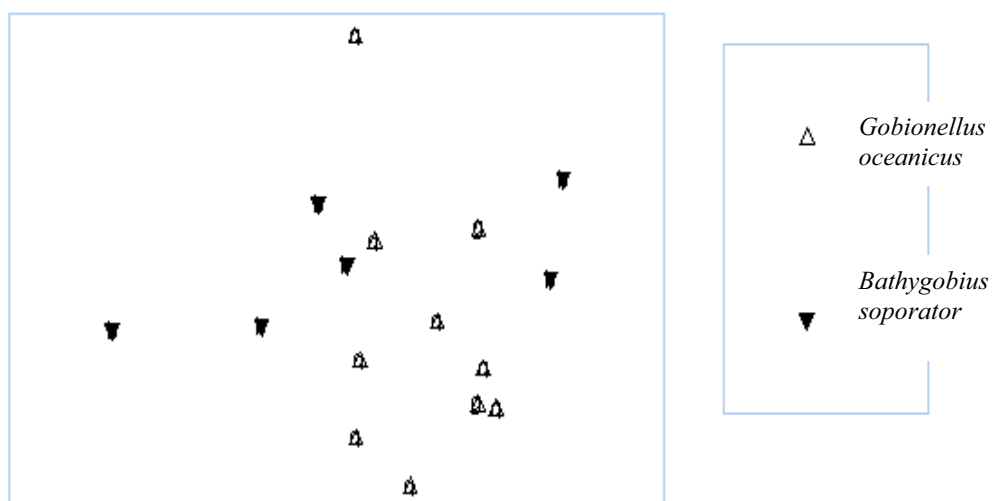


Figura 18: Ordenação não-métrica dos resultados da meiofauna presente no conteúdo gastro-intestinal dos peixes da família Gobiidae.

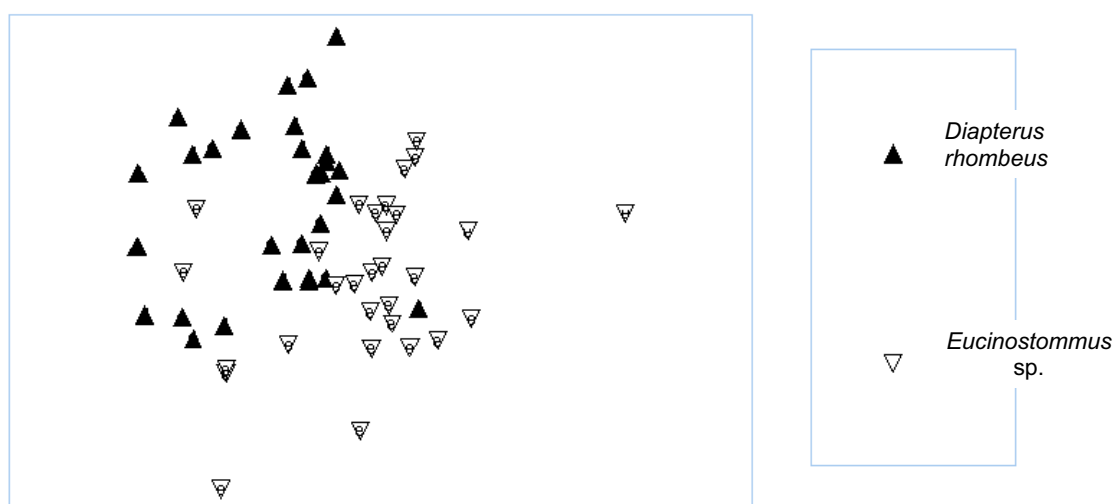


Figura 19: Ordenação não-métrica dos resultados da meiofauna presente no conteúdo gastro-intestinal dos peixes da família Gerreidae.

Quanto às análises referentes ao ANOSIM, foram detectadas diferenças significativas tanto para os peixes da família Gerreidae quanto para a família Gobiidae (Tabela 7). Este resultado pode ser visualizado nos histogramas, onde a maioria das barras de frequência representantes das amostragens está localizada na faixa de $-R$ a $+R$ (Figuras 20 e 21).

Tabela 7: Resultado da análise de ANOSIM para os grupos meiofaunísticos do conteúdo gastro-intestinal dos peixes das famílias Gerreidae e Gobiidae.

Famílias	Valor do R estatístico	Nível de significância
Gerreidae	0,285	0,1%
Gobiidae	0,349	0,2%

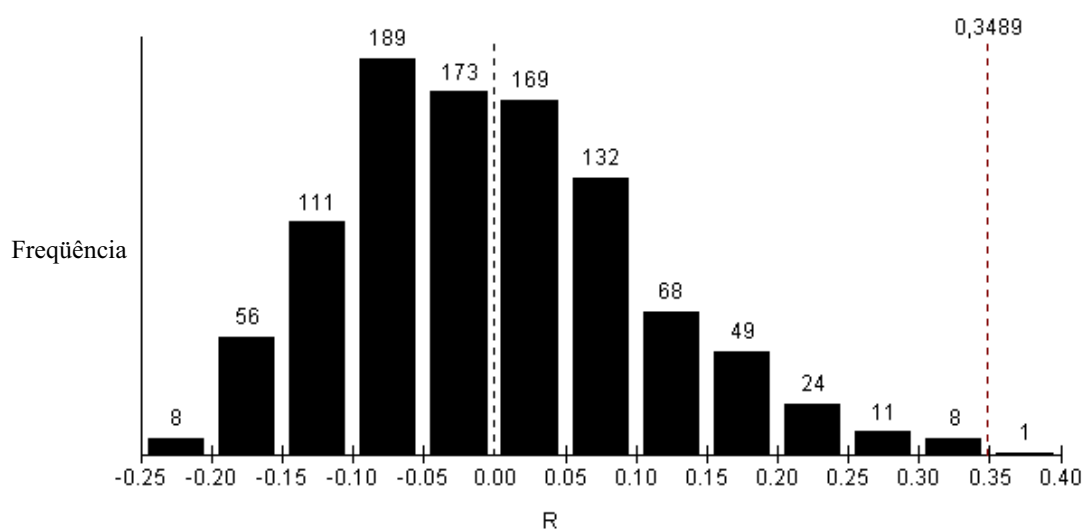


Figura 20: Histograma/resultado da análise ANOSIM entre os segmentos gastro-intestinais dos exemplares da família Gobiidae e os indivíduos meiofaunísticos encontrados no sedimento ($r = 0,34$).

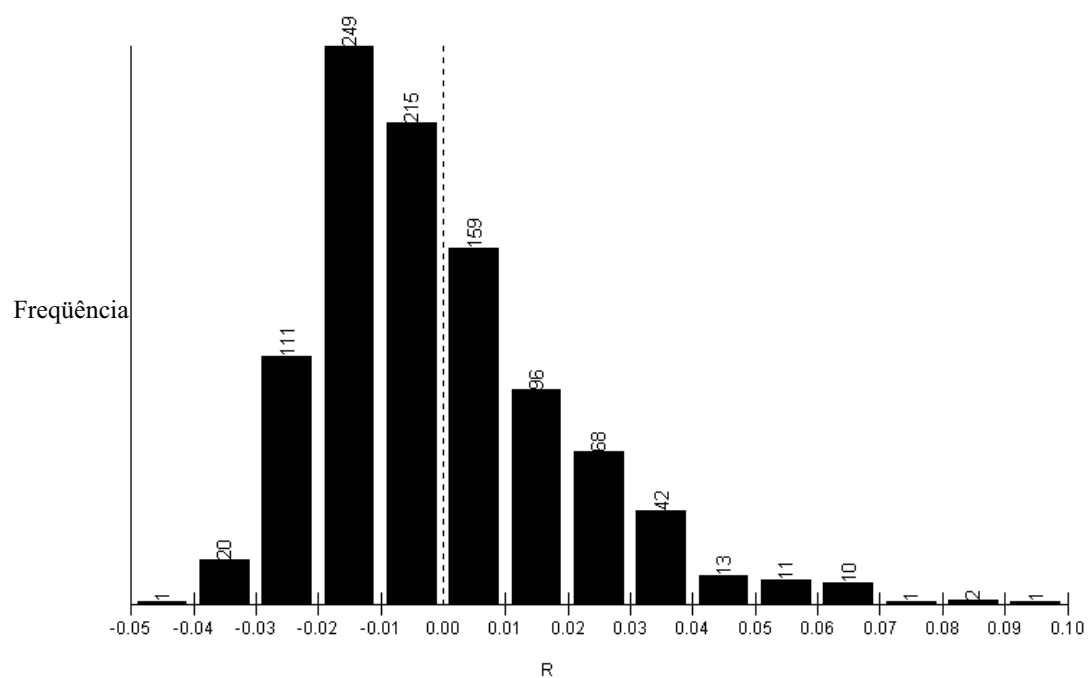


Figura 21: Histograma/resultado da análise ANOSIM entre os segmentos gastro-intestinais dos exemplares da família Gerreidae e os indivíduos meiofaunísticos encontrados no sedimento ($r = 0,28$).

6 – Composição Quantitativa da Nematofauna

Terschellingia e *Spirinia* apresentaram as maiores densidades nos meses considerados secos (Figura 22) e também nos meses chuvosos (Figura 23), exceto por *Gomphonema* que apresentou uma alta densidade em jun/99 e *Theristus* em dez/98. Neste resultado foram considerados apenas aqueles gêneros com distribuição contínua, ou seja, que apresentaram densidade nos seis meses estudados. Sendo assim, os demais gêneros foram incluídos em outros.

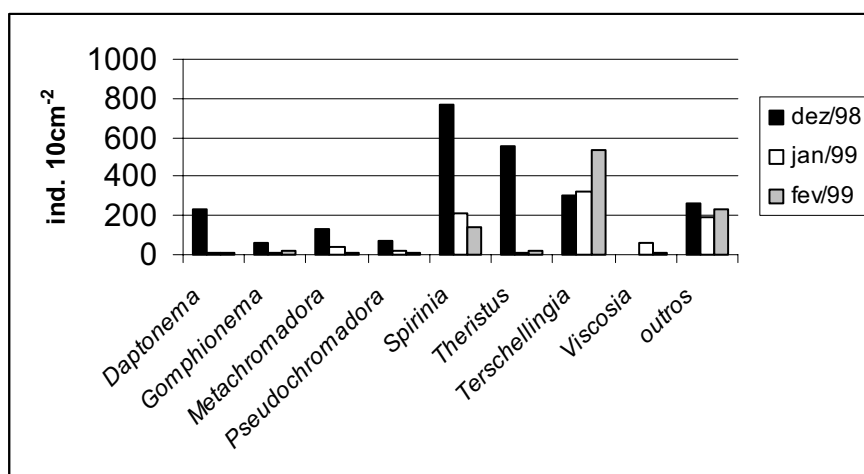


Figura 22: Variação temporal das densidades da Nematofauna nos meses de estiagem no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

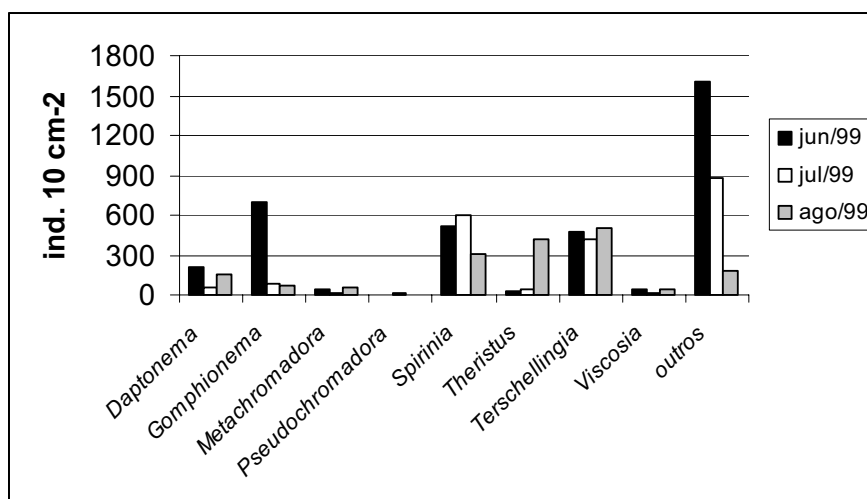


Figura 23: Variação temporal das densidades da Nematofauna nos meses chuvosos no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

7 – Composição Qualitativa da Nematofauna

A lista taxonômica da Nematofauna, determinada no canal de Santa Cruz, apresentou um total de 56 gêneros pertencentes a 18 famílias. No período estival, foram detectados 37 gêneros e no período chuvoso, 43 gêneros:

Classe **ADENOPHOREA**

Subclasse **ENOPLIA** Pearse, 1942

Ordem **ENOPLIDA** Filipjev, 1929

Subordem **ENOPLINA** Filipjev, 1929

Família **OXYSTOMINIDAE** Chitwood, 1935

Oxystomina Filipjev, 1921

Oxystomina affinis, Gerlach, 1956

Família **ONCHOLAIMIDAE** Filipjev, 1916

Adoncholaimus Filipjev, 1918

Methoncholaimus Filipjev, 1918

Oncholaimus Dujardin, 1845

Viscosia De Man, 1890

Família **ANOPLOSTOMATIDAE** Gerlach & Riemann, 1974

Anoplostoma Butschli, 1874

Família **ENCHELIDIIDAE** Filipjev, 1918

Belbola Andrassy, 1973

Calyptonema Marion, 1870

Eurystomina Filipjev, 1921

Subclasse **CHROMADORIA** Filipjev, 1929

ORDEM **CHROMADORIDA** Filipjev, 1929

Subordem **CHROMADORINA** Filipjev, 1929

Família **CHROMADORIDAE** Filipjev, 1917

Actinonema Cobb, 1920

Actinonema pachydermatum Lorenzen, 1972

Chromadorina Filipjev, 1918

Chromadorita Filipjev, 1922

Dichromadora Kreis, 1929
Hypodontolaimus De Man, 1886
Neochromadora Micoletzky, 1924
Parachromadorita Blome, 1974
Prochromadora Filipjev, 1922
Prochromadorella Cobb, 1920

Família COMESOMATIDAE Filipjev, 1918

Comesoma Bastian, 1865
Laimella Cobb, 1920

Sabatieria Rouville, 1903
Sabatieria punctata Kreis, 1924

Setosabatieria Platt, 1985

Família CYATHOLAIMIDAE Filipjev, 1918

Paracanthonchus Micoletzky, 1924
Paracyatholaimus Micoletzky, 1922
Pomponema Cobb, 1970

Marylynnia Hopper, 1977

Família DESMODORIDAE Filipjev, 1922

Chromaspirinia Filipjev, 1918

Metachromadora Filipjev, 1918
Metachromadora chandleri Filipjev, 1918
Metachromadora serrata Gerlach, 1963 (afinidade)
Metachromadora pneumática Gerlach, 1956 (afinidade)

Spirinia Gerlach, 1963
Spirinia septentrionales Gerlach, 1957
Spirinia parasitifera Bastian, 1865

Desmodora De Man, 1889
Desmodora granulata Vincx & Goubault, 1989 (afinidade)

Psammonema Verschelde & Vincx, 1995

Pseudochromadora Daday, 1889
Pseudochromadora incubans Goubault & Vincx, 1990

Família MICROLAIMIDAE Filipjev, 1918

Microlaimus De Man, 1880

Família ETHMOLAIMIDAE Filipjev & Stelkhoven, 1941

Comesa Cerlach, 1956

Gomphonema Wieser & Hopper, 1966

Gomphonema fellator Wieser & Hopper, 1966

Neotonchus Cobb, 1933

Família SELACHNEMATIDAE Cobb, 1915

Halichoanolaimus De Man, 1886

Subordem **LEPTOLAIMINA** Lorenzen, 1981

Família SELACHNEMATIDAE Cobb, 1915

Leptolaimus De Man, 1876

ORDEM **MONHYSTERIDA** Filipjev, 1929

Família MONHYSTERIDAE De Man, 1876

Thalassomonhystera Jacobs, 1987

Família XYALIDAE Chitwood, 1951

Ammotheristus Lorenzen, 1977

Daptonema Cobb, 1920

Elzalia Gerlach, 1957

Paramonhystera Steiner, 1916

Promonhystera Wieser, 1956

Theristus Bastian, 1865

Theristus sp. n.

Rhynchonema Cobb, 1920

Steineria Micoletzky, 1922

Família SPHAEROLAIMIDAE Filipjev, 1918

Sphaerolaimus Lorenzen, 1978

Família LINHOMOEIDAE Filipjev, 1922

Megadesmolaimus Wieser, 1954

Metalinhomoeus De Man, 1907

Terschellingia De Man, 1988

Terschellingia longicaudata, De Man, 1907

Terschellingia mora Gerlach, 1956

Família AXONOLAIMIDAE Filipjev, 1918

Axonolaimus De Man, 1889

Axonolaimus filipjev Timm, 1952

Axonolaimus caudostratus Boucher, 1973

Pseudollela Cobb, 1920

Pseudollela intermedia Gerlach, 1957

Parodontophora Timm, 1963

7.1– DIAGNOSE PRELIMINAR DA ESPÉCIE NOVA DO GÊNERO *THERISTUS* SP.N.

A descrição é baseada nas medidas de dois machos e duas fêmeas. Essa espécie é similar ao gênero *Daptonema*, por apresentar duas setas na cauda. *Daptonema* possui duas setas terminais na cauda, enquanto que nos animais considerados da espécie nova as setas são subterminais.

O anfidio é circular, duas setas somáticas localizadas entre a cabeça e o anel nervoso e outras setas somáticas distribuídas irregularmente pelo corpo. As glândulas caudais são posicionadas na região posterior ao ânus. A cutícula tem finas estriações que podem ser vistas mais facilmente na região da cauda. As setas labiais e cefálicas são localizadas em um único círculo. O esôfago é longo, muscular e cilíndrico com um bulbo

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

basal. A cárdia é presente. Testículos são em pares e a espícula é curva em “L”. Governáculo presente e sem suplementos pré-cloacais.

Classe ADENOPHOREA

Subclasse CHROMADORIA

Ordem MONHYSTERIDA

Família XYALIDAE

Gênero: *Theristus*

Espécie: *Theristus* sp. n.

7.2 – Variação Temporal da Nematofauna nos sedimentos

As figuras 20 e 21 mostram os gêneros mais abundantes no período seco e chuvoso, respectivamente, no canal de Santa Cruz em Itamaracá, Pernambuco. Em ambos os períodos *Therschelingia* atinge quase 50% da abundância. Observa-se também que a composição da comunidade difere pela ausência de alguns gêneros no período estival, como exemplo *Sabatieria* e *Dichromadora*, havendo também uma diferença na abundância dos gêneros comuns a ambos os períodos.

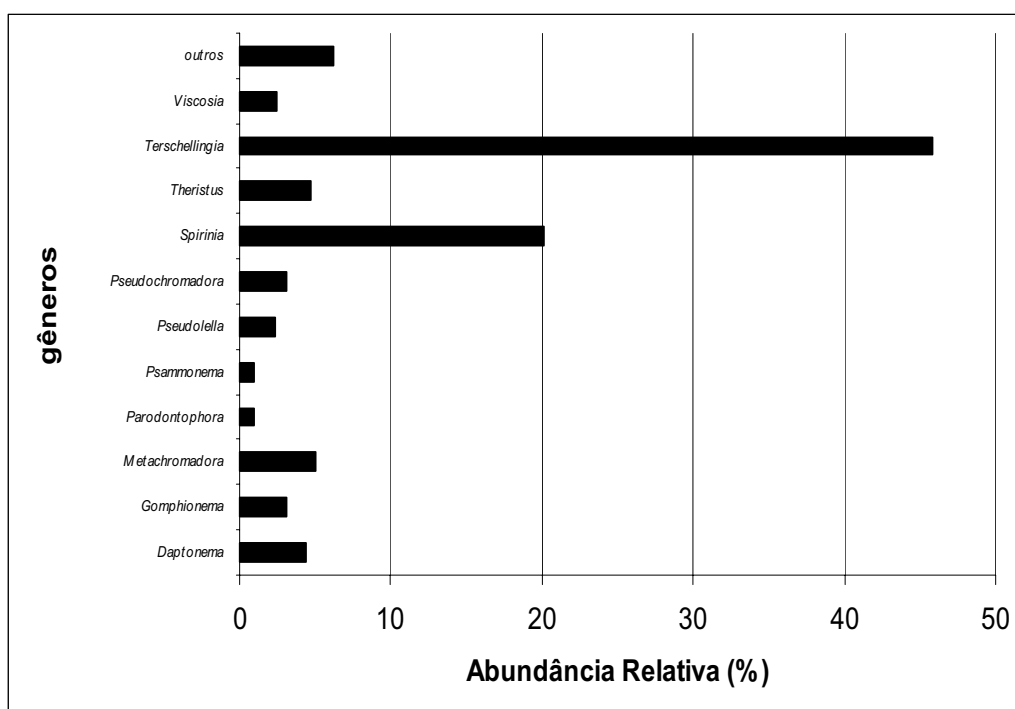


Figura 24: Abundância relativa dos gêneros de Nematoda dos sedimentos no período estival no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

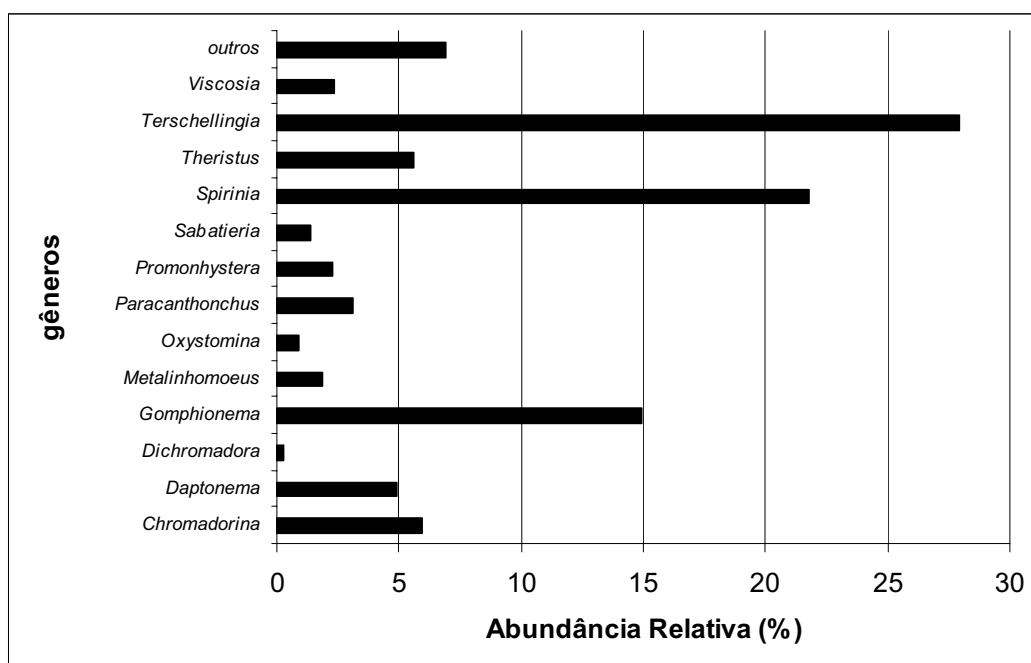


Figura 25: Abundância relativa dos gêneros de Nematoda dos sedimentos no período chuvoso no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

7.3– Estrutura da População

A população dos Nematoda foi principalmente composta por juvenis, que dominaram em todos os meses estudados (Figure 22). A proporção máxima de juvenis ocorreu em julho/99, correspondendo a 60% da comunidade nematofaunística e o mínimo de 36% foi detectado em fevereiro/99.

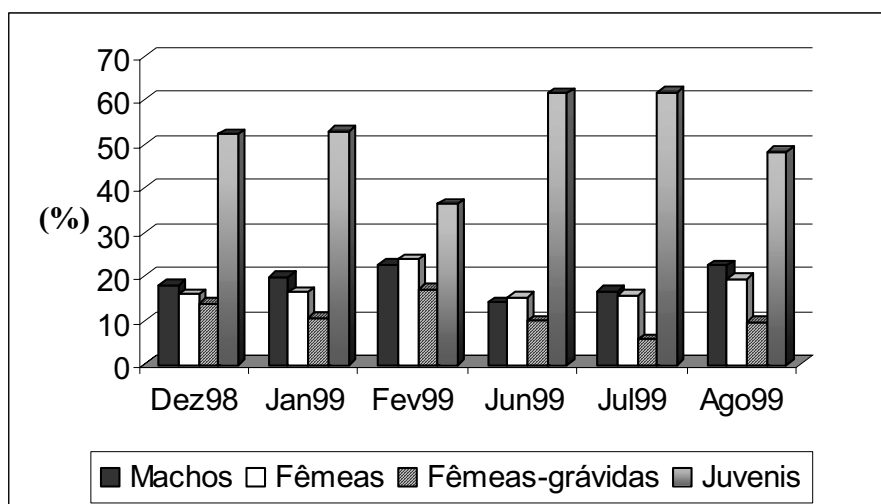


Figura 26: Abundância relativa da estrutura da população nos sedimentos do canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

7.4 - Estrutura trófica

A estrutura trófica dos gêneros de Nematoda no canal de Santa Cruz foi dominada por comedores seletivos de depósito (1A), apresentando o máximo em fevereiro/99 com 46% no período estival. O período chuvoso apresentou uma maior proporção de comedores de epistratos (2A) apresentando o máximo em junho/99 com 55% (Figura 23).

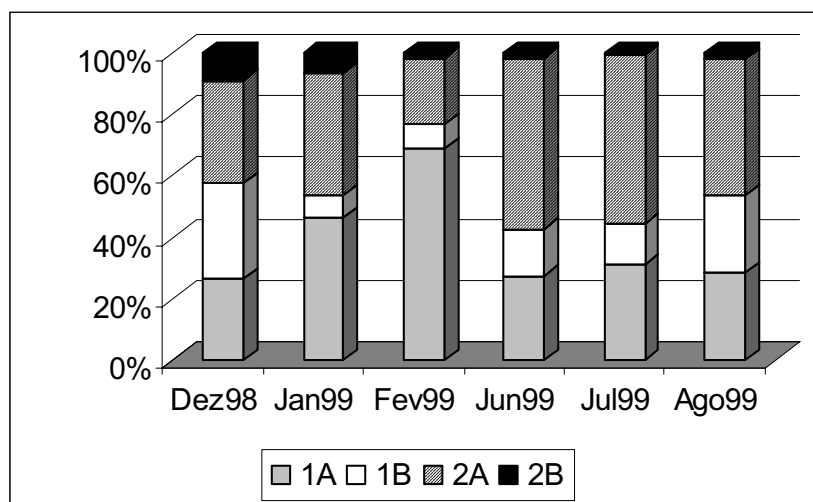


Figura 27: Abundância relativa da classificação trófica (Wieser,1953) no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

7.5 – Diversidade da nematofauna

A diversidade não mostrou grande variabilidade ao longo dos meses (Tabela 8). O máximo número de N_1 foi encontrado em agosto/99 com 7,54 e o menor número foi detectado em fevereiro/99 com 3,33.

A curva de K-dominância (figura 24) mostrou em ordem de comparação, a diversidade dos gêneros entre os meses de coleta. Assim como foi possível visualizar nos dados de meiofauna, as linhas também se encontraram muito próximas umas das outras, notando-se uma pequena diminuição na diversidade no mês de fevereiro/99. Os maiores valores de equitabilidade foram notados no início do período estival e no final do período chuvoso, nos outros meses mostrou-se pouco variável.

Tabela 8: Índices de Hill e equitabilidade dos Nematoda encontrados no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

Índices de Hill	Dez98	Jan99	Fev99	Jun99	Jul99	Ago99
N ₀	11 (±2,22)	13 (±4,19)	11 (±3,10)	16 (±0,96)	10 (±2,63)	15 (±1,50)
N ₁	7,17 (±2,11)	5,68 (±1,96)	3,33 (±1,81)	6,55 (±1,71)	4,25 (±1,80)	7,54 (±1,49)
N ₂	5,87 (±1,99)	3,82 (±1,15)	2,17 (±1,11)	4,49 (±1,55)	3,11 (±1,38)	5,22 (±1,17)
N _{inf}	0,31 (±0,14)	0,43 (±0,12)	0,69 (±0,21)	0,36 (±0,12)	0,53 (±0,19)	0,34 (±0,09)
Equitabilidade	2,58	1,83	1,02	1,90	1,37	2,28

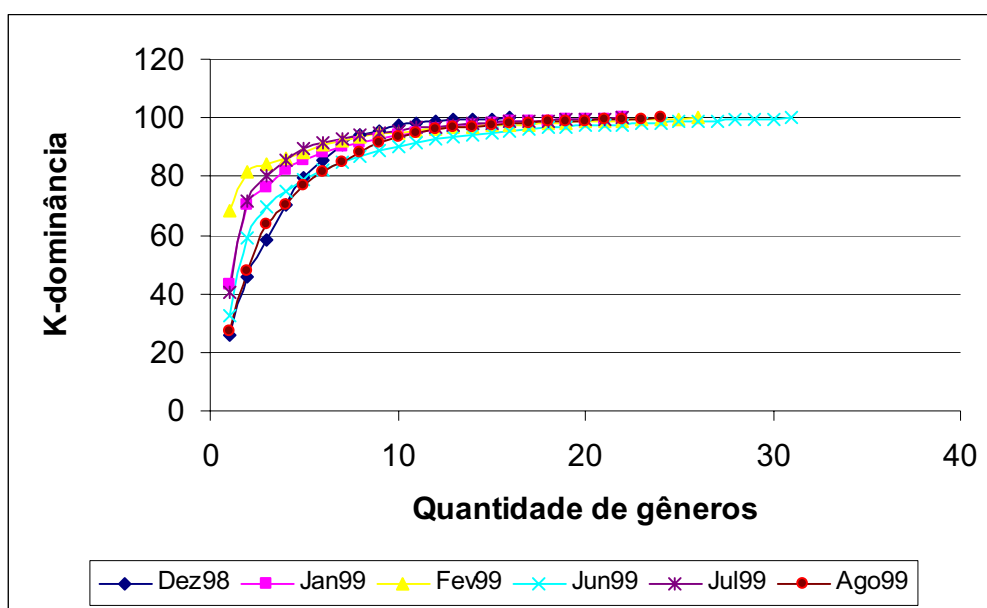


Figura 28: Curva de K-dominância dos gêneros do Nematoda nos sedimentos do canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

→ Índices de diversidade da Nematofauna (Shannon-Wiener)

Os valores de equitabilidade (J' de Pielou) acompanharam os de diversidade de Shannon-Wiener (H'). Os valores de diversidade variaram de 1,34 em fevereiro/99 a 2,34

em agosto/99. A diversidade caiu durante o período seco e voltou a crescer durante o período chuvoso (Figura 25).

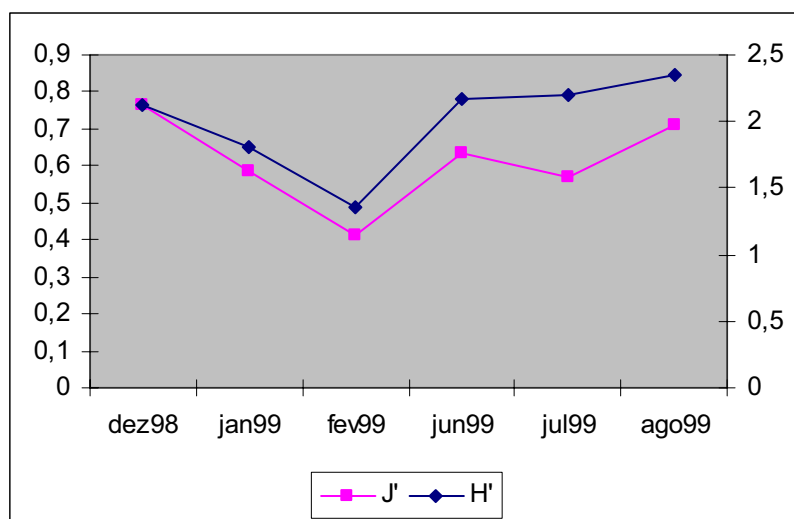


Figura 29: Diversidade e equitabilidade da meiofauna no período seco e chuvoso no canal de Santa Cruz em Pernambuco.

7.6 - Análise de ordenação

A análise de ordenação não-métrica foi utilizada para a nematofauna encontrada no sedimento e aquela nos segmentos gastro-intestinais dos peixes estudados. Foi possível visualizar que os exemplares dos peixes se alimentam dos gêneros de Nematoda presentes no sedimento. Alguns peixes, como mostra a figura 26, também se alimentam do estoque ambiental, mas continham gêneros não registrados nos sedimento

Na tabela 9 são mostrados os gêneros encontrados no sedimento em comparação com aqueles identificados do conteúdo gastro-intestinal dos peixes.

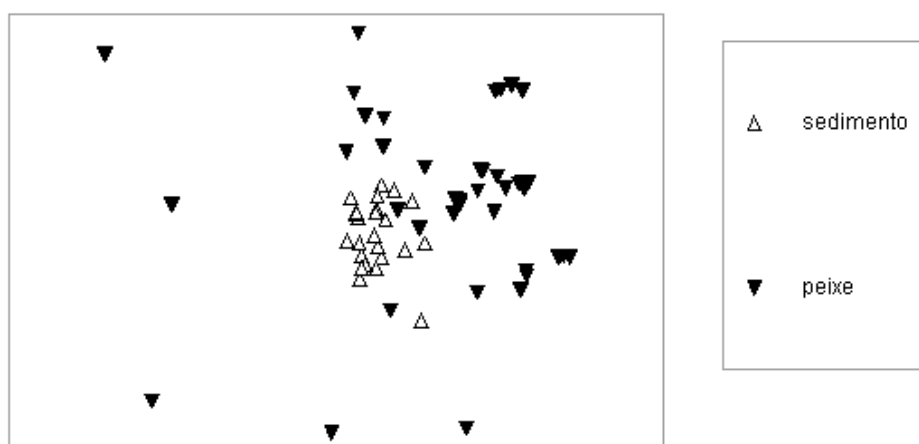


Figura 30: Ordenação não-métrica dos resultados da Nematofauna presente no conteúdo gastro-intestinal dos peixes das famílias Gerreidae e Gobiidae.

Tabela 9: Frequência de ocorrência (Bodin, 1977) dos gêneros no sedimento e nos segmentos gastro-intestinais dos peixes estudados no canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE.

Gêneros	Sedimento	<i>D.rhombeus</i>	<i>Eucinostomus sp.</i>	<i>G.oceanicus</i>	<i>B. soporator</i>
<i>Actinonema</i>	Raro	-	-	Comum	Raro
<i>Adoncholaimus</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Ammotheristus</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Anoplostoma</i>	Raro	-	Raro	-	-
<i>Axonolaimus</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Belbolla</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Calyptronema</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Chromadorina</i>	Comum	-	Raro	-	-
<i>Chromadorita</i>	Raro	-	Raro	-	-
<i>Chromaspirina</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Comesa</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Comesoma</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Daptonema</i>	Constante	Comum	Comum	Comum	Comum
<i>Desmodora</i>	Raro	-	-	-	-

<i>Dichromadora</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Elzalia</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Eurystomina</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Gomphonema</i>	Constante	Comum	Comum	Constante	Comum
<i>Halichoanolaimus</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Hypodontolaimus</i>	Raro	-	Raro	-	-
<i>Laimella</i>	Raro	-	Raro	Raro	-
<i>Leptolaimus</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Marylynia</i>	-	-	Raro	-	-
<i>Megadesmolaimus</i>	Raro	-	-		-
<i>Metachromadora</i>	Frequente	Raro	Comum	Raro	Raro
<i>Metalinhomoeus</i>	Comum	-	-	-	-
<i>Metoncholaimus</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Microlaimus</i>	-	-	Raro	-	-
<i>Neochromadora</i>	Raro	-	Raro	-	-
<i>Neotonchus</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Oncholaimus</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Oxystomina</i>	Comum	-	-	-	Raro
<i>Paracanthonchus</i>	Comum	Raro	Raro	-	-
<i>Parachromadorita</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Paracyatholaimus</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Parodontophora</i>	Comum	-	-	Raro	-
<i>Paramohystera</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Pomponema</i>	Comum	-	-	-	-
<i>Prochromadora</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Prochromadorella</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Promonhystera</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Psamonema</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Pseudolella</i>	Comum	Raro	Raro	-	-
<i>Pseudochromadora</i>	Comum	Raro	Raro	Comum	-
<i>Ptycholaimellus</i>	Raro	-	-	-	-
<i>Rhynchonema</i>	Raro	Raro	-	Raro	Raro
<i>Sabatieria</i>	Comum	Comum	-	Raro	Raro
<i>Setosabatieria</i>	Raro	Raro	-	-	-
<i>Sphaerolaimus</i>	Raro	Raro	Raro	-	-
<i>Spirinia</i>	Constante	Constante	Constante	Constante	Constante

<i>Steineria</i>	-	-	Raro	-	-
<i>Thalassomonhystera</i>	Raro	-	Raro	-	-
<i>Theristus</i>	Frequente	Comum	Comum	Comum	Raro
<i>Terschellingia</i>	Constante	Constante	Constante	Constante	Constante
<i>Viscosia</i>	Frequente	Comum	Raro	Raro	-
Não identificado	Raro	-	-	-	-

A análise de SIMPER, que aponta os gêneros responsáveis pelas similaridades mostrou que *Terschellingia* proporciona maior contribuição para as diferenças existentes nas análises. Isso ocorreu tanto para a análise feita para o sedimento, quanto para o conteúdo gastro-intestinal (Tabela 10).

Tabela 10: Resultado da análise de SIMPER para os gêneros de Nematoda do sedimento e do conteúdo gastro-intestinal dos peixes das famílias Gerreidae e Gobiidae.

Origem	Similaridade média %	Gêneros	% de contribuição	% acumulado
Peixes	24,75	<i>Terschellingia</i>	64,65	64,65
		<i>Spirinia</i>	27,02	91,68
Sedimento	47,74	<i>Terschellingia</i>	53,20	53,20
		<i>Spirinia</i>	24,91	78,11
		<i>Gomphonema</i>	6,52	84,62
		<i>Daptonema</i>	3,85	88,47
		<i>Theristus</i>	3,13	91,60

8 – DISCUSSÃO

A composição qualitativa da meiofauna detectada no canal de Santa Cruz, revelou a presença de 11 táxons. De acordo com este resultado a área apresentou uma pequena variação de riqueza a nível de grandes grupos, quando comparada a outros estudos realizados no litoral norte do Estado. Da Rocha (1991) detectou 13 táxons na margem sul de Itamaracá; Fonsêca-Genevois *et al.*, (1994), 12 táxons nas praias urbanas de Marinha Farinha; Esteves e Fonsêca-Genevois (1997) apontaram apenas 7 táxons para o mediolitoral da Coroa do Avião, Almeida (1996) e Vasconcelos Filho & Ramos-Porto (1987) registraram 13 e 06 táxons respectivamente para a região estuarina de Itapissuma e Gomes & Santos (2002) encontraram o mesmo número de táxons em um estudo na mesma região do presente trabalho. No litoral centro do Estado Somerfield *et al.*, (2003) e Castro (2003) determinaram 10 táxons para sedimento areno-lamoso da bacia do Pina.

Nematoda, Copepoda (adultos e nauplii), Polychaeta, Oligochaeta, Ostracoda, Rotifera, Turbellaria e Gastrotricha, mostraram-se constantes na comunidade, Kinorhyncha e Acari como freqüentes e somente Tardigrada como grupo comum. Não houve, ao contrário do que foi observado por Almeida (1996) qualquer táxon tido como raro. A autora detectou Nematoda como constante e Oligochaeta, Polychaeta, Ostracoda e Copepoda (incluindo o estágio de nauplii) como raros.

A composição da meiofauna estudada por Da Rocha (1991) revelou-se composta por: Nematoda e Copepoda como constantes e Gastrotricha, Nemertini, Kinorhyncha, Bivalvia, nauplii e Acari como raros. Esteves (1995), detectou apenas os Nematoda como constante e Ostracoda e Tardigrada como raros. Os trabalhos citados foram também realizados no canal de Santa Cruz. Nestes, assim como nos presentes resultados, os Nematoda formaram o grupo mais abundante da meiofauna, com valores percentuais que variaram entre 53% e 92%. Tal abundância já foi constatada em outros pontos deste estuário (Almeida, 1996; Gomes, 1999), como também em outros estuários do litoral pernambucano a exemplo do de Barra das Jangadas (Castro, 1998; Silva, 1997) e da Bacia do Pina (Rodrigues, 2002; Castro, 2003).

A maior densidade foi determinada em janeiro/99, considerado um mês estival (20458 ind. 10 cm⁻²) e o menor valor em junho/99 no período chuvoso (4162 ind. 10 cm⁻²). Para o canal, altas densidades foram também encontradas no período de estiagem por Da

Rocha (1991) e Almeida (1996) enquanto Castro (1998, 2003) observou que tal fato também se processava em outros estuários do litoral de Pernambuco. Em praias arenosas do Istmo de Olinda, Bezerra (1994) verificou que, no período chuvoso, ocorre uma redução das densidades meiofaunísticas, atingindo pontualmente na estação seca o número da ordem de 100.133 ind. 10 cm⁻². Esteves *et al.*, (1998) no litoral do Rio de Janeiro, também constataram altas densidades no período estival.

Os valores máximos e mínimos de densidades da meiofauna mostrados neste trabalho são superiores aos detectados por outros autores para a mesma área (Gomes, 1999; Almeida, 1996; Vasconcelos Filho & Ramos-Porto, 1987; Gomes & Santos, 2002). São também superiores quando comparados aos resultados de Dye (1983) na África do sul, Hodda & Nicholas (1985) na Austrália, trabalhos estes realizados em regiões estuarinas tropicais. Quanto à densidade, os estuários são tidos como os mais produtivos dentre os ambientes aquáticos, chegando à ordem de 20 milhões de Nematoda por metro quadrado (Warwick e Platt, 1980) para o estuário de Lynner na Inglaterra. Apoia-se aqui o que relatam Warwick e Price (1979) quando afirmam que o grande número de indivíduos encontrados em estuários deve estar relacionado com o tamanho do grão do sedimento, pois em meios lamosos, a densidade da meiofauna é mais elevada que a encontrada em praias arenosas

No presente trabalho, os valores máximos e mínimos de densidade total refletiram aqueles dos Nematoda. Segundo Coull (1988), as maiores densidades da meiofauna estão altamente relacionadas com as densidades deste grupo. McIntyre (1969) detectou altas densidades em estuários, afirmando que, usualmente, as densidades são mais altas em áreas intertidais do que em áreas sub-litorâneas. Ainda assim, em sedimentos estuarinos, os Nematoda são usualmente o mais abundante táxon da meiofauna (Van Damme *et al.*, 1980; Warwick, 1984; Heip *et al.*, 1985; Vanhove *et al.*, 1992; Coull, 1988, 1999; Moens & Vincx, 1997, Comito & Tita, 2002). Os Nematoda constituem o principal grupo da meiofauna na maioria dos habitats bentônicos (Heip *et al.*, 1985). Além disto, é o grupo dominante com mais de 80% do total da meiofauna (Dye & Furstenburg, 1981). Metazoários com ciclo de vida geralmente curto, de aproximadamente 3 meses, estão sujeitos às variações sazonais. Estas variações interferem na densidade das populações, como foi observado para o Canal de Santa Cruz.

No presente estudo, a meiofauna não apresentou mudanças na composição entre os períodos estudados, mas foram detectadas diferenças na abundância. A dominância dos Nematoda foi observada tanto no período seco quanto no chuvoso, com os Copepoda em segundo lugar em abundância. Essa situação é típica da meiofauna estuarina (Hodda & Nicholas, 1986; McCall & Fleeger, 1995) muito embora comente Alongi (1987) que, ocasionalmente, um outro táxon, que não seja os Nematoda, pode ser dominante numa população meiofaunística. Alguns estudos mostram claramente que a meiofauna pode variar sazonalmente, tanto em abundância como em composição (Hicks & Coull, 1983; Heip *et al.*, 1985). No canal outros táxons apresentaram densidades que variaram entre os meses de coleta, especialmente: Ostracoda, Rotifera e Turbellaria. Apesar disto, a diversidade indicada pelos índices de Hill (N_0 , N_1 , N_2 e N_{inf}) e também pela curva de K-dominância não mostrou grande variabilidade, exceto pelo mês de dezembro/98. Segundo Schratzberger & Warwick (1999) quando ocorre um aumento na diversidade dos táxons, gêneros ou espécies durante um período de tempo, comumente isto indica que a comunidade não sofre distúrbios freqüentes. Este caso não se aplica a este estudo, por que o número de táxons foi praticamente constante ao longo do período estudado.

O número e tipo de itens alimentares apresentados neste trabalho sugerem que as espécies de peixes têm clara ‘preferência’ por táxons particulares. Peixes de pequeno porte ou juvenis utilizam primariamente a meiofauna como alimento (Sogard, 1984; Jansson *et al.*, 1985; Aarnio *et al.*, 1996; Aarnio, 2000). De acordo com Coull (1990) fica claro que os predadores ingerem a meiofauna e muitos se alimentam exclusivamente destes grupos. Neste estudo, os Copepoda foram os mais abundantes nos segmentos gastro-intestinais de *Eucinostomus* sp. e *Diapterus rhombeus* e Nematoda foram mais abundantes em *Gobionellus oceanicus*. Muitos predadores passam um estágio da sua vida obrigatoriamente ingerindo meiofauna, e Copepoda bentônicos parecem ser a presa mais escolhida da maioria dos predadores (Gee, 1989; Coull, 1990; Feller & Coull, 1995; De Troch *et al.*, 1998). A princípio, os Copepoda predados vivem em sedimentos lamosos (Smith & Coull, 1987).

As análises da ordenação não-métrica mostraram a existência de uma distinção entre os táxons existentes no sedimento e no conteúdo gastro-intestinal. Essa separação ocorreu devido ao número maior de táxons existentes no sedimento quando comparados ao número

encontrados no conteúdo gastro-intestinal dos peixes estudados. Isto comprova que os peixes não se alimentam de todo estoque disponível no ambiente. Outra possibilidade é que os peixes juvenis possam estar predando outros animais que não estão no sedimento. Essa afirmação é comprovada ao observar que entre os peixes estudados, somente *Eucinostomus* sp. ingerem Copepoda planctônico, diminuindo assim a competição e diversificando a dieta alimentar. Em um estudo efetuado na Baía de Guaratuba no Paraná, Chaves & Otto (1998), observaram que *Diapterus rhombeus* alimenta-se de muitos invertebrados, sendo os Polychaeta, o item básico de sua dieta. Magalhães *et al.* (1996), observaram que os crustáceos constituíram o grupo mais representativo dentro dos estômagos de *Eugerres brasiliensis* (Gerreidae), incluído os Copepoda em até 51% do total.

Aarnio (2000) demonstrou a preferência dos peixes por Copepoda e que os Nematoda eram evitados por diversos peixes. Por outro lado a rápida digestão dos Nematoda pelos peixes poderia ser a razão do porque desses animais estarem ausentes no conteúdo estomacal de diversos peixes (Scholz *et al.*, 1991; Feller & Coull, 1995). Palmer (1984) afirma que os Nematoda não são nadadores, são raramente vistos se movendo na superfície do sedimento e não migram naturalmente dentro da coluna de água. Warwick & Gee (1984) explicam que a maioria da população, inclusive em sedimentos lamosos, ocorrem até os 3 mm abaixo da superfície do sedimento. Alguns estudos têm demonstrado que os Nematoda que estão na superfície, tendem a migrar mais para dentro do sedimento em resposta a presença de um predador (Bell, 1980; Fitzhugh & Fleeger, 1985).

Fitzhugh & Fleeger (1985) demonstraram que Nematoda, Copepoda e Polychaeta eram as presas mais abundantes nos estômagos de gobiídeos (Gobiidae). Em estuários do nordeste do Brasil Magalhães *et al.*, (1996) também encontrou Copepoda no conteúdo estomacal de espécies da família Gerreidae (*Eugerres brasiliensis*). No canal de Santa Cruz, alguns estudos foram feitos sobre o comportamento alimentar de peixes, incluindo a família Gerreidae (Vasconcelos Filho *et al.*, 1981; Beltrão, 1988; Fonsêca-Genevois *et al.*, 2000) e da família Gobiidae (Vasconcelos Filho *et al.*, 1991) além das famílias Mugilidae, Centropomidae e Achiridae (Eskinazi-Leça, 1972; Eskinazi-Leça *et al.*, 1980; Vasconcelos Filho, 1985; Almeida, 1996; Almeida *et al.*, 1997; Paranaguá *et al.*, 1999; Vasconcelos Filho *et al.*, 2003).

Outros itens, considerados secundários neste estudo, também foram detectados no conteúdo gastro-intestinal de *D. rhombeus*, tais como: Turbellaria, Oligochaeta, Polychaeta, Ostracoda, nauplii e Acari. Vasconcelos Filho *et al.*, (1981) em um estudo com peixes pertencentes à mesma família (Gerreidae) detectaram também a presença destes organismos no conteúdo gastro-intestinal dos exemplares por ele estudados.

Nos *Eucinostomus* sp., assim como nos *D. rhombeus*, a presença de Copepoda Harpacticoida foi bastante representativa, sendo o item mais importante da dieta alimentar destes exemplares. Este peixe tem o hábito alimentar bastante semelhante aos dos vários membros da família Gerreidae (Furtado, 1969; Vasconcelos Filho *et al.*, 1981, 1982). Dentre os peixes juvenis estudados, apenas os *Eucinostomus* sp. utiliza Copepoda planctônicos na sua alimentação, porém em menor proporção que os Copepoda bentônicos. Foram realizados vários estudos relacionados à disponibilidade dos Copepoda planctônicos em diferentes pontos da região de Itamaracá e, este grupo sempre destaca-se no zooplâncton, sendo este táxon o mais abundante em quase todos os períodos estudados, representando um percentual de 60% a 95% do total (Paranaguá *et al.*, 1979; Nascimento, 1980; Paranaguá & Nascimento, 1984).

Os Gobiidae mostraram-se peixes de distribuição ocasional no canal, sendo capturados somente no período chuvoso. Para os *Bathygobius soporator*, o grau de repleção “quase vazio” foi observado em 80% dos indivíduos no mês de julho/99. Esse resultado pode indicar uma certa competição por alimento, já que, como juvenis, estes podem ter o mesmo hábito alimentar de outras espécies e sendo estes peixes menores, estavam em desvantagem em relação aos peixes maiores nos aspectos de competição por alimento. É importante considerar que em regiões estuarinas, como a área de estudo, há uma grande quantidade de predadores em potencial da meiofauna, como camarões, por exemplo (Odum & Heal, 1972; Morais & Bodiou, 1984; Coull, 1988).

Os exemplares aqui examinados apresentaram o comprimento padrão de no máximo 6,6 cm. Em poucos estudos foram utilizados peixes de tamanhos tão reduzidos (Gibbons, 1988; Gee, 1989; Nelson & Coull, 1989; Almeida *et al.*, 1997; Aarnio, 2000). É reconhecido que o tamanho do peixe é um dos mais importantes fatores para a seleção da presa pelo predador, seja pela resolução ocular seja pelo tamanho da boca (Gee, 1989). O referido autor afirma que, enquanto pequenos, peixes ingerem pequenas presas, sendo

lógico que presas maiores serão ingeridas por predadores maiores. O mesmo autor ainda declara que na meiofauna são encontrados animais pequenos, freqüentemente menores que 1 mm e, desta forma, é comum serem ingeridos por peixes juvenis ou peixes adultos de pequeno porte. Neste estudo pode-se afirmar que a meiofauna foi um importante item com dieta para peixes juvenis, já que seus componentes eram os únicos itens registrados em alguns conteúdos .

Um total de 53 gêneros pertencentes a 18 famílias foi registrado no canal de Santa Cruz. Para estes, foram registradas 25 espécies até o presente momento. Foi determinada uma nova espécie de *Theristus* (Bastian, 1865), um dos gêneros dominantes no canal de Santa Cruz. A nova espécie é muito próxima do gênero *Daptonema* (Cobb, 1920), devido a presença das setas na cauda. No entanto, as setas presentes no gênero *Daptonema* são sempre em posição terminal e nesta nova espécie são setas subterminais. A presença dessas setas no gênero *Theristus* é rara.

No período estival 37 gêneros foram identificados, enquanto que no período chuvoso, 43 gêneros foram detectados, demonstrando uma possível variação estacional no estuário. Uma variação estacional entre os 27 gêneros da Bacia do Pina foi também determinada por Castro (2003). Listas taxonômicas relativas aos gêneros de Nematoda de estuários tropicais brasileiros são escassas para que se possa comparar a riqueza da comunidade, restando a de Silva (2001) em ambientes hipersalinos de uma região no nordeste brasileiro, consistindo de 77 gêneros. Em outras regiões tropicais, porém, Oláfsson (1995) em áreas de manguezal no leste da África, registrou um total de 94 gêneros com 30 famílias.

Em regiões temperadas, Soetaert *et al.*, (1994) encontrou 79 gêneros e 37 famílias no estuário de Westerschelde. No mesmo estuário, Van Damme *et al.*, (1980) encontrou 100 espécies pertencentes a 15 famílias. Tita *et al.*, (2001) detectou 55 gêneros e 20 famílias na região de Saguenay, no Canadá.

No Brasil, os estudos sobre taxonomia de Nematoda ainda são incipientes mesmo que se considere outros ambientes que não sejam só os estuários. Ainda assim, Gerlach (1954, 1956a, 1986b, 1957) foi o primeiro a descrever os Nematoda dos manguezais na Cananéia em São Paulo. Ainda neste estado Medeiros (1994) determinou 55 táxons, entre famílias e gêneros, em Ubatuba Moellmann (2002) determinou 27 gêneros em praias

arenosa e Curvelo (2003) identificou uma lista de 53 gêneros no infralitoral da Enseada de Picinguaba. No Rio de Janeiro, Esteves (2002) compôs uma lista com 31 gêneros em uma planície de maré, e Fonsêca- Genevois *et al.*, (no prelo) apresentaram 77 gêneros para o infralitoral da Ilha de Cabo Frio. Lista de Nematoda associado a macrófitas foi composta por Da Rocha (2003) contando com 86 gêneros, enquanto nos sedimentos grosseiros de ambientes recifais Maranhão (2003) apontou 76 gêneros. Para o Atol das Rocas Netto (1999) apresentaram uma lista com 72 gêneros. Computando todas as listas foram registrados 203 gêneros, aproximadamente, com 125 novas ocorrências (Fonsêca-Genevois *et al.*, 2003). Após a década de 50, a lista do canal de Santa Cruz, apresentada no presente estudo é a única elaborada ao nível de espécie. *Psamonema* sp1, *Pseudolleva intermedia*, *Pseudolleva* sp2 e *Theristus* sp. n são primeiras ocorrências para o Brasil.

No presente estudo, *Terschellingia*, *Spirinia*, *Theristus* e *Daptonema* foram os gêneros mais abundantes em ambos os períodos estudados (seco e chuvoso). É importante ressaltar que, das listas citadas, apenas *Daptonema*, *Spirinia* e *Theristus* são comuns a todos os ambientes prospectados (Fonsêca-Genevois *et al.*, 2003). Hodda & Nicholas (1986) também encontraram esses quatro gêneros como os mais abundantes no Estuário do rio Hunter (Austrália). Van Damme *et al.*, (1980) incluíram *Theristus* como o mais abundante no estuário de Westerschelde. Outros estudos também mostram a dominância desses gêneros em estuários (Austen & Warwick, 1989; Soetaert *et al.*, 1994; Li & Vincx, 1993). Castro (2003) em um estudo na bacia do Pina, encontrou como gêneros dominantes *Terschellingia*, *Spirinia*, e *Daptonema*. Segundo Heip *et al.*, (1982) as associações formadas em lamas costeiras consistem de poucos gêneros dominantes. Os autores ressaltam que os Nematoda dominantes nesses tipos de habitats são membros, geralmente, das famílias Comesomatidae, Linhomoeidae e Spiriniidae, compostas por: *Sabatieria*, *Drylaimopsis*, *Terschellingia* e *Spirinia*. Sendo assim, o canal de Santa Cruz é semelhante à descrição feita pelos autores.

A população nematofaunística do canal de Santa Cruz esteve composta principalmente por juvenis, que dominaram em ambos os períodos. Warwick & Price (1979) também encontraram em sedimentos lamosos estuarinos uma grande quantidade de juvenis que estiveram presentes nas amostras coletadas ao longo de todo o ano. No mesmo estudo, eles detectaram que a presença de fêmeas grávidas não esteve relacionada com as

estações. Segundo Manachini (1997) o modelo para a distribuição das populações de Nematoda são apresentadas na proporção de juvenis:fêmeas:machos é 1:2:1. Este modelo não se aplica ao canal de Santa Cruz, já que no período estudado houve uma dominância dos Nematoda em estágio juvenil. É difícil comparar dados sobre estrutura de populações nematofaunísticas em ambientes naturais, pois segundo Heip *et al.*, (1982), os estudos sobre gerações de Nematoda geralmente são extraídos de resultados obtidos através de cultivo, nos quais a temperatura e a salinidade são mantidos constantes.

De acordo com a classificação trófica dos Nematoda descrita por Wieser (1953) o canal de Santa Cruz foi composto principalmente por comedores seletivos de depósito (1A) no período seco e por comedores de epístratos (2A) no período chuvoso. Tita *et al.*, (2001) encontrou o grupo de comedores seletivos de depósito como o mais importante grupo trófico. Wieser (1960) e Tietjen (1977) mostraram que a predominância de comedores de depósito (1A e 1B) é observada em sedimentos lamosos, mas a relação com as estações sazonais não foi detectada. Em ambientes temperados e subtropicais, a comunidade nematofaunística mostra marcadamente uma variação sazonal na sua composição trófica da população (Heip *et al.*, 1985). Essas mudanças são atribuídas a variações sazonais que influenciam na quantidade de alimento disponível (Rudnick *et al.*, 1985). Alongi (1990) afirma que os Nematoda comedores de epístratos usualmente atingem máxima densidade na primavera e no verão para coincidir com o aumento das microalgas bênticas; no outono e no inverno, comedores de depósito e os onívoros/predadores atingem um maior número na população coincidindo com o aumento na deposição dos detritos das plantas. Hodda & Nicholas (1986) encontraram proporções similares de comedores de epístratos, bem como de comedores seletivos e não-seletivos de depósito, com uma pequena percentagem de onívoros/predadores. O mesmo autor afirma que sedimentos lamosos e argilosos são dominados por comedores não-seletivos de depósito. Este mesmo grupo citado (1B) foi também o mais abundante grupo trófico detectado por Commito & Tita (2002) em uma área intertidal, o segundo mais abundante foi comedores de epístratos (2A). De acordo com Heip *et al.*, (1982), espécies de sedimentos lamosos geralmente são pequenas e são principalmente comedores de depósito, enquanto que espécies de substratos arenosos são predadores ou comedores de epístratos. Já Bezerra (2001) ressalta que alguns autores procuram justificar o sucesso ecológico dos Nematoda através da repartição de alimento em

função da composição granulométrica, através da possível formação de maior ou menor quantidade de nichos colonizáveis.

Com relação à diversidade da nematofauna, não houve grande variabilidade ao longo dos meses. Os números detectados para os índices de Hill são semelhantes aos registrados por Bezerra (2001), assim como para o índice de Shannon-Wiener e equitabilidade. Esteves (2002) em um estudo em uma planície de maré na baía de Sepetiba comparou dados de diversos autores para regiões tropicais, sendo estes valores menores que 3,00 quando calculado o índice de Shannon-Wiener. Alongi (1989) argumenta que os organismos marinhos das regiões tropicais estão sujeitos a condições ambientais estressantes, tais como altas temperaturas, baixos níveis de oxigênio e pequena disponibilidade de alimento.

Coull (1988) e Giere *et al.*, (1988) mencionam que regiões com sedimentos lamosos ricos em detritos geralmente se caracterizam por apresentar baixa diversidade, mas altas densidades. Isso pode ser explicado devido à predominância de sedimentos lamosos no local de coleta. A diversidade dos Nematoda é geralmente correlacionada com a granulometria, a diversidade é alta em sedimentos arenosos onde existe fauna intersticial e é menor em sedimentos lamosos (Heip *et al.*, 1985). Outros estudos suportam esta afirmação (Tietjen, 1980; Vanreusel, 1990; Neilson & Boag, 2002). Entretanto, Boucher & Lambshead (1995) sugerem que somente o tipo de sedimento não é um fator que afeta a diversidade. Índices de diversidade são, porém, sensíveis a números individuais (Soetaert & Heip, 1990) e algumas vezes a diversidade da amostra tende a ser influenciada pelas diferenças em densidades (Soetaert *et al.*, 1994).

No presente estudo os peixes investigados se alimentam dos gêneros de Nematoda presentes no sedimento. A análise realizada (MDS) mostra que alguns peixes se alimentam do estoque ambiental, mas continham gêneros no conteúdo gastro-intestinal não registrados nos sedimento. Esse resultado sugere que os peixes podem estar se alimentando em outro local.

Os maiores consumidores de Nematoda foram as espécies da família Gobiidae. Na literatura, há somente poucas exceções em que os estudos mostram que os Nematoda ou outros grupos são os mais abundantes táxons meiofaunais em segmentos gastro-intestinais de peixes (Platt & Warwick, 1980; Hicks & Coull, 1983; Feller & Coull, 1995; Colombini

et al., 1996). Fitzhugh & Fleeger (1985) explicam que os gobiídeos (Gobiidae) constituem a maior exceção na literatura e que os Nematoda foram a mais importante presa no estômago de *Gobionellus boleosoma*. Os autores afirmam que os Nematoda poderiam ser ingeridos acidentalmente quando os gobiídeos estão capturando outras presas, entretanto a alta densidade dos Nematoda nos estômagos sugere que esses gobiídeos ingerem indiscriminadamente o sedimento em adição a escolha por presas maiores. Ellis & Coull (1989) afirmaram que o baixo consumo de Nematoda pelos peixes é provavelmente devido a distribuição vertical mais profunda dentro do sedimento e não por que os peixes evitam esse animal como presa.

Poucos estudos têm mostrado reduções da comunidade dos Nematoda devido a predação por peixes (Fitzhugh & Fleeger, 1985; Smith & Coull, 1987; Coull *et al.*, 1995). Todos esses trabalhos foram com base em experimentos e conduzidos em sedimentos lamosos, onde a maioria dos animais tidos como presas em potencial estão situados nas camadas superficiais do sedimento, sendo assim mais vulneráveis a predação (Smith & Coull, 1987). Segundo Coull (1999) é claro a predação sobre a meiofauna, mas os predadores causam mínimo impacto na população meiofaunística, incluindo os Nematoda. Caberia então perguntar se os peixes detritívoros não causariam um impacto sobre a nematofauna, tema de recente discussão (Wilson *et al.*, 2003).

Os gêneros mais abundantes nos segmentos gastro-intestinais dos peixes no canal de Santa Cruz foram, *Terschellingia* e *Spirinia*, assim como no sedimento. Este resultado é visto claramente na análise do SIMPER, que evidencia os gêneros de maior contribuição para as diferenças existentes na população.

Neste estudo ficou evidente que os peixes não têm preferência por nenhum gênero em particular, o que vem corroborar o que determinou Aarnio (2000). O autor estudando o efeito da predação na comunidade nematofaunística, observou que os Nematoda não foram afetados negativamente pela predação dos peixes juvenis e que eles não selecionavam qualquer gênero da comunidade. Sugere-se que, muito embora ainda não se tenha realizado o estudo de estágios juvenis por classe de tamanho, poder-se-ia determinar uma seleção de espécies de Nematoda face ao desenvolvimento dos predadores, sugestão, esta, que deve ser considerada como perspectiva de próximos trabalhos.

9 – CONCLUSÕES

Os resultados aqui obtidos permitiram concluir que:

- Na estação mediolitorânea prospectada no canal de Santa Cruz , a meiofauna representa um potencial considerável como alimento para níveis tróficos superiores, tendo em vista que as densidades determinadas foram superiores a de todos os valores detectados para a mesma área.
- A composição desta fauna, com 11 grupos, foi dominada pelos Nematoda durante os períodos seco e chuvoso. No entanto, a participação na alimentação dos jovens gerreídeos e gobiídeos é incipiente.
- Para as quatro espécies analisadas, apenas Eucinostomus sp. Apresentam um hábito alimentar mais diversificado, utilizando-se de Copepoda planctônicos em sua alimentação, porém em menor proporção que os Copepoda bentônicos.
- As espécies da família Gobiidae alimentam-se também de Copepoda, havendo, porém, uma grande incidência de Nematoda.
- O número e tipo de itens alimentares aqui determinados sugerem que as espécies de peixes têm clara ‘preferência’ por táxons particulares, em especial Copepoda.
- As análises da ordenação não-métrica mostraram a existência de uma distinção entre os táxons existentes no sedimento e o do conteúdo gastro-intestinal. Isto pode indicar que os peixes não se alimentam de todo estoque disponível no ambiente. Outra possibilidade é a de que os peixes juvenis possam estar predando outros animais que não estão no sedimento.
- Um total de 56 gêneros pertencentes a 18 famílias foram detectados no canal de Santa Cruz. Para estes, foram registradas 25 espécies até o presente momento. Foi determinada uma nova espécie de *Theristus* Bastian, 1865 que é um dos gêneros mais abundantes no canal de Santa Cruz. Deste total, três gêneros foram registrados somente no conteúdo

gastro-intestinal e não no sedimento, sendo esta uma nítida indicação de que os peixes estudados podem estar se alimentando em outro local.

- Os gêneros dominantes no canal de Santa Cruz, *Terschellingia* e *Spirinia* foram responsáveis pelas similaridades evidenciadas para a comunidade nematofaunística do sedimento e daquela detectada no conteúdo gastro-intestinal dos peixes.

- Os grupos da meiofauna devem ser considerados como transferidores de energia para níveis tróficos superiores, sobretudo para o estoque de peixes juvenis estuarinos do canal de Santa Cruz.

10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AARNIO, K. E.; BONSDORFF, R. (1993). Seasonal variation in abundance and diet of the sand goby *Pomatoschistus minutus* (pallas) in a northern Baltic archipelago. **Ophelia** 37: 19-30.

AARNIO, K.; BONDORFF, E.; ROSENBACK, N. (1996) Food and feeding habitats of juvenile flounder *Platichthys flesus* (L.), and turbot, *Scophthalmus maximus* L., in the Aland archipelago, northern Baltic Sea. **J. Sea. Res.** 36: 311-320.

AARNIO, K. (2000). Experimental evidence of predation by juveniles flounder, *Platichthys flesus*, on a shallow water meiobenthic community. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.** 246, 125-138.

ABLE, K. W.; FARHAY, M. P. (1998) The first year in the life of estuarine fishes in the middle Atlantic Bight Rutgers. University press. **New Brunswick**, 342 pp.

ABLE, K. W. (1999). Measures of juveniles fish habitat quality: examples from a national estuarine reasearch reserve. IN Benaka. I. R. (Ed.) Fish **Habitat: Essential Fish Habitat and Rehabilitation**. 22: 149-161.

ACIOLI, F. D.; ALMEIDA, Z. S.; VASCONCELOS-FILHO, A. L. (1995). Levantamento das espécies de peixes em Itapissuma (Itamaracá – PE). In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, **Resumo...**, São Luís – UFMA, 26p.

ALHEIT, J.; SCHEIBEL, W. (1982). Benthic harpacticoids as a food source for fish. **Mar. Ecol.**, 70: 141-147.

ALMEIDA, Z. S. (1996). **Alimentação de *Achirus lineatus* (Teleostei, Pleuronectiforme: Achiridae) em Itapissuma, Pernambuco**. Recife. UFPE. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) Centro de Tecnologia. Departamento de Oceanografia.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

ALMEIDA, Z. S.; GENEVOIS, V. F.; VASCONCELOS-FILHO, A. L. (1997). Alimentação de *Achirus lineatus* (Teleostei, Pleuronectiforme: Achiridae) em Itapissuma – PE. **Bol. Lab. Hidr.** 10, 79-95.

ALMEIDA, Z. S.; GENEVOIS, V. F.; VASCONCELOS-FILHO, A. L. (1999). Análise quali-quantitativa da meiofauna na região de Itapissuma – PE. **Pesq. Foco.** São Luís, v.7, n.9, p.1-221.

ALONGI, D. M. (1987). Inter-estuary variation and intertidal zonation of free-living nematode communities in tropical mangrove systems. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, vol. 40, p.103-114.

ALONGI, D. M. (1989). Ecology of tropical soft-bottom benthos: a review with emphasis on emerging concepts. **Rev. Biol. Trop.** 37(1): 85-100.

ALONGI, D. M. (1990). Community dynamics of free-living nematodes in some tropical mangrove and sand flat habitats. **Bull. Mar. Sci.** 46(2), 358-373.

BELL, S. S.; COULL, B. C. (1978) Field evidence that shrimp predation regulates meiofauna. **Oecology** (Berl.) 35: 141-148.

BELL, S. S. (1980). Meiofauna-Macrofauna interactions in a high salt marsh habitat. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, 50: 487-505.

BELTRÃO, A. C. M. (1988) PISCES – **Gerreidae Gunther (1862) de alguns estuários do Estado de Pernambuco, Brasil.** Recife. UFPE. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) Centro de Tecnologia e Geociências. Departamento de Oceanografia.

BEZERRA, T. N. C. (1994). **Nematodes from intertidal zone of Olinda's Isthmus, Pernambuco – Brazil.** Thesis, University of Ghent, 1-53.

BEZERRA, T. N. C. (2001). **Nematofauna de uma praia arenosa tropical (Istmo de Olinda – Pernambuco – Brasil)**. Recife. 114 p. UFPE. Tese de Doutorado – Pós-Graduação em Oceanografia Biológica. Centro de Tecnologia e Geociências. Departamento de Oceanografia.

BODIN, P. (1977). Lês peuplements de Copépodes harpacticoides (crustácea) dês sédiments meubles de la zone intertidale dês cotes charentaises (Atlantique). **Mém. Mus. Hist. Nat. Paris**. V.104, ser.A, Zool., p.1-120.

BODIOU, J. T.; VILLIERS, L. (1978). La predation de la meiofaune par dês formes juveniles de *Deltentosteus quadrimaculatus* (Teleostei, Gobiidae). **Vie Milieu**. 28-29: 143-156.

BODIOU, J. Y. (1999) Modalitùes de la predation des Copepodes benthiques para les poissons. **Vie Milieu**. 49(4) 301-305.

BOUCHER, G.; LAMBSHEAD, P. J. D. (1995). Ecological biodiversity of marine in samples from temperate, tropical and deep-sea regions. **Conserv. Biol.**, 1594-1604, 9(6).

CASTEL, J.; LASSERRE, P. (1982). Regulation Biologique du meiobenthos d'un ecosysteme lagunaire par un alevinage experimental des soles (*Solea vulgaris*). **Oceanologica Acta**, n° sp: 223-246.

CASTRO, F. J. V. (1998). **Impacto dos processos morfodinâmicos sobre a meiofauna da Restinga do Paiva, PE – Brasil**. Recife. 70 p. UFPE. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) Centro de Tecnologia e Geociências. Departamento de Oceanografia.

CASTRO, F. J. V. (2003) **Variação temporal da meiofauna e da nematofauna em uma área mediolitorânea da Bacia do Pina (Pernambuco, Brasil)**. Recife. 112 p. UFPE. Tese

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

de Doutorado – Pós-Graduação em Oceanografia Biológica. Centro de Tecnologia e Geociências. Departamento de Oceanografia.

CHAVES, P. T. C.; OTTO, G. (1998). Aspectos biológicos de *Diaptrus hombeus* (Cuvier – Teleostei, Gerreidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revta. Bras. Zool.** 15(2), 289-295.

CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M. (1994). Similarity-based testing for community – pattern: the 2 way layout with no replication. **Mar. Biol.**, v. 118, p. 167-176.

COMMITO, J.A.; TITA, G. (2002). Differential dispersal rates in an intertidal meiofauna assemblage. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.** 268, 237-256.

COULL, B. C., BELL, S. S. (1979). Perspectives of marine meiofaunal ecology. In: LIVINGSTON, R. J. (Ed). Ecological process in coastal and marine ecosystems. **Ecol. Proc. Coas. Mar. Syst.**, New York: Plenum Publishing, 64: 189-216.

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

COULL, B. C. (1990). Are members of the meiofauna food for higher trophic levels? **Trans. Am. Microsc. Soc.** 109 (3): 233-246.

COULL, B. C.; GREENWOOD, J. G.; FIELDER, D. R.; COULL, B. A. (1995). Subtropical Australian juvenile fish eat meiofauna: experiments with winter whiting *Sillago maculata* and observations on other species. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 125: 13-9.

COULL, B. C. (1999). Role of meiofauna in estuarine soft-bottom habitats. **Austrial. J. Ecol.** 24: 327-343.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

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

DA ROCHA, C. M. C. (1991). **Meiofauna da margem sul da ilha de Itamaracá (PE), com especial referência aos Tardigrada,** Recife. 260 p. UFPE. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) Centro de Tecnologia e Geociências. Departamento de Oceanografia.

DA ROCHA, C. M. C. (2003). **Efeito do substrato fital na comunidade meiofaunística associada, com ênfase aos Nematoda livres.** Recife. 117 p. UFPE. Tese de Doutorado – Pós-Graduação em Oceanografia Biológica. Centro de Tecnologia e Geociências. Departamento de Oceanografia.

DE GRISSE, A.T. (1969). Redescription ou modification de quelques techniques utilisé dans l'étude des nematodes phytoparasitaires. **Mededelingen Rijkfakuteit Landwwetenschappen Gent** 34: 351-369.

DE TROCH, M.; MEES, J.; WARWABI, E. (1998). Diets of abundant fishes from beach seine catches on seagrass beds of a tropical bay (Gazi Bay, Kenya). **Belg. J. Zool.** 128 (2), 135-154.

DYE, A. H.; FURSTENBURG, J. P. (1981). Estuarine meiofauna. In: **Estuarine ecology: with particular reference to southern Africa** 179-186.

DYE, A. H. (1983). Composition and seasonal fluctuations of meiofauna in a Southern African mangrove Estuary. **Mar. Biol.** 73: 167-170.

ELLIS, M. J.; COULL, B. C. (1989). Fish predation on meiobenthos: field experiments with juvenile spot *Leiostomus xanthurus* Lacépède. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.** 130: 19-32.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

ESKINAZI-LEÇA, A. M. E. (1972). Peixes do canal de Santa Cruz (Pernambuco – Brasil). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**. Recife. v. 13: 283-302.

ESKINAZI-LEÇA, A. M. E. (1972). Diatomácea no conteúdo estomacal de *Mugil* sp. (Pisces – Mugilidae). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**. Recife. v. 13: 107-118.

ESKINAZI-LEÇA, A. M. E.; VASCONCELOS FILHO, A. L.; SILVA, J. E. (1976). Aspectos gerais sobre a alimentação dos peixes migilídeos. Anais **Inst. Ciênc. Biol. UFRPE**. v. 13: 143-155.

ESKINAZI-LEÇA, A. M. E.; MACÊDO, S. J.; PASSAVANTE, J. Z. (1980). Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco – Brasil. Composição e distribuição do microfitoplâncton na região do canal de Santa Cruz. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**. Recife. 15: 185-262.

ESTEVES, A. M. (1995). **Microdistribuição especial da meiofauna na Coroa do Avião, Pernambuco**. Recife. 74 p. UFPE. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) Centro de Ciências Biológicas. Departamento de Zoologia.

ESTEVES, A. M.; FONSÊCA-GENEVOIS, V. (1997). Microdistribuição da meiofauna na Coroa do Avião, Pernambuco – Brasil, com referência especial à utilização da análise de autocorrelação. **Arquivos Biol. Tecnol.** 40 (1): 89-95.

ESTEVES, A. M.; BLOISE, C.; NOGUEIRA, C. S. R. (1998). Variação espaço temporal da meiofauna ao longo de um período quinzenal, em um ponto fixo da Praia Vermelha, Rio de Janeiro. **Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros**. v. 2, p. 179-193, Águas de Lindóia, SP, Brasil, 2 a 7 de abril de 1998.

ESTEVES, A. M. (2002). **Nematofauna da planície de maré de Coroa Grande, Baía de Sepitiba, RJ**. Rio de Janeiro. 117 p. Tese de Doutorado – Pós-Graduação em Zoologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

FELLER, R. J.; COULL, B. C. (1995). Non-selective ingestion of meiobenthos by juvenile spot *Leiostomus xanthurus* and their daily ration. **Vie Milieu**. 45 (1): 49-60.

FITZHUGH, G. R.; FLEEGER, J. W. (1985). Goby (Pisces: Gobiidae) interactions with meiofauna and small microfauna. *Bull. Mar. Sci.*, 36 (3): 436-444.

FLEEGER, J. W.; DECHO, A. W. (1987). Spatial variability of interstitial meiofauna: a review. **Stygologia** 3 (1) 35-54.

FONSÊCA-GENEVOIS, V.; CARVALHO, F. B.; MARANHÃO, G. M.; LUCENA, W. A. (1994). Prospecção da meiofauna nas praias urbanas e costeiras. Congresso Brasileiro de Zoologia, 20, Rio de Janeiro. **Resumos...**, Universidade Federal do Rio de Janeiro, p. 156.

FONSÊCA-GENEVOIS, V.; SILVA, M. C.; BELTRÃO, A. C. M.; VENEKEY, V.; RODRIGUES, N. R.; VASCONCELOS, D. M.; CASTRO, F. V. (2000). O papel trófico dos Nematoda livres do Canal de Santa Cruz, Itamaracá – PE, na alimentação de jovens gerrídeos. **Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros** – Vitória ES 2: 190-197.

FONSÊCA-GENEVOIS, V.; SMOL, N.; VENEKEY; BOTELHO, A. P. (2003). Biodiversity of free-living marine nematodes from tropical Brazilian ecosystems. **Fifth International Nematology Symposium of the Russian Society of Nematologist**. Vladivostok, Russia, 13-17 July 2003.

FURTADO, E. (1969). Alimentação de peixes de águas estuarinas do Estado do Ceará. **Arq. Ciênc. Mar. Fort.** 9 (2): 111-114.

GEE, J. M. (1987). Impact of epibenthic predation on estuarine intertidal harpacticoid copepod populations. **Mar. Biol.** 96: 497-510.

GEE, J. M. (1989). An ecological and economic review of meiofauna as food for fish. **Zool. J. Linn. Soc.** 96: 243-261.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

GERLACH, S. A. (1954). Brazilianische Meeres-Nematoden I (Ergebnisse eines Studienaufenthaltes na der Universität São Paulo). **Bol. Inst. Ocean. Univers. São Paulo.** v. 5, 3-68p.

GERLACH, S. A. (1956a). Brazilianische Meeres-Nematoden I. **Bol. Inst. Ocean. Univers. São Paulo.** v. 5, 3-69p.

GERLACH, S. A. (1956b). Die Nematodenbeseiedlung des tropischen Bradungddtrandes von Pernambuco, Brazilianische Meeres-Nematoden II. **Kieler Meeresforsh,** v. 12, n. 2, 202-218p.

GERLACH, S. A. (1957a). Marine-Nematoden aus dem Mangrove-Gebiet von Cananéia (Brazilianische Meeres-Nematodem III). **ABh. Math. – Naturw. Kl. Acad. Wiss. Mainz.** v. 5, 129-176p.

GERLACH, S. A. (1957b). Die Nematodenfauna des Sandstrandes na der kuste von Mittelb (Brazilianische Meeres-Nematoden IV). **Mitt. Zool. Mus. Berl.** v. 33, n. 2, 411-459p.

GERLACH, S. A.; RIEMANN, F. (1973). The bremerhaven checklist of aquatic nematodes. **Veröff. Inst. Meeresforsch Bremerh.,** Suppl. 4, v. 1, 406 p.

GERLACH, S. A.; RIEMANN, F. (1973). The bremerhaven checklist of aquatic nematodes. **Veröff. Inst. Meeresforsch Bremerh.,** Suppl. 4, v. 2, 736 p.

GIBBONS, M. J. (1988). Impact of predation by juvenile *Clinus superciliosus* on phytal meiofauna: are fish important predators? **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 45: 13-22.

GIBSON, R. N. (1994). Impact of habitat quality and quantity on the recruitment of juvenile fishes. **Net J. Sea Res.** 32 (2): 191-206.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

GIERE, O. A.; ELEFTHENIROU, MUNIROR, D. J. (1988). **Abiotic factors Introduction to the study of meiofauna.** eds: R .P. Hissings & H. Thiel, 61-78.

GOMES, C. A. A. (1999). **Zonação da meiofauna no médio litoral no manguezal de Itapissuma – PE, com ênfase ao Copepoda Harpacticoida.** Recife, Monografia – Bacharelado em Ciências Biológicas – UFPE, 36p.

GOMES, C. A. A.; SANTOS, P. J. P.; ALVES, T. N. C.; ROSA-FILHO, J. S.; SOUZA-SANTOS, L. P. (2002). Variação temporal da meiofauna em área de manguezal em Itamaracá – Pernambuco. **Atlântica**, Rio Grande, 24 (2): 89-96.

HALL, S. J. (1994). Physical disturbance and benthic communities: life in unconsolidated sediments. **Ocenagr. Mar. Biol. Ann. Rev.** 32: 179-239.

HEIP, C.; VINCX.; M.; SMOL, N.; VRANKEN, G. (1982). **The Systematics and Ecology of Free-living Marine Nematodes.** Helminthological Abstracts Series B, Plant Nematology Serie B., 51(1): 1-31.

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

HENRY, B. A.; JENKINS, G. P. (1995). The impacts of predation by the girdled goby, *Nesogobius* sp.1, on abundances of meiofauna and small macrofauna. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.**, 191: 223-238.

HICKS, G. R. F.; COULL, B. C. (1983). The ecology of meiobenthic harpacticoid copepods. **Ocenaogr. Mar. Biol. Ann.** 21: 67-155.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

HICKS, G. R. F. (1991). Monitoring with meiofauna: a compelling option for evaluating environmental stress in tidal inlets, in: Coastal Engineering – Climate for change. Auckland, New Zeland. **10th Australasian Conference on Coastal and Ocean Engineering**, pp. 387-391.

HGGINS, R. P.; THIEL, H. (1988). **Introduction of the study of meiofauna**. Smithsonian Institute Press, Washington, DC, London, 448 p.

HILL, M. O. (1973). Diversity and Evenness: a Unifying Notation and its Consequences. **Ecology** 54: 427-432.

HODDA, M.; NICHOLAS, W. L. (1986). Temporal changes in littoral meiofauna from the Hunter River estuary. **Aust. J. Mar. Freshw. Res.** 37: 729-741.

HODDA, M.; NICHOLAS, W. L. (1990). Variation in estuarine littoral nematode populations over three spatial scales. **Est., Coas. S. Sci.** 30: 325-340.

KANDALARAO, B.; RAMANA MUNTU, K. V. (1988). Ecology of intertidal meiofauna on the Kakinada Bay (Guatami – Godavari estuarine system), east coast of India. **Ind. J. Mar. Sci.** 17: 40-47.

KEMPF, M. (1970). Nota preliminar sobre os fundos costeiros da região de Itamaracá (Norte do Estado de Pernambuco, Brasil). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE.** 9-11: 95-110.

KENNEDY, A. D.; JACOBY, C. A. (1999). Biological indicators of marine environmental health: meiofauna – a neglected benthic component? **Environm. Monit. Ass.** 54, 47-68.

LAVESTU, T. (1971). **Manual de métodos de Biologia pesqueira**. Zaraguza Acribia, 243p.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

LAMBSHEAD, P.J.D.; PLATT, H.M.; SHAW, K.M. (1983). The detection of differences among assemblages of marine benthic species based on an assessment of dominance and diversity. **J. Nat. Hist.** 17: 859-874.

LI, J.; VINCX, M. (1993). The temporal variation of intertidal nematodes in the Westerschelde : I - the importance of an estuarine gradient. **Netherl. J. Aqu. Ecol.** 27(2-4), 319-326.

LIRA, L. (1992). Drenagem do Canal do Gavia, avaliação ambiental, ecossistema Itamaracá, Pernambuco. Recife, **Relatório.** 35- 41.

LITTLE, M. C.; REAY, P. J.; GROVE, S. J. (1997). The feeding ecology of estuarine nematodes. **J. Mar. Bol. Ass. U.K.** 77: 217-227.

LITTLE, M. C.; REAY, P. J.; GROVE, S. J. (1998). The fish community of an East African mangrove creek. **J. Fish. Bol.** 32: 729-747.

LORENZEN, S. (1994). **The phylogenetic systematics of freeliving nematodes.** The Ray Society Institute 1844, 162, 383 p.

LUGO, A. E.; SNEDAKER, S. C. (1974). The ecology of manroves. **Ann. Rev. Ecol. Syst.** 5: 39-64.

MACÊDO, S. J.; LIRA, M. E.; SILVA, J. E. (1973). Condições hidrológicas do canal de Santa Cruz, Itamaracá, PE. Parte sul. **Bol. Rec. Nat.** Recife, 11(1-2): 55-91.

MAGALHÃES, E. M.; VASCONCELOS-FILHO, A. L.; LIRA, M. C. A. (1996). Nota preliminar sobre alimentação de *Eugerres brasiliensis*, (CUVIER, 1830) (PISCES – GERREIDAE) do complexo estuarino lagunar Mundaú/Manguaba, Alagoas. **Bol. Est. Ciênc. Mar.** 9: 201-215.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

MANACHINI, B. (1997). **Biodiversity of Nematoda assemblage Antarctic sea bed**. Thesis of International Nematology Course. Universiteit Gent, 73 p.

MARANHÃO, G. M. B. (2003). **Efeito antrópico sobre a meiofauna e a nematofauna do ecossistema recifal de Porto de Galinhas, Ipojuca, Pernambuco, Brasil**. Recife. 127 p. UFPE. Tese de Doutorado – Pós-Graduação em Oceanografia Biológica. Centro de Tecnologia e Geociências. Departamento de Oceanografia.

MARE, M. F. (1942). A study of a marine benthic community with special reference to the micro-organisms. **J. Mar. Biol. Ass. U.K.**, 25: 517-554.

MARINELLI, R. L.; COULL, B. C. (1987). Structural complexity and juvenile fish predation on meiobenthos: an experimental approach. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.** 108: 67-81.

McCALL, J. N.; FLEEGER, J. W. (1995). Predation by juvenile fish on hyperbenthic meiofauna: a review with data on post-larval *Leiosomus xanthurus*. **Vie Milieu**. Banyuls-sur-mer, 45(1): 61-73.

McINTYRE, A. D. (1969). Ecology of marine meiobenthos. **Biol. Rev.** 44: 245-290.

MEDEIROS, C. (1991). **Circulation and mixing process in the Itamaracá estuarine system Brasil**. Columbia. PHD thesis in Physical Oceanography – University of South Carolina, 131p.

MEDEIROS, L. R. de A. (1994). Nematofauna da Praia Grande, Ilha Anchieta, SP. **Livro de Resumos do XX Congresso Brasileiro de Zoologia**, Rio de Janeiro, p. 182.

MENEZES, N. A.; FIGUEIREDO, J. L. (1985). **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, p. 105.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

MOELLMANN, A. M. (2002). **Variação espaço temporal da meiofauna de duas praias arenosas do estado de São Paulo e efeito antropogênico sobre a meiofauna e os Nematoda, no verão – SP.** Tese de Doutorado em Ciências – Oceanografia Biológica – Universidade de São Paulo.

MOENS, T.; VINCX, M. (1997). Observations of the feeding ecology of estuarine nematodes. **J. Mar. Biol. Ass. U.K.**, 77, 217-227.

MORAIS, L. T.; BODIU, J. Y. (1984). Predation on meiofauna by juvenile fish in a western Mediterranean flatish nursery ground. **Mar. Biol.** 82(2): 209-215.

NASCIMENTO, D. A. (1980). Composição **do zooplâncton no estuário do Rio Botafogo, Itamaracá – PE.** Curitiba, 180p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Zoologia) – Departamento de Ciências Biológicas, UFPR.

NEILSON, R.; BOAG, B. (2002). Marine nematode associations from an intertidal estuarine biotope. **J. Nematol.**, 10(2): 113-121.

NELSON, A. L.; COULL, B.C. (1989). Selection of meiobenthic prey by juvenile spot (PISCES): an experimental study. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 53: 51-57.

NETTO, S. A.; WARWICK, R. M.; ATRILL, M. J. (1999). Meiobenthic and macrobenthic community structure in carbonate sediments of Rocas Atoll (North-east, Brazil). **Est. Coast. S. Sci.**, 48, pp.39-50.

NICHOLAS, W. L.; GOODCHILD, D. J.; STEWART, A. (1987). The mineral composition of intracellular inclusions in nematodes from thiobiotic mangrove mud flats. **Nematologica** 33: 167-179.

ODUM, W. E., HEALD, E. J. (1972). Tropic analyses of estuarine mangrove community. **Mar. Sci.**, Miami, 22(3): 671-738.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

OLÁFSSON, E.; MOORE, C. G. (1990). Control of meiobenthic abundance by macroepifauna in a subtidal muddy habitat. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 65, 241-9.

OLÁFSSON, E. (1995). Meiobentjos in mangrove areas in eastern Africa with emphasis on assemblage structure of free-living marine nematodes. **Hydr.** 312, 47-57.

PALMER, M. A. (1984). Invertebrate drift: behavioral experiments with intertidal meiobenthos. **Mar. Behav. Physiol.** 10, 235-253.

PARANAGUÁ, M. N.; NASCIMENTO, D. A., MACÊDO, S. J. (1979). Estudo ecológico da região de Itamaracá – Pernambuco, Brasil II. Distribuição do zooplâncton no estuário do rio Igarassu. **Trab. Ocean. Univ. Fed. PE.** Recife, v,14, p.65-92.

PARANAGUÁ, M. N.; NASCIMENTO, D. A. (1984). Estudo ecológico da região de Itamaracá – Pernambuco, Brasil XXVI. Zooplâncton do Rio Botafogo. **Trab. Ocean. Univ. Fed. PE.** Recife, v.18, p.193-206.

PARANAGUÁ, M. N.; NEUMANN-LEITÃO, S.; MELLO, R. L. S.; COELHO, P. A.; VASCONCELOS FILHO, A. L.; OLIVEIRA, A. M. E. (1999). Management in northeastern Brazil: faunal biodiversity IN: Brebbia; J. LUSO (Ed.). **Ecosystems and Sustainable Development II.** Southampton: Witpress, p.69-77.

PHELAN, B. A.; GOLDHERG, R.; BEDJA, A. J.; PEREIRA, J. HAGAN, S. CLARK, P.; STUDHOLME, A. L.; CALABRESE, A.; ABLE, K. W. (2000) Estuarine and habitat-related differences in growth rates of young of the year winter flounder (*psedopleuronectes americanus*) and Tautog (*Tautoga onitis*) in three northeastern United States estuaries. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.** V.247, p.1-28.

PLATT, H. M.; WARWICK, R. M. (1980). The significance of free-living nematodes to the littoral ecosystem. **Systematics Association Special**, v. 17, p. 729-759, 1980.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

PLATT, H. M.; WARWICK, R. M. (1983). **Free living Marine Nematodes. I. British Enoplids**. Synopses of the British fauna (New Series). Eds: D. M. Kermack & R. S. K. Barnes. 28, 307 p.

PLATT, H. M.; WARWICK, R. M. (1983). **Free living Marine Nematodes. II. British Chromadorids**. Synopses of the British fauna (New Series). Eds: D. M. Kermack & R. S. K. Barnes. 38, 502 p.

PLATT, H. M.; WARWICK, R. M.; SOMERFIELD, P. (1998). **Free living Marine Nematodes. III. British Monhysterids**. Synopses of the British fauna (New Series). Eds: D. M. Kermack & R. S. K. Barnes. 38, 502 p.

RAMOS-PORTO, M. (1980). Estudo ecológico da região de Itamaracá – PE, Brasil. Crustáceos decápodos natantes. **Trab. Ocean. Univ. Fed. PE**. 15: 277-310.

RENAUD-MORNANT, J. ; BODIN, P. ; DODIOU, J. Y. ; BOUCHER, G.; BOUVEE, F.; CASTEL, J. ; COINEAU, N. ; COURTIES, C.; GOURBAULT, N. ; GUIDI, L. ; LASSERE, P. ; SOYER, J. ; TOURTNIER, T. (1984). Action Thématique Programée “Stratégie d’Echantillonnage et méthodologie en milieu littoral “ Paris: Centre National de la Recherches Scientifique, APT-CNRS, 982002, **Rapport final**, 232 p.

ROBERTSON, A. I.; DUKE, N. C. (1990). Mangrove fish-communities in tropical Queensland, Australia: spatial and temporal patterns in densities, biomass and community structure. **Mar. Biol.** 104: 369-379.

RODRIGUES, A. C. L. (2002). **Variação espacial da meiofauna com ênfase à nematofauna da bacia do Pina, Pernambuco, Brasil**. Recife. 92 p. Dissertação de Mestrado (Biologia Animal), Departamento de Zoologia, UFPE.

RUDNICK, D. T.; ELMGREN, R.; FRITHSEN, J. B. (1985). Meiofaunal prominence and benthic seasonality in a coastal marine ecosystem. **Oecologia** 67: 157-168.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

SCHOLZ, D. S., MATTHEWS, L. L., FELLER, R. J. (1991). Detecting selective digestion of meiobenthic prey by juvenile spot *Leiostomus xanthurus* (PISCES) using immunoassays. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 72: 59-67.

SCHRATZBERGER, M.; WARWICK, R. M. (1999). Impact of predation and sediment disturbance by *Carcinus maenas* (L.) on free-living nematode community structure. **J Exp. Mar. Biol and Ecol.**, 235: 255-271.

SILVA, A. M. C. (1997). **Relações da dinâmica costeira com a meiofauna de um ambiente impactado (estuário do Rio Jaboatão, Pernambuco Brasil)**. Dissertação de Mestrado em Biologia Animal – Centro de Ciências Biológicas, UFPE 69p.

SILVA, J. E.; VASCONCELOS, FILHO, A. L. (1972). Aspectos gerais sobre a alimentação de camorins (*Centropomus undecimalis*, Bloch e *Centropomus parallelus*, Poey). **Anais do Instituto de Ciências Biológicas da UFRPE** – Recife 2: 33-41.

SILVA, N. R. R. (2001). Distribuição espacial dos Nematoda livres em tanques de evaporação da Salina Diamante Branco, Galinhos – RN. Recife, Monografia – Departamento de Zologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, 41 p.

SMITH, L. D.; COULL, B. C. (1987). Juvenile spot (Pisces) and grass shrimp predation on meiobenthos in muddy and sandy substrata. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.** 105: 123-136.

SOETAERT, K.; HEIP, C. (1990). Sample-size dependence of diversity indices and the determination of sufficient sample size in a high-diversity deep-sea environment. **Mar. Ecol. Progr. Ser.** 59: 305-307.

SOETAERT, K.; VINCX, M.; WITTOECK, J.; TULKENS, M.; GANSBEKE, D. V. (1994). Spatial patterns of westerchelde meiobenthos. **Est., Coas. S. Sci.**, 39, 367-388.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

SOGARD, S. M. (1984). Utilization of meiofauna as a food source by a grassbed fish, the spotted dragonet *Callionymus pauciradeldiatus*. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 17: 183-191.

SOMERFIELD, P. J.; FONSÊCA-GENEVOIS, V.; RODRIGUES, A. C. L.; CASTRO, F. J. V.; SANTOS, G. A. P. (2003). Factors affecting meiofaunal community structure in the Pina Basin, in urbanized embayment on the coast of Pernambuco, Brazil. **J. Mar. Biol. Ass. U.K.** 83, 1209-1213.

TIETJEN, J. H. (1977). Population distribution and structure of the free-nematodes of Long Island Sound. **Mar. Biol.**, v. 43, p. 123-136.

TIETJEN, J. H. (1980). Microbial-meiofaunal interrelationships: a review. **Aqu. Micr. Ecol.**, 335-337.

TITA, G.; DESROSIERS, G.; VINCX, M. (2001). Diversity and vertical distribution of nematode assemblages : the Sanguenay fjord (QUEBEC, Canada). **Cach. Biol. Mar.** 42, 263-274.

VAN DAMME, D.; HERMAN, R.; SHARMA, Y.; HOLVOET, M.; MARTENS, P. (1980). Benthic studies of the Southern Bight of the North Sea and its adjacent continental estuaries. **Progress Report II: Flucuations of the meiobenthic communities in the Westerchelde estuary**. ICES. CM.L 23, 131-170.

VANHOVE, S.; VINCX, M.; GANSBEKE, D. V.; GIJSELINCK, W.; SCHRAM, D. (1992). The meiobenthos of five mangrove vegetation types in Gazi Bay, Kenya. **Hydrob.** 247, 99-108.

VANREUSEL, A. (1990). Ecology of the free-living marine nematodes from the Voordelta (Southern Bight of the North sea). I. Species composition and structure of the nematode communities. **Cah. Biol. Mar.** 31: 439 – 462.

VASCONCELOS-FILHO, A. L. (1979). Estudo ecológico da Região de Itamaracá Pernambuco – Brasil. Alimentação da Sardinha-bandeira, *Opisthonema oglinum* (Le Suer, 1817) no Canal de Santa Cruz. **Trab. Ocean. Univ. Fed. PE.** 14: 105-116.

VASCONCELOS-FILHO, A. L.; JÚNIOR, A. E. S.; ALVES, M. L. C. (1981). Alimentação de carapebas (*Diapterus olisthostomus*, Good & Bean, 1882 e *Eugerres brasiliensis*, Cuvier e Valenciennes, 1830) (Pisces – Gerreidae), em viveiros estuarinos. **Anais do II Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca.** Recife, p. 96-285.

VASCONCELOS-FILHO, A. L.; ALVES, M. L.; ESKINAZI-LEÇA, E. (1982). Estudos Ecológicos da Região de Itamaracá-PE Brasil. Aspectos Gerais sobre a alimentação da carapeba listrada *Eugerres* spp, carapeba prateada *Diapterus* spp. (PISCES, GERREIDAE) no Canal de Santa Cruz. **Trab. Ocean. Univ. Fed. PE.** 16: 89-104.

VASCONCELOS-FILHO, A. L. (1985). **Bioecologia de *Mugil curema* Valenciennes, 1836, *Mugil liza* Valenciennes, 1836 (PISCES – MUGILIDAE), cultivadas em viveiro estuarino da área de Itamaracá (Pernambuco – Brasil).** Recife, Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco – Departamento de Oceanografia, 151p.

VASCONCELOS-FILHO, A. L.; RAMOS-PORTO, M. (1987). Informações preliminares sobre o meiobenthos da região estuarina de Vila Velha, Itamaracá –PE. **Anais Sociedade Nordestina Zoologia** – Teresina 2(2): 133-143.

VASCONCELOS-FILHO, A. L.; SILVA-CUNHA, M. G. G.; CAVALCANTI, E. F. (1991). Primeiras informações sobre a alimentação de *Gobionellus oceanicus* (PALLAS 1770) (PISCES – GOBIIDAE) na ilha de Itamaracá – Pe. **Trab. Ocean. Univ. Fed. PE.** 22: 157-180.

VASCONCELOS-FILHO, A. L.; NEUMANN-LEITÃO, S.; ESKINAZI-LEÇA, E.; SCHWAMBORN, R.; OLIVEIRA, A. M. E.; PARANAGUÁ, M. N. (2003). Trophic interactions between fish and other compartment communities in a tropical estuary in Brazil

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

as indicator of environmental quality. **Ecos. Sust. Develop. IV.** Col. I. WitPress, Southampton, Boston, 9, 173-183.

WARWICK, R. M.; PRICE, R. (1979). Ecological and metabolic studies on free-living nematodes from a estuarine mud-flat. **Est. Coast. Mar. Sci.**, 9: 257-271.

WARWICK, R. M.; GEE, J. M. (1984). Community structure of estuarine meiobenthos. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, 18:97-111.

WARWICK, R. M. (1984). Species size distributions in marine benthic communities. **Oecol.** (Berlin) 61: 32-41.

WARWICK, R. M.; DEXTER, D. M.; KUPERMAN, B. (2002). Feeliving nematodes from the Salton Sea. **Hydr.**, 473, 121-128.

WIESER, W. (1953). Die Beziehung zwischen Mundhöhlengestalt, Ernährungsweise und Vorkommen beifreilebenden marinen nematoden. **Archives fur Zoologie**, 4(26), 439-484.

WIESER, W. (1960). Benthic studies in Buzzards Bay II. The meiofauna. **Limn. Ocean.** 5: 121-137.

WILSON, S. K.; BELLWOOD, D. R.; CHOAT, J. H.; FURNAS, M. J. (2003). Detritus in the epilithic algal matrix and its use by coral reef fishes. **Oceanography and Marine Biology: an annual review.** 41, 279-309.

ZANDER, C. D.; HEYMER, A. (1992). Feeding habitats of *Gobius auratus* and other small-sized benthic fish from the French Mediterranean coast under regard of some alternating parameters. **Zool. Anz.** 228: 220-8.

SILVA, M. C. A meiofauna como estoque alimentar para...

ANEXOS

Meiofauna presente no conteúdo gastro-intestinal dos peixes

	Nematoda	Copepoda	CopPlanc	nauplii	Ostracoda	Turbellaria	Oligochaeta	Polychaeta
EucDez1	9	58	9	0	1	0	0	0
EucDez2	2	14	1	0	0	0	0	11
EucDez3	1	43	1	0	0	0	0	0
EucDez4	0	38	12	0	1	0	0	0
EucDez5	7	36	1	0	0	0	0	0
EucJan1	4	4	0	0	8	0	0	0
EucJan2	6	0	0	0	0	0	0	0
EucJan3	2	1	1	0	1	0	0	0
EucJan4	1	2	1	0	0	0	0	0
EucJan5	2	4	0	0	3	0	0	0
EucFev1	2	44	68	0	0	0	0	0
EucFev2	0	37	1	0	0	0	0	0
EucFev3	3	96	1	0	1	0	0	0
EucFev4	3	51	0	0	0	0	0	0
EucFev5	0	58	0	0	0	0	0	1
EucJun1	0	1	0	0	0	0	0	0
EucJun2	54	47	3	0	1	0	7	0
EucJun3	0	11	0	0	0	0	0	0
EucJun4	15	35	7	0	1	0	0	0
EucJun5	8	45	4	0	0	0	0	0
EucJul1	0	12	0	0	0	0	0	0
EucJul2	5	17	0	0	0	0	0	0
EucJul3	1	16	2	0	0	0	0	0
EucJul4	3	46	6	0	3	0	0	0
EucJul5	1	13	3	0	2	0	0	0
EucAgo1	3	12	2	0	0	0	0	0
EucAgo2	3	1	3	0	0	0	0	0
EucAgo3	1	11	5	0	0	0	0	0
EucAgo4	1	12	8	0	0	0	0	0
EucAgo5	0	4	2	0	0	0	0	0
DiaDez1	0	28	0	0	0	0	0	0
DiaDez2	0	12	0	0	0	2	0	0

GobJul2	14	71	1	0	0	0	0	0	0
GobJul3	21	22	0	2	1	0	0	0	0
GobJul4	43	15	0	1	0	0	0	0	0
GobJul5	39	39	0	3	0	0	0	0	0
BatJun1	1	1	0	1	0	0	2	0	2
BatJun2	1	6	0	0	0	0	0	0	0
BatJul1	33	5	0	0	0	0	1	0	2
BatJul2	1	3	1	0	0	0	0	0	0
BatJul3	0	1	1	0	0	0	0	0	0
BatJul4	1	1	0	0	0	0	0	0	0
BatJul5	1	8	0	0	0	0	0	0	0

Siglas:

Euc= *Eucinostomus*

Dia= *Diapterus rhombeus*

Bat= *Bathygobius soporator*

Gob= *Gobionellus oceanicus*

Dez= dezembro/98

Jan= janeiro/99

Fev= fevereiro/99

Jun= junho/99

Jul= julho/99

Ago= agosto/99

Meiofauna presente no sedimento

	dec1	dec2	dec3	dec4	jan1	jan2	jan3	jan4	feb1	feb2	feb3	feb4	jun1	jun2	jun3	jun4	jul1	jul2	jul3	jul4	aug1	aug2	aug3	aug4
Nematodes	3224	1652	312	1888	9696	9584	8644	6360	5320	3056	3904	3616	2188	4544	396	240	12116	1968	2348	2120	552	2640	6752	5396
Copepods	292	280	244	268	400	412	592	224	16	36	24	28	44	96	24	12	468	248	88	148	52	468	212	1356
nauplii	64	100	72	96	652	1220	432	276	20	8	16	56	56	96	36	16	556	60	28	52	4	212	188	2792
Ostracoda	316	112	244	344	432	568	572	176	96	88	96	68	8	20	4	24	40	16	12	12	8	20	12	44
Rotifera	160	268	344	436	200	448	140	304	140	104	116	100	248	172	60	168	144	196	24	92	24	172	72	104
Turbellaria	104	148	40	116	380	392	360	56	96	4	12	24	8	20	20	16	180	24	12	32	56	48	24	16
Oligochaeta	8	20	24	4	12	0	16	0	8	4	12	8	16	4	8	4	56	8	4	4	16	32	8	0
Gastrotricha	0	256	20	56	80	88	232	36	0	0	4	4	8	108	40	4	80	0	20	16	64	44	8	12
Polychaeta	48	44	0	12	108	88	96	28	12	8	8	16	4	24	0	0	136	0	4	0	0	4	4	8
kinorhyncha	0	28	0	4	4	4	12	12	44	0	8	16	12	40	0	0	20	0	4	4	4	4	8	8
Acari	24	8	12	0	4	0	8	4	4	4	0	8	8	16	0	12	20	0	0	4	0	0	0	0
Tardigrada	24	4	0	12	8	0	12	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

Nematoda presente no conteúdo gastro-intestinal dos peixes

	Actin	Chrmad	Dapt	Gomp	Hypod	Metach	Oxyst	Paraca	Parod	Pseudll	Pseudo	Sabat	Spir	Theri	Tersch
EucDez1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3
EucDez2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
EucDez3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
EucDez5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3
EucJan1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1
EucJan2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2
EucJan3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
EucJan4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
EucJan5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
EucFev1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
EucFev3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
EucFev4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
EucJun2	0	1	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	12	5	21
EucJun4	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5
EucJun5	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
EucJul2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
EucJul4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
EucJul5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
EucAgo1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
EucAgo2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
EucAgo3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
EucAgo4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
DiaDez3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
DiaDez5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
DiaJan1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
DiaJan2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
DiaJan3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
DiaJan4	0	0	4	3	0	4	0	0	0	0	0	1	15	1	10
DiaJan5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
DiaFev1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2
DiaFev2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
DiaFev3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1

Nematoda presente no sedimento

	dez1	dez2	dez3	dez4	jan1	jan2	jan3	jan4	fev1	fev2	fev3	fev4	jun1	jun2	jun3	jun4	jul1	jul2	jul3	jul4	ago1	ago2	ago3	ago4
<i>Actinonema</i>	1	1	1	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Adoncholaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Ammotheristus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Anoplostoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Axonolaimus</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Belbolla</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Calyptronema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Chromadorina</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	6	3	2	3	0	0	0	2	7	0	
<i>Chromadorita</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Chromaspirina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Comesa</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Comesoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
<i>Daptonema</i>	10	9	17	12	2	1	0	1	0	0	1	0	1	0	10	5	14	2	5	0	10	7	4	1
<i>Desmodora</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Dichromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	
<i>Elzalia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Eurystomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Gomphonema</i>	11	2	1	7	1	1	1	2	1	4	5	1	29	49	22	29	25	6	0	5	4	1	4	5
<i>Halichoanolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Hypodontolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Laimella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Leptolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
<i>Megadesmolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Metachromadora</i>	12	4	9	11	8	6	8	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	
<i>Metalinhomoeus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4	0	0	0	2	1	0	1	0	1	0	7	10	
<i>Metoncholaimus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Neochromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Neotonchus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
<i>Oncholaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Oxystomina</i>	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	
<i>Paracanthorchus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	5	6	0	0	0	1	9	4	
<i>Parachromadorita</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

[illegible]