

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

DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA MEIOFAUNA ASSOCIADA A
ALGAS EPILÍTICAS EM COSTÃO ROCHOSO, COM ÊNFASE AOS
NEMATODA LIVRES (ARRAIAL DO CABO – RIO DE JANEIRO, BRASIL)

LUCIANA MONTEIRO LAGE

Recife, 2005

LUCIANA MONTEIRO LAGE

**“DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA MEIOFAUNA
ASSOCIADA A ALGAS EPILÍTICAS EM COSTÃO ROCHOSO, COM ÊNFASE
AOS NEMATODA LIVRES (ARRAIAL DO CABO – RIO DE JANEIRO,
BRASIL)”.**

Recife

2005

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

LUCIANA MONTEIRO LAGE

**“DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA MEIOFAUNA ASSOCIADA A
ALGAS EPILÍTICAS EM COSTÃO ROCHOSO, COM ÊNFASE AOS
NEMATODA LIVRES (ARRAIAL DO CABO – RIO DE JANEIRO, BRASIL)”.**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao
Mestrado em Biologia Animal da
Universidade Federal de Pernambuco,
como parte dos requisitos para obtenção
do título de Mestre em Biologia Animal.**

**Orientadora: Prof. Verônica Gomes da
Fonsêca- Genevois**

**Recife
2005**

Lage, Luciana Monteiro

Distribuição espaço-temporal da meiofauna associada a algas epilíticas em costão rochoso, com ênfase aos Nematoda livres (Arraial do Cabo - Rio de Janeiro, Brasil) / Luciana Monteiro Lage. - Recife: O Autor, 2005.

ix,122 folhas : il., fig., tab.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco. CCB. Biologia Animal, 2005.

Inclui bibliografia e anexos.

1. Biologia animal - Ecologia marinha. 2. Meiofauna - Distribuição espaço-temporal. 3. Nematoda livres, Arraial do Cabo (RJ) - Variação espaço-temporal. 4. Costão rochoso - Fauna associada. I. Título.

**574.587
577.77**

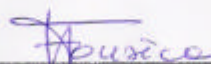
**CDU (2.ed.)
CDD (22.ed.)**

**UFPE
BC2005-240**

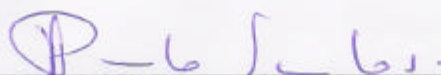
**“DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA MEIOFAUNA
ASSOCIADA A ALGAS EPILÍTICAS EM COSTÃO ROCHOSO,
COM ÊNFASE AOS NEMATODA LIVRES (ARRAIAL DO CABO –
RIO DE JANEIRO, BRASIL).”**

Luciana Monteiro Lage

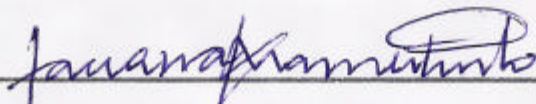
Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora:



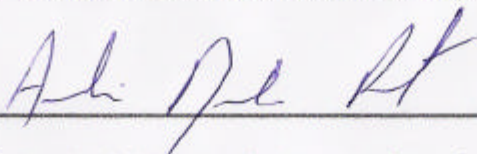
Prof. Dra. Verônica Gomes da Fonsêca-Genevois (Presidente)



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



Prof. Dra. Taciana Kramer de Oliveira Pinto (Membro Titular)



Prof. Dr. André Morgado Esteves (Membro Titular)

Prof. Dra. Lília Pereira de Souza-Santos (Membro Suplente)

Prof. Dr. Francisco José Victor de Castro (Membro Suplente)

Data de aprovação:
Recife, 2005

Este trabalho é dedicado às criaturinhas que
mais amo na vida:
meus pais Carmelito e Vanilda;
meu irmão Gustavo
minha cunhada (irmã) Edinéia
e meus sobrinhos Christian e Isabela.

“Ninguém vai conseguir provar que Deus existe, ou que não existe. Certas coisas na vida foram feitas para serem experimentadas – nunca explicadas. O amor é uma destas coisas”.

Paulo Coelho

Agradecimentos:

À minha querida família que, mesmo de longe, foi minha maior torcida, sempre com todo carinho e amor, e que, apesar da saudade, sempre torcem para que eu cresça e alcance meus objetivos.

À minha orientadora Dr. Verônica Gomes da Fonsêca-Genevois, toda a minha gratidão, por todos os ensinamentos, pela atenção, paciência e acima de tudo pela amizade que em muitos momentos foi mais do que amiga, foi também minha mãezona.

À CAPES pela concessão de bolsa no Mestrado em Biologia Animal.

À coordenação do Mestrado em Biologia Animal na pessoa da Dr. Maria Eduarda Larrazabal por todo empenho em tornar este curso cada vez melhor.

À Ana Elisabete, secretária do mestrado, pela disponibilidade de ajudar e fazer tudo o que estava ao seu alcance para resolver todos os “probleminhas” de cada aluno do curso.

Ao IEAPM nas pessoas da Dr. Eliane Gonzales e do Dr. Ricardo Coutinho por todo apoio oferecido por ocasião do meu estágio, durante o qual foram feitas todas as coletas de material para a elaboração da dissertação de mestrado.

Ao querido amigo Cadú (Dr. Carlos Eduardo Leite Ferreira) por toda ajuda nas coletas de material, pelo incentivo e por acreditar que eu poderia chegar até aqui.

À toda equipe do IEAPM (civís e militares) pela amizade e companheirismo em todo o tempo em estive no estágio.

À Dr. Maria Helena Baeta Neves por ter acreditado no meu potencial desde o início da faculdade e por todo o incentivo.

Ao amigo Jorge Luiz Silva Nunes pela ajuda no processo de matrícula no mestrado e pelo carinho com que me recebeu em sua casa no momento em que cheguei a Recife.

Aos meus colegas do laboratório de meiofauna: Geruso, Viviane, Alessandra, Renata, Aline, Neyvan, Cristina, Virág, Grácia, Clélia, Chico, Geane, que de uma forma ou de outra me ajudaram a realizar este trabalho.

À Virág Venekey pela disponibilidade e paciência em me ensinar a identificar os Nematoda e por todo o incentivo em todos os momentos.

À Dr. Clélia Márcia da Rocha pela revisão da discussão, pela disponibilidade em ajudar no que fosse preciso e pela amizade.

Ao Dr. Francisco Victor de Castro (Chico) pela amizade, incentivo e por ter me acolhido em sua casa em um momento difícil.

Ao Dr. Paulo Santos pela paciência e disponibilidade em dar muitas orientações na parte estatística.

À todos os meus queridos amigos de Cabo Frio pela torcida para que tudo desse certo e pela amizade que nem a distância consegue apagar.

Lista de figuras:

Pág.

1 – Mapa da área de estudo indicando o ponto de coleta “P” na localidade da Pedra Vermelha na Ilha de Cabo Frio e “S” na localidade do Sonar no Pontal do Atalaia, Arraial do Cabo, RJ.	7
2 – Dados abióticos da água de superfície na ilha de Cabo Frio no período de coletas de amostras na Pedra Vermelha.	11
3 – Número de táxons meiofaunísticos nos dois costões estudados.	12
4 – Abundância relativa dos grupos meiofaunísticos nos dois costões estudados.	13
5 – Abundância relativa dos táxons encontrados no costão da Pedra Vermelha na primavera nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.	14
6 – Abundância relativa dos táxons encontrados no costão da Pedra Vermelha no verão nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.	16
7 – Abundância relativa dos táxons encontrados no costão da Pedra Vermelha no outono nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.	18
8 – Abundância relativa dos táxons encontrados no costão da Pedra Vermelha no inverno nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.	20
9 – Abundância relativa dos táxons encontrados no costão do Sonar no Verão nas profundidades de 0-2 metros e 2-5 metros.	21
10 – Abundância relativa dos táxons encontrados no costão do Sonar no Inverno nas profundidades de 0-2 metros e 2-5 metros.	22
11 – Índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') nas faixas de profundidade nos dois costões estudados.	23
12 – Resultado do MDS realizado para as amostras da meiofauna na Pedra Vermelha em cada estação do ano.	24
13 – Resultados do MDS realizado para abundância da meiofauna da Pedra Vermelha nas três profundidades em todas as estações do ano.	26
14 – Resultado de MDS realizado para as amostras da meiofauna do Sonar, nas duas estações do ano estudadas.	29
15 – Resultado de MDS realizado para as amostras da meiofauna do Sonar, nas duas profundidades estudadas.	30
16 – Abundância relativa dos gêneros de Nematoda encontrados no costão da Pedra Vermelha na primavera nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.	42

17 – Abundância relativa dos gêneros de Nematoda encontrados no costão da Pedra Vermelha no verão nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.	44
18 – Abundância relativa dos gêneros de Nematoda encontrados no costão da Pedra Vermelha no outono nas profundidades de 0-2m, 2-5m e 5-8m.	46
19 – Abundância relativa dos gêneros de Nematoda encontrados no costão da Pedra Vermelha no inverno nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.	48
20 – Abundância relativa dos gêneros de Nematoda encontrados no costão do Sonar no Verão nas profundidades de 0-2metros e 2-5metros.	50
21 – Abundância relativa dos gêneros de Nematoda encontrados no costão do Sonar no Inverno nas profundidades de 0-2 metros e 2-5 metros.	51
22 – Curvas de K-Dominância para as quatro estações no costão da Pedra Vermelha. .	53
23 – Curvas de K-Dominância para as quatro estações no costão do Sonar.	53
24 – Frequência relativa de ocorrência dos grupos tróficos propostos por Wieser (1953) (1A – comedores seletivos de depósito; 1B – comedores não seletivos de depósitos; 2A – comedores de epistrato e 2B – predadores e onívoros) nos dois costões estudados. ...	54
25 – Frequência relativa dos grupos tróficos (Wieser, 1953) de Nematoda encontrados no costão da Pedra Vermelha.	55
26 – Frequência relativa dos grupos tróficos (Wieser, 1953) de Nematoda encontrados no costão do Sonar.	55
27 – Resultado de MDS realizado para a abundância de Nematoda nas faixas de profundidade na Pedra Vermelha em todas as estações do ano.	56
28 – Resultado de MDS realizado para a abundância de Nematoda nas faixas de profundidade na Pedra Vermelha em cada estação do ano.	57
29 – Resultado de MDS realizado para a abundância de Nematoda nas quatro estações do ano na Pedra Vermelha em todas as faixas de profundidade estudadas.	60
30 – Resultado de MDS realizado para a abundância de Nematoda na Pedra Vermelha em todas as estações do ano em cada faixa de profundidade.	61
31 – Resultados de MDS realizado para a abundância de Nematoda no Sonar: (A) inverno e verão nas duas faixas de profundidade e (B) as duas faixas de profundidade no inverno e no verão.	65
32 – Resultado de MDS realizado para a abundância de Nematoda no Sonar nas duas faixas de profundidade no inverno e no verão.	66

Lista de tabelas:

	Pág.
1 – Resultado da análise de SIMPER realizado para os dados da abundância dos grupos nas três faixas de profundidade em cada estação do ano.	25
2 – Resultado da análise de SIMPER realizada para os dados da abundância dos grupos em todas as estações do ano para cada faixa de profundidade na Pedra Vermelha.	27
3 – Resultado da análise de SIMPER realizado para os dados da abundância dos grupos nas duas faixas de profundidade no verão e no inverno.	30
4 – Resultado da análise de SIMPER realizado para os dados da abundância dos grupos no verão e no inverno nas duas faixas de profundidade.	31
5 – Frequência de ocorrência dos gêneros de Nematoda nos costões da Pedra Vermelha e Sonar, em todas as faixas de profundidade.	36
6 – Índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') dos gêneros de Nematoda encontrados nos costões rochosos estudados.	52
7 – Resultado da análise de SIMPER realizada para os dados de abundância de Nematoda nas faixas de profundidade no costão da Pedra Vermelha.	57
8 – Resultado da análise de SIMPER realizada para a abundância dos Nematoda nas estações do ano em cada faixa de profundidade no costão da Pedra Vermelha.	62
9 – Resultado da análise de SIMPER realizado para os dados da abundância dos Nematoda no verão e no inverno nas duas faixas de profundidade.	66
10 – Resultado da análise de SIMPER realizado para os dados da abundância dos Nematoda nas duas faixas de profundidade no verão e no inverno.	67
11 – Comparativa do número de gêneros e Índice de diversidade de Shannon Wiener ($H' - \log 2$) da nematofauna extraídos da literatura brasileira.	76
12 – Estudo comparativo das ocorrências de gêneros da Nematofauna em ecossistemas costeiros do Rio de Janeiro (* = novas ocorrências para o Rio de Janeiro).	77
13 – Dados comparativos entre as novas espécies de <i>Draconema</i> e as demais espécies válidas (b = comprimento total / comprimento do esófago; c = comprimento total / comprimento da cauda).	81

Resumo:

Em costões rochosos a comunidade de algas epilíticas constitui um importante local de refúgio e de procriação para a fauna associada, além de sustentarem uma alta produção primária. A exposição a ondas afeta indiretamente a meiofauna, por influenciar a distribuição vertical e a biomassa dos habitats algais. Dentre os grupos da meiofauna, os Nematoda destacam-se como os invertebrados de maior abundância e riqueza de espécies. Os Nematoda livres apresentam ampla distribuição horizontal e vertical na escala global, distribuindo-se desde a região litoral até grandes profundidades oceânicas e em todas as latitudes. No presente estudo a composição e a abundância da meiofauna em função de faixas de profundidade, assim como dos gêneros da nematofauna são investigados no sentido de responder se existe, para essas faixas, diferenças sazonais bem marcadas. Na região de Arraial do Cabo ocorre, principalmente nos períodos de primavera e verão, o fenômeno da ressurgência, que faz com que a região sustente uma alta produtividade. Foram coletadas amostras de algas epilíticas no costão da Pedra Vermelha nas 4 estações do ano e em três faixas de profundidades (0-2m, 2-5m e 5-8m). No costão do sonar as amostragens foram feitas no verão e no inverno em duas profundidades (0-2m e 2-5m). A meiofauna foi contada e identificada ao nível de grandes grupos e de cada amostra foram separados 30 Nematoda para a montagem de lâminas permanentes e identificação ao nível de gênero. Tanto a meiofauna quanto a nematofauna apresentaram padrões de estratificação espacial bem marcados. O padrão sazonal também foi evidente nos dois costões, sendo mais efetivo no Sonar do que na Pedra Vermelha. Para a nematofauna foram registradas 5 novas ocorrências para o Brasil e 38 para o Rio de Janeiro. O gênero *Draconema* apresentou duas novas espécies, cujas diferenças morfofisiológicas foram comparadas às sete espécies conhecidas atualmente. Muito embora o método de amostragem empregado no presente estudo não permitiu quantificar a meiofauna e esclarecer qualquer processo ecológico, dados qualitativos relevantes foram aqui pontuados em relação à distribuição espaço-temporal da nematofauna em costões rochosos.

Abstract:

The community of epilithic algae on the rocky shores provide important environments for refuge and reproduction of associated fauna, and supports high primary production. Waves indirectly affect the meiofauna, because of their influence on the vertical distribution and biomass of the algae. Among the meiofauna groups, Nematoda are the invertebrates with higher abundance and species richness. The free-living nematodes present wide distribution in a global scale, including the littoral region up to oceanic depths in all latitudes. In this study, the meiofauna composition (as well as nematofauna genera) and abundance along depth, were investigated to answer if there were seasonal variations at different depths. In Arraial do Cabo region, mainly in spring and summer, the upwelling phenomenon occurs, enabling the region to support high productivity. Epilithic algae were collected on the rocky shores of Pedra Vermelha beach in 4 seasons of the year and 3 depths (0-2 m, 2-5 m and 5-8 m). On the Sonar rocks, samplings were made in the summer and winter in 2 depths (0-2 m and 2-5 m). The meiofauna was counted and identified up to high taxonomic level and from each sample 30 Nematoda were separated for preparation of permanent slides and identification to genus level. The meiofauna and nematofauna showed strong spatial pattern. The seasonal pattern was also evident on both rocky shores, but was more pronounced at Sonar than at Pedra Vermelha. The nematofauna presented 5 new records for Brazil and 38 for Rio de Janeiro. The *Draconema* genus presented 2 new species, with morphologic differences when compared with 7 species known up to now. Although, the sampling methods used on the present study didn't allow to quantify the meiofauna density important semi-quantitative and qualitative data were found here considering the spatial and temporal distribution of nematofauna on the rocky shore.

Sumário:

	Pág.
Agradecimentos	i
Lista de figuras	iii
Lista de tabelas	v
Resumo	vi
Abstract	vii
Sumário	viii
1 – Introdução	01
2 – Objetivo	05
3 – Hipótese	05
4 – Área de estudo	06
5 – Material e métodos	
5.1 – Em campo	08
5.2 – Em laboratório	09
5.3 – Tratamento de dados	10
6 – Resultados	
6.1 – Dados abióticos	11
6.2 – Composição da meiofauna	12
6.2.1 – Variação espaço-temporal da abundância relativa dos grupos da meiofauna dominantes no costão da Pedra Vermelha	13
6.2.2 – Variação espaço-temporal dos grupos dominantes da meiofauna no costão do Sonar	21
6.2.3 – Diversidade	23
6.2.4 – Variação espaço-temporal da riqueza da comunidade	23
6.2.4.1 – Variação espacial da Pedra Vermelha	23
6.2.4.2 – Variação temporal da Pedra Vermelha	26
6.2.4.3 – Variação espacial do Sonar	29
6.2.4.4 – Variação temporal do Sonar	30
6.3 – Composição da nematofauna	31
6.3.1 – Lista taxonômica	31
6.3.2 – Frequência de ocorrência	35

6.3.3 – Variação espaço-temporal dos gêneros dominantes da nematofuana no costão da Pedra Vermelha:	41
6.3.4 – Variação espaço-temporal dos gêneros dominantes da nematofauna no costão do Sonar:	49
6.3.5 – Diversidade	51
6.3.6 – Grupos tróficos	54
6.3.7 – Distribuição espaço-temporal da nematofauna	56
6.3.7.1 – Distribuição espacial da Pedra Vermelha	56
6.3.7.2 – Distribuição temporal da Pedra Vermelha	60
6.3.7.3 – Distribuição espacial do Sonar	65
6.3.7.4 – Distribuição temporal do Sonar	67
7 – Discussão	68
8 – Conclusões	83
9 – Considerações finais	84
10 – Referências bibliográficas	85
11 – Anexos	100

1 – Introdução:

Dentre os ecossistemas presentes na região entremarés e habitats da zona costeira, os costões rochosos são considerados um dos mais importantes, por abrigarem um elevado número de espécies de grande importância ecológica e econômica. Por receberem grande quantidade de nutrientes provenientes dos sistemas terrestres, estes ecossistemas apresentam altos valores de biomassa, assim como uma elevada produtividade primária de microfitobentos e de macroalgas (Ferreira, 1998).

Apesar de sua menor complexidade, quando comparados a recifes de coral, costões rochosos tropicais e ambientes adjacentes suportam uma rica fauna e flora associada (Ferreira *et al.*, 1998 a, b; Guimarães e Coutinho 1996; Ornelas e Coutinho 1998). Nestes a comunidade de algas epilíticas constitui um importante local de refúgio e de reprodução para a fauna associada, além de sustentar uma alta produção primária (Bell & Westoby, 1986; Ferreira 1998).

A comunidade meiofaunística, também existente no sistema de costão rochoso, em algas ou em sedimentos por elas retidos, foi definida por Mare (1942) em função do seu habitat e da sua dimensão (0,044 a 0,5mm). Trata-se de um conjunto de metazoários, composto de aproximadamente 30 Filos zoológicos, que ocupam os interstícios dos sedimentos no meio aquático (Giere, 1993). Esta comunidade pode colonizar todos os tipos de sedimentos, outros substratos naturais como macrófitas (Sharma & Webster, 1983; Warwick & Gee, 1984; Heip *et al.*, 1985; Goubault, Warwick & Helléouet, 1998; Moens & Vincx, 1998) e até estruturas artificiais (Atila *et al.* 2003; Nunes, 2003; De Troch *et al.*, 2004)

A meiofauna desempenha um papel importante no fluxo de energia dos sistemas bentônicos, servindo de alimento para a própria meiofauna, para macrobentos e peixes (Coull, 1988). Além disso, atua na remineralização de detritos orgânicos tornando-os disponíveis para o mesmo nível trófico e para níveis tróficos superiores (Tenore *et al.*, 1977).

O conhecimento da dinâmica da comunidade meiofaunística em ambientes de costão rochoso é incipiente, se comparado com ambientes de praias arenosas (Medeiros, 1989; Silva *et al.*, 1991; Santos e Silva, 1992; Esteves 1995; Da Rocha, 1991; Bezerra, 1994; Silva, 1997; Bezerra *et al.*, 1997; Santos, 1999; Santos *et al.*, 2000). A meiofauna de costões rochosos é encontrada em uma grande variedade de habitats, incluindo rocha

nua (Gibbons & Griffiths, 1988), fendas nas rochas (Glynne-Williams & Hobart, 1952; Morton, 1954), macrofauna sésil (Reimer 1976; Suchanek, 1985; Branch, 1974) e algas (Coull *et al.*, 1983).

A diversidade e abundância de comunidades fitais, incluindo a meiofauna, variam com a complexidade estrutural da alga (Da Rocha, 2003), havendo, assim, uma forte relação entre forma e tamanho de uma alga e a meiofauna associada (Gibbons, 1991). As algas epilíticas consistem no mais importante recurso partilhado pelos herbívoros em ambientes tropicais de infralitoral, incluindo recifes de coral (Choat, 1991), recifes de pedras (John & Pople, 1973; Montgomery, 1980) e costões rochosos (Gonçalves *et al.*, 1993; Ferreira *et al.*, 1998). Estas algas crescem em tufos multiespecíficos e constituem o componente dominante em diversos ambientes marinhos de águas rasas (Wanders, 1977; Hatcher, 1988). Como resultado de sua abundância e elevada produção, essas algas são responsáveis pela maior parte da produção primária nesses ambientes (Hatcher, 1983, 1988). As comunidades de algas epilíticas incluem simples filamentos, formas incrustantes e unicelulares, com altura variando de poucos milímetros a poucos centímetros (Hackney *et al.*, 1989).

A exposição a ondas afeta indiretamente a meiofauna de costão rochoso, por influenciar a distribuição vertical e a biomassa das algas (Lewis, 1964; Mc Quaid & Branch 1984). Determina, também, tanto a estrutura da alga quanto a quantidade e o tipo de sedimento acumulado sobre elas (Gibbons, 1991). A distribuição da abundância e biomassa da meiofauna em costões rochosos, geralmente reflete a disponibilidade de biomassa algal e sedimentos depositados (Gibbons & Griffiths, 1986).

O padrão de distribuição da meiofauna associada aos sedimentos e ao substrato algal é muito complexo, devido à influência de diversos fatores geológicos, químicos e hidrodinâmicos, a exemplo da salinidade, da temperatura, dos teores de matéria orgânica e de oxigênio dissolvido, da luminosidade, da batimetria, da granulometria e, ainda, a uma gama de processos biológicos (Bell *et al.*, 1984; Giere, 1993). Dentre os últimos, apontam-se a concentração de microorganismos utilizados na alimentação (Fleeger & Decho, 1987), o efeito da predação pela macrofauna (Bell e Coull, 1978; Coull & Well, 1983) e os processos de bioturbação (Bell & Hicks, 1991; Somerfield *et al.*, 1995). Esse conjunto de fatores influencia a distribuição espacial da meiofauna, em geral, concentrada em mosaicos e sua conseqüente colonização no substrato algal (Virnstein, 1977).

Dentre os grupos da meiofauna, os Nematoda destacam-se como os invertebrados de maior abundância e riqueza de espécies (Heip *et al.*, 1982). Os Nematoda livres apresentam ampla distribuição horizontal e vertical na escala global, distribuindo-se desde região costeira até grandes profundidades oceânicas e em todas as latitudes. O sucesso adaptativo recai, principalmente, sobre algumas características morfo-fisiológicas ligadas à alimentação, levando Platt e Warwick (1980) a afirmar que são particularmente adequados para estudar padrões de diversidade.

Este grupo contém um número de espécies que é, em ordem de magnitude, maior do que qualquer outro táxon do bentos, com habilidades diferentes para repartir recursos. Neste sentido Wieser (1953), dividiu os Nematoda em quatro grupos de acordo com a estrutura da cavidade bucal, cujas diferenças morfológicas estão ligadas aos diferentes mecanismos de alimentação: comedores seletivos de depósitos (Grupo 1A), comedores não seletivos de depósitos (Grupo 1B), comedores de epistrato (Grupo 2A) e predadores e onívoros (Grupo 2B). Na maioria das referências científicas a classificação de Wieser permanece sendo adotada.

Outras funções adaptativas corroboram para o sucesso ecológico do grupo, sendo uma delas apontada ainda por Bouwman (1983): a tolerância a vários tipos de estresses ambientais como a forte hidrodinâmica nas ressacas (Fonsêca-Genevois e Rodrigues, em elaboração); situações adversas de temperatura (Renaud Debyser & Salvat, 1963; Bezerra, 2001) derramamento de óleo (Boucher, 1981).

Ainda não está claro o processo fisiológico pelo qual os Nematoda sem qualquer tipo de estrutura preênsil, podem habitar outro substrato que não seja o meio intersticial. Uma hipótese recentemente sustentada por Fonsêca - Genevois *et al.* (2004) é a de que só os bons produtores de muco podem colonizar nichos especiais tais como costões rochosos expostos.

O estudo deste grupo zoológico é parte importante na produção de modelos tróficos bentônicos que possam levar a uma compreensão mais ampla dos mecanismos de circulação de energia nestes sistemas. Fatores físicos como a profundidade e a luminosidade, e biológicos como a predação e a bioturbação, constituem alguns dos processos mais importantes influenciando a composição e distribuição da nematofauna associada às algas e seus possíveis impactos (Warwick, 1977; 1993).

A distribuição espacial da meiofauna e em especial da nematofauna em costões rochosos de regiões tropicais, ainda é um assunto desconhecido em literatura. Em Arraial do Cabo, a distribuição espacial pode estar relacionada aos efeitos da

ressurgência: baixa temperatura da água, maior produtividade, e alta turbidez (Valentin, 1984, 1987, 1992), como já foi notado para a macrofauna (Almeida, 2000).

Além do possível efeito sazonal de produtividade a meiofauna pode ter sua distribuição espacial atrelada às condições físicas de costão batido e exposto, assim como existe para a macrofauna (Sousa, 1979). No presente estudo a variação na composição e na abundância da meiofauna em função de faixas de profundidade, assim como dos gêneros da nematofauna, são investigadas no sentido de verificar se existem, para essas faixas, diferenças sazonais.

2 – Objetivo:

O presente estudo visa determinar as variações sazonais da composição da meiofauna e especialmente as da nematofauna associadas às algas epilíticas em três faixas de profundidade de dois costões rochosos tropicais (abrigado e exposto) em área de ressurgência.

3 – Hipótese:

Em costão rochoso a riqueza da meiofauna, assim como a dos gêneros de Nematoda associados às algas epilíticas, varia de acordo com as estações do ano, com a profundidade e com as condições hidrodinâmicas de costões abrigado e exposto.

4 – Área de estudo:

A área de estudo situa-se no município de Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, nas coordenadas de 23° 44' S e 42° 00' W (figura 1). A região apresenta ecossistemas marinhos diversos, devido principalmente à morfologia da costa em forma de península, com ilhas formando enseadas e diversos locais abrigados, o que favorece o desenvolvimento de ricas fauna e flora coralinas (Castro *et al*, 1995; Ferreira *et al*, 1993; Ferreira & Ornelas, 1997). A região é banhada pela Corrente do Brasil com águas quentes (acima de 20°C), mas pobres em nutrientes; a Corrente Superficial Costeira que também é pobre em nutrientes e a Corrente de Águas Centrais do Atlântico Sul (ACAS), com águas frias (abaixo de 18°C) e ricas em nutrientes (Valentin, 1984) que também contribuem para o aumento da riqueza de habitats e um conseqüente aumento na diversidade de espécies. A morfologia da costa associada ao regime de ventos de Nordeste e Leste que predominam principalmente entre os meses de setembro e março, desencadeia o fenômeno da ressurgência que afeta diretamente toda área exposta, fazendo com que o ambiente, nesses períodos, assumam características de sub-tropical. As áreas abrigadas caracterizam-se como ambientes tropicais, onde a ressurgência atua esporadicamente. Durante o outono e o inverno, quando se torna mais comum a incidência de ventos Sudoeste e Sudeste, ocorre o fenômeno inverso, o de subsidência, proporcionando águas claras e quentes principalmente nas áreas abrigadas (Ferreira, 1998). Devido a todas estas características ímpares, a região como um todo é considerada como limite sul de várias espécies tropicais (Ferreira *et al.*, 1993; Castro *et al.*, 1995), ao mesmo tempo que, estão presentes ali também, várias espécies subtropicais (Guimarães e Coutinho, 1996).

As coletas foram realizadas em dois locais: um abrigado e outro exposto. O local abrigado foi a Pedra Vermelha, localizada na parte interna da Ilha de Cabo Frio, que apresenta um costão rochoso de aproximadamente 25 metros de extensão, da superfície ao fundo arenoso com um declive suave, tendo a profundidade máxima de 8 metros. O costão ostenta uma diversa cobertura de organismos incluindo algas, corais, zoantídeos, ascídias, esponjas, hidrozoários, briozoários, bem como grande quantidade de peixes, moluscos e crustáceos (Ferreira, 1998). O costão do Sonar, segundo local de coleta, se localiza na porção externa do Pontal do Atalaia, apresentando-se íngreme com cerca de 10 metros de extensão da superfície ao fundo. O costão do Sonar se caracteriza pela alta exposição a ondas e ventos e é afetado diretamente pelos efeitos da ressurgência. A

cobertura de organismos do costão do Sonar difere daquela encontrada no costão da Pedra Vermelha pela presença de vários organismos de ambiente sub-tropical (Yoneshigue, 1985).

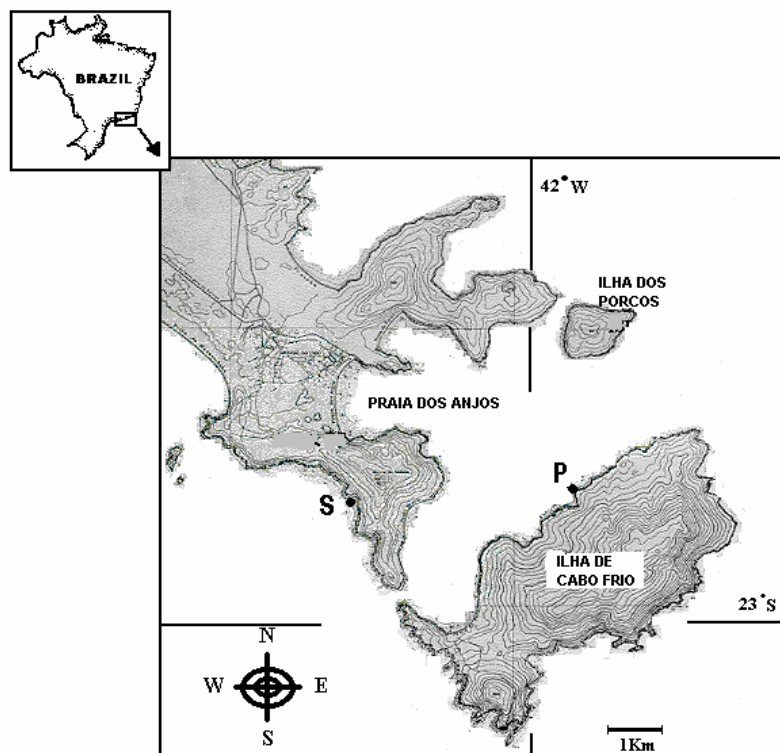


Figura 1: Mapa da área de estudo indicando o ponto de coleta “P” na localidade da Pedra Vermelha na Ilha de Cabo Frio e “S” na localidade do Sonar no Pontal do Atalaia, Arraial do Cabo, RJ.

5 – Material e Métodos:

5.1 – Em Campo:

Foram delimitadas três faixas no costão rochoso da Pedra Vermelha, determinadas pela presença de grupos dominantes de macroherbívoros. A primeira dominada por ouriços (*Echinometra lucunter*), estendendo-se de 0 a 2 metros de profundidade, com extensão horizontal de 4 a 6 metros a partir da linha de maré. A segunda faixa é dominada por peixes donzela (*Stegastes fuscus*), estendendo-se desde o término da faixa de ouriços até aproximadamente 5 metros de profundidade. Esta faixa possui cerca de 12 metros de extensão no sentido horizontal. A terceira, estendendo-se de 5 a 8 metros de profundidade é dominada por peixes herbívoros das famílias Acanthuridae e Scaridae, sendo a mais estreita da área estudada, com cerca de 3 a 5 metros de comprimento, terminando no fundo arenoso.

O costão do Sonar apresenta uma inclinação muito grande em relação ao da Pedra Vermelha, sendo quase vertical; onde foram prospectadas apenas duas profundidades: uma, entre 0 e 2 metros e outra entre 2 e 5 metros, visto que entre 5 e 8 metros as algas epilíticas não são encontradas. O padrão de distribuição dos macroherbívoros no Sonar difere daquele da Pedra Vermelha: os ouriços apresentam baixa abundância com distribuição irregular assim como não existe a demarcação de território exercida pelos peixes-donzela. No entanto, peixes herbívoros maiores tais como os citados para a Pedra Vermelha estão presentes.

As coletas na Pedra Vermelha foram realizadas sazonalmente em novembro de 2001 (primavera), fevereiro de 2002 (verão), junho de 2002 (outono) e setembro de 2002 (inverno), durante os períodos de preamares. Em cada uma das 3 faixas do costão foram realizadas 10 replicações, totalizando 30 amostras a cada estação do ano. O método consistiu de, com o auxílio de frascos de acrílico de 40ml, raspar uma área de aproximadamente 20cm², de maneira a coletar as algas epilíticas junto com o sedimento que nelas ficava armazenado. Esta metodologia permitiu avaliar os parâmetros qualitativos e semi-quantitativos da comunidade.

As coletas no costão do Sonar foram efetuadas em janeiro de 2004 (verão) caracterizado pelo fenômeno da ressurgência e em julho de 2004 em período de subsidência, seguindo-se a mesma metodologia utilizada para o costão da Pedra Vermelha. Em ambas as áreas, as coletas foram realizadas por mergulho autônomo.

Os dados abióticos que permitem caracterizar a área foram cedidos pelo Departamento de Oceanografia do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira. Os dados foram obtidos durante os anos de coleta e apenas para a Ilha de Cabo Frio, onde se situa o costão da Pedra Vermelha.

5.2 – Em laboratório:

As amostras coletadas foram imediatamente levadas para o laboratório de triagem do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira, onde foram lavadas em água do mar corrente através de peneiras com aberturas de malhas de 0,5mm e de 0,044mm. O material retido entre 0,5mm e 0,044mm foi acondicionado em frascos de acrílico, após preservação em solução de formol 4%. As amostras foram analisadas no Laboratório de Meiofauna da UFPE, utilizando-se cuba de Dollfus para contagem da meiofauna e separação dos Nematoda, sob microscópio estereoscópico. A meiofauna foi identificada ao nível de grandes grupos zoológicos.

Para o estudo taxonômico dos Nematoda livres, 30 indivíduos de cada réplica foram retirados com estilete de Inox e colocados em cadinhos para diafanização. Neste processo, que permite o exame das estruturas internas, foi utilizada a técnica descrita por De Grisse (1969). Esta técnica consiste em introduzir os animais sequencialmente em três soluções: Solução 1: 99% de Formol a 4% mais 1% de Glicerina (24 horas de repouso em dessecador); Solução 2: 95% de Etanol mais 5% de Glicerina (10 horas ao ar livre) e Solução 3: 50% de Etanol mais 50% de Glicerina.

Cada lâmina foi montada com 10 animais, previamente preparada com um círculo de parafina, contendo uma gota de Glicerina. A lâmina foi fechada com lamínula, sendo o conjunto levado ao aquecimento, a fim de derreter a parafina e lacrar a lamínula.

A identificação da nematofauna foi realizada sob microscópio óptico, utilizando-se as chaves pictóricas propostas por Platt; Warwick (1983, 1988) e Warwick; Platt; Somerfield (1998). Para a confecção da lista taxonômica se adotou a classificação proposta por Lorenzen (1994).

5.3 – Tratamento de dados:

A abundância relativa dos táxons meiofaunísticos e da nematofauna foi calculada pelo percentual de participação de cada taxon/gênero em cada réplica. Para elaboração de gráficos de abundância relativa foram discriminados apenas os gêneros com valores acima de 2%, os demais foram considerados em um grupo único denominado “outros”.

Para o cálculo de frequência de ocorrência foi empregada a seguinte fórmula: $F = M \cdot 100 / m$, onde: M é número de amostras nas quais o gênero ocorreu e, m é o número de amostras estudadas.

A frequência de ocorrência dos gêneros de Nematoda seguiu o critério apresentado por Bodin (1977): foram considerados de distribuição constante aqueles presentes em mais de 75% das amostras e aqueles presentes em 50% a 75% (muito freqüentes). De distribuição ocasional foram considerados os presentes em 25% a 50% das amostras (freqüentes) e aqueles que ocorrem em menos de 25% das amostras (raros).

Através do programa PRIMER, versão 5.2.4 (Clarke e Warwick, 1994), realizou-se uma ordenação não métrica (MDS) para averiguar graficamente as os padrões espaciais nas associações e composição da meiofauna e da nematofauna. Os dados foram transformados em $\log_{(x+1)}$.

Análises de similaridade (ANOSIM) foram aplicadas com objetivo de identificar diferenças significativas na composição meiofaunística e nematofaunística entre as estações e profundidades estudadas. A análise SIMPER foi aplicada para determinar quais os componentes das comunidades foram responsáveis pelas similaridades e/ou dissimilaridades entre estações do ano e diferentes faixas de profundidade.

Foi feito cálculo do índice de diversidade de Shannon-Wiener ($\log 2$) para cada faixa de profundidade em cada estação do ano para os dois costões estudados.

Curvas de K-dominância (Lambshead *et al.*, 1983) foram construídas para comparar a diversidade dos gêneros de Nematoda em escala espacial e temporal.

6 - Resultados:

6.1 – Dados abióticos:

A temperatura média da água de superfície (2000 a 2002) variou entre 21°C e 25°C, chegando pontualmente ao mínimo de 18 graus em janeiro de 2000 e outubro de 2001, ambos durante períodos característicos de ressurgência (figura 2).

A salinidade da água e o teor de oxigênio dissolvido apresentam pouca amplitude média de variação (figura 2). A salinidade apresenta menores valores em período de subsidência (maio a setembro).

Os maiores valores de O₂ dissolvido são maiores nos períodos típicos de ressurgência (novembro a fevereiro) (figura 2).

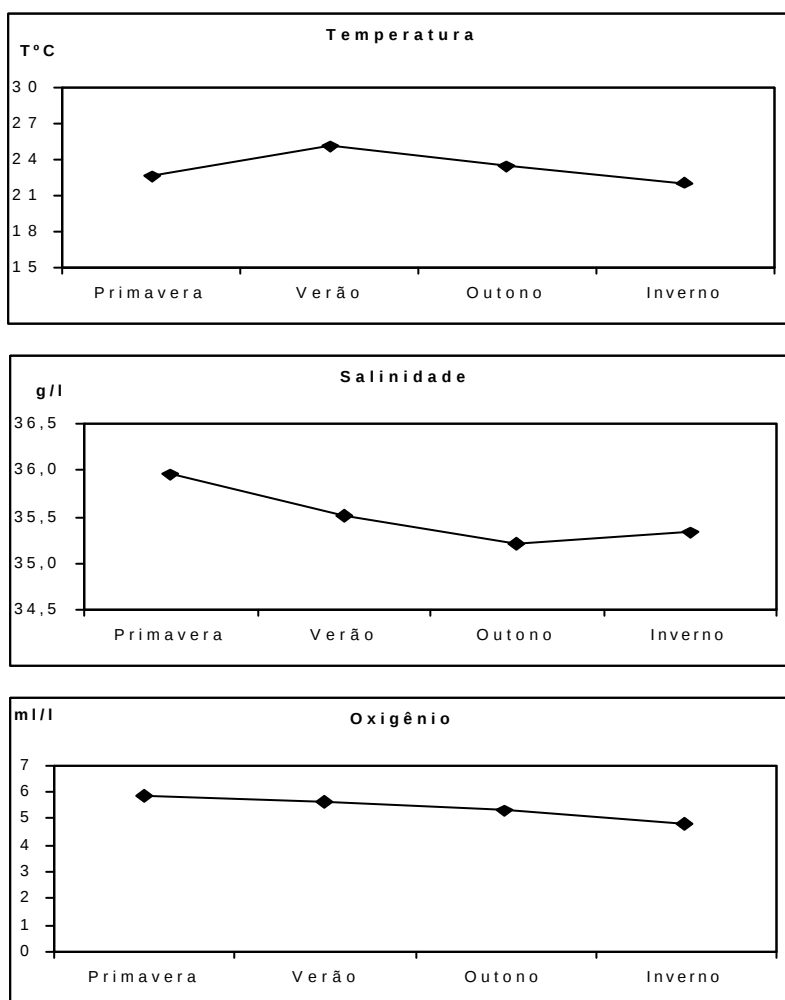


Figura 2 – Dados abióticos da água de superfície na ilha de Cabo Frio no período de coletas de amostras na Pedra Vermelha.

6.2 – Composição da Meiofauna:

A meiofauna foi composta por 15 grupos, estando todos presentes na Pedra Vermelha (Nematoda, Turbellaria, Bivalvia, Gastropoda, Polychaeta, Oligochaeta, Tardigrada, Pycnogonida, Copepoda, Ostracoda, Amphipoda, Isopoda, Tanaidacea, Decapoda, Acari). No Sonar foram registrados apenas 8. Turbellaria, Tardigrada, Bivalvia, Gastropoda, Oligochaeta, Pycnogonida e Crustacea Decapoda não foram encontrados nas amostras do Sonar.

O número máximo de táxons (14) foi encontrado no costão da Pedra Vermelha no verão na profundidade de 0-2 metros. O menor número (7) foi registrado para o costão do Sonar no verão nas duas profundidades estudadas e no inverno na profundidade de 2-5 metros.

Na Pedra Vermelha foi observado que, no verão, houve uma diminuição do número de táxons com o aumento da profundidade, o que não foi detectado nas demais estações do ano (figura 3).

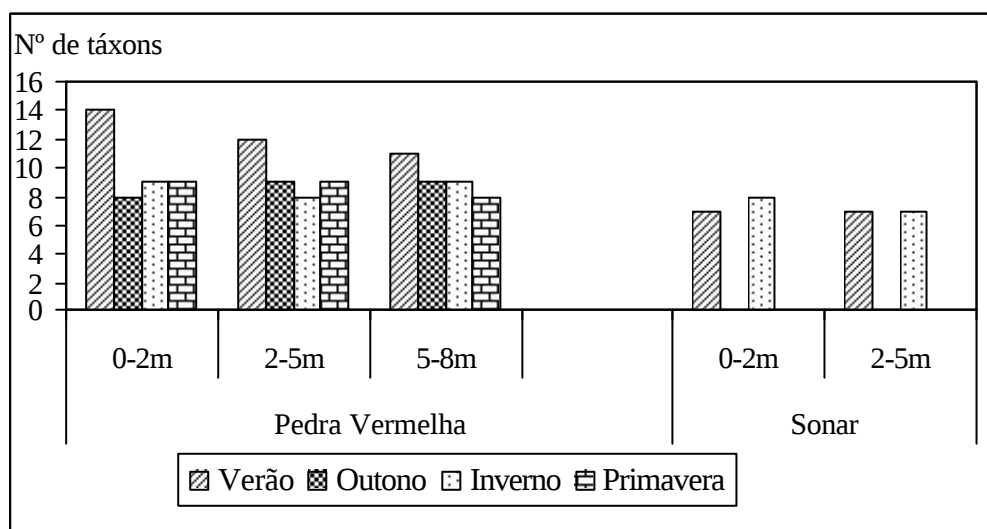


Figura 3: Número de táxons meiofaunísticos nos dois costões estudados.

Em todas as estações do ano e faixas de profundidade analisadas, em ambos os costões (exposto e abrigado), Nematoda e Copepoda foram os grupos dominantes com abundância relativa de 44% e 40% respectivamente (figura 4).

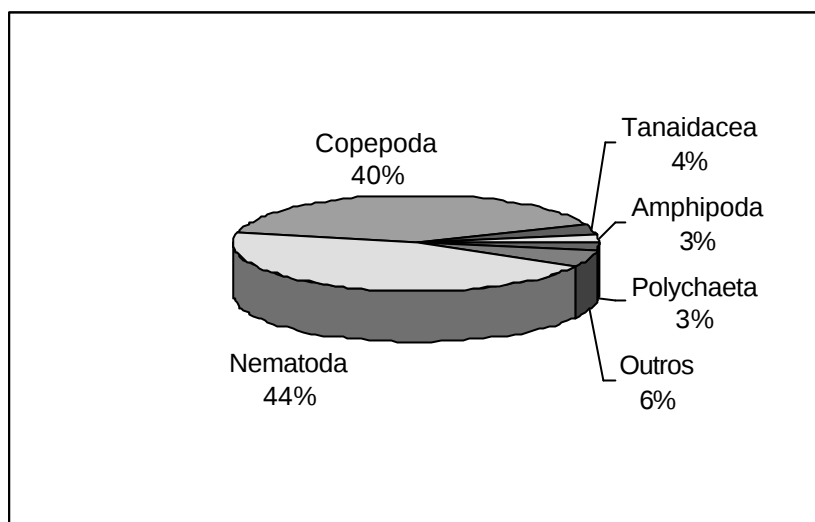


Figura 4: Abundância relativa dos grupos meiofaunísticos nos dois costões estudados.

6.2.1 - Variação espaço-temporal da abundância relativa dos grupos da meiofauna dominantes no costão da Pedra Vermelha:

- **Na primavera**

Nove grupos estiveram presentes no costão da Pedra Vermelha sendo, assim, distribuídos: 9 nas duas profundidades superiores (0-2 metros e 2-5 metros) e 8 na profundidade inferior (5-8 metros).

Nematoda foi o grupo mais representativo com abundância relativa crescendo da superfície para o fundo. O inverso aconteceu com Copepoda que apresentou um decréscimo com o aumento da profundidade.

Em Nematoda e Copepoda se observou abundâncias relativas de 45% e 43%, respectivamente na faixa de profundidade de 0-2 metros. Enquanto os outros táxons somaram 12% da meiofauna total.

Na faixa de 2-5 metros de profundidade Copepoda foi responsável por 61% da comunidade meiofaunística, seguido de Nematoda com 25%, Tanaidacea com 7% e outros táxons que somam 7% da abundância relativa.

A abundância relativa de Copepoda na faixa inferior do costão (5-8 metros) foi de 67%, enquanto que Nematoda representou 22% da meiofauna total, seguido de Tanaidacea com 8% e outros grupos que somam 3% do total (figura 5).

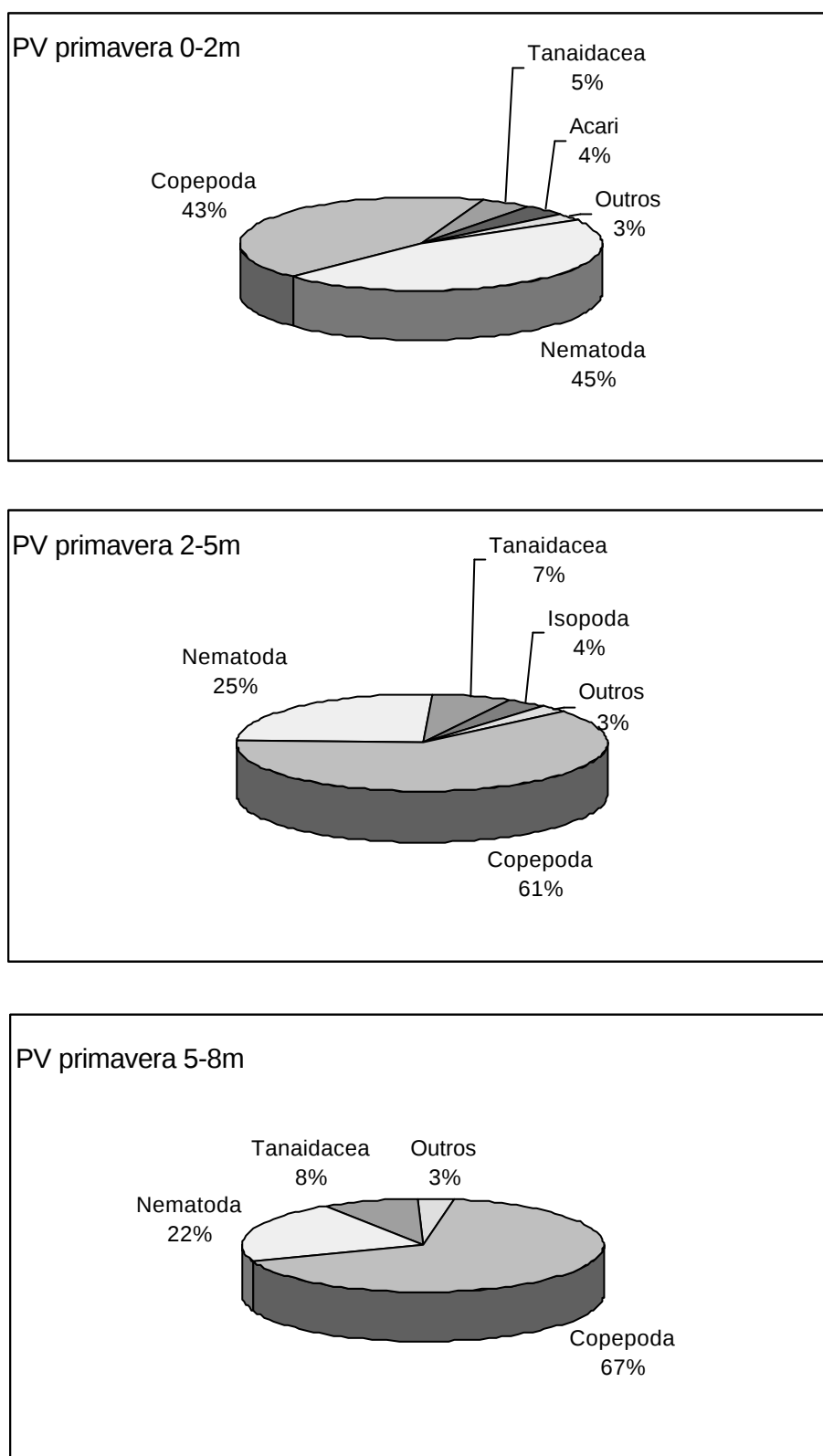


Figura 5: Abundância relativa dos táxons encontrados no costão da Pedra Vermelha na primavera nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.

- **No verão**

Nematoda e Copepoda foram os grupos mais representativos nas três profundidades prospectadas. Copepoda apresentou abundância relativa maior do que aquela apresentada por Nematoda apenas na faixa de profundidade superior (0-2 metros), nas demais faixas de profundidades Nematoda teve abundância relativa maior do que Copepoda.

Das amostras prospectadas no verão na faixa de 0-2 metros nenhum taxon apresentou abundância relativa maior que cinco por cento, com exceção de Nematoda e Copepoda que detiveram 42% e 47% respectivamente. Na faixa de 2-5 metros apenas Isopoda demonstrou abundância relativa maior que 5%, além de Nematoda (36%) e Copepoda (34%). Na faixa de 5-8m Nematoda foi o grupo mais abundante perfazendo 45% da meiofauna, seguido por Copepoda com 33% e Tanaidacea com 8%; nenhum dos demais grupos detiveram abundância relativa maior que 3% (figura 6).

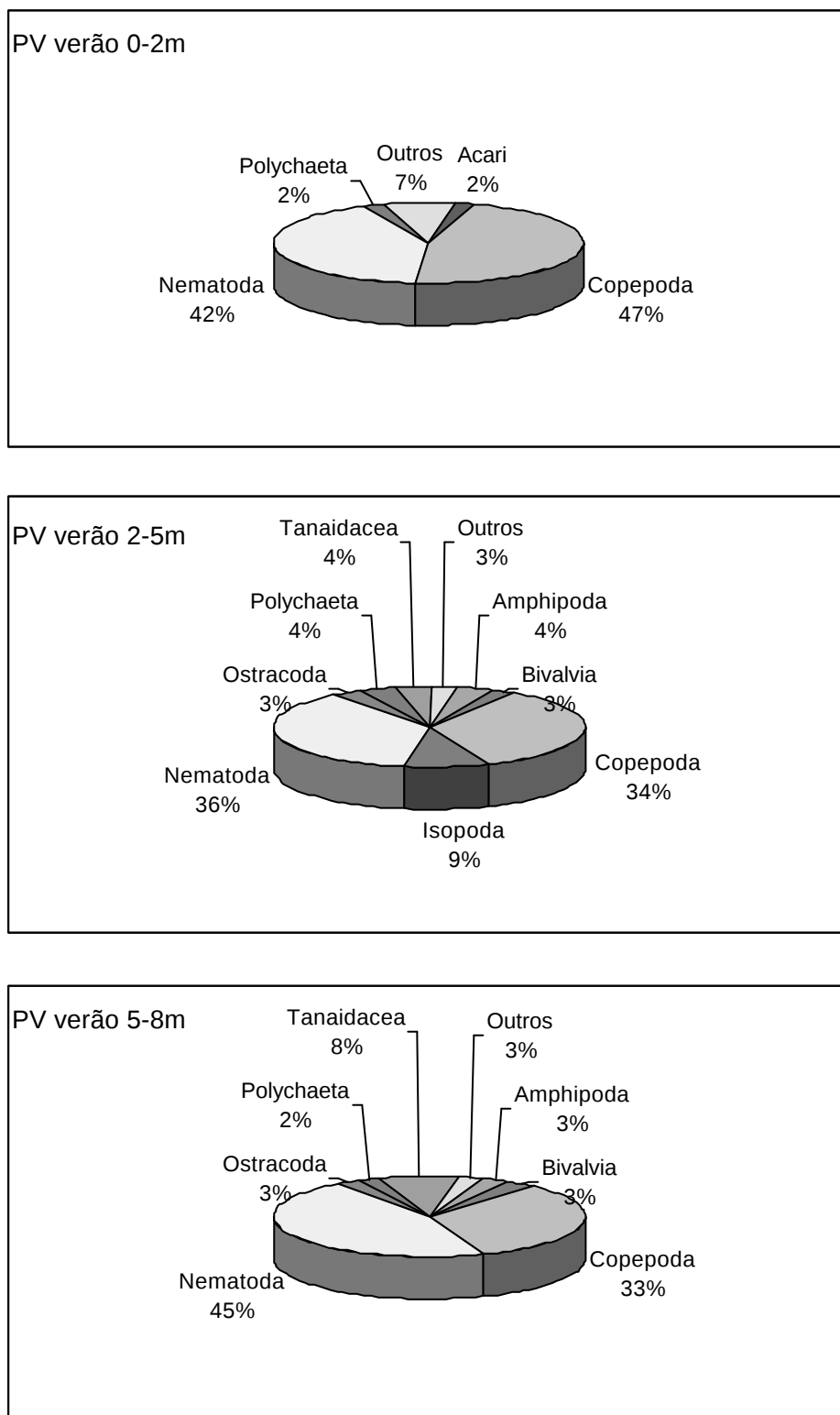


Figura 6: Abundância relativa dos táxons encontrados no costão da Pedra Vermelha no verão nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.

- **No outono**

Dez táxons foram determinados no costão da Pedra Vermelha, dos quais 8 estavam presentes na faixa superior (0-2 metros), 9 na faixa de 2-5 metros e a mesma quantidade na faixa inferior (5-8 metros).

Na faixa de 0-2 metros Nematoda contribuiu com 57% da abundância relativa da comunidade meiofaunística, seguido de Copepoda com 37% e Polychaeta com 3%. Todos os outros táxons encontrados somaram apenas 3% do total da comunidade.

Na profundidade intermediária (2-5 metros) Nematoda e Copepoda somaram 78% da abundância relativa. Com exceção de Amphipoda com 9% , nenhum outro taxon obteve percentual acima de 5.

Nematoda com 42% e Copepoda com 41% dominaram a faixa inferior do costão (5-8 metros) no outono. Os outros táxons somam 17% da abundância relativa da meiofauna (figura 7).

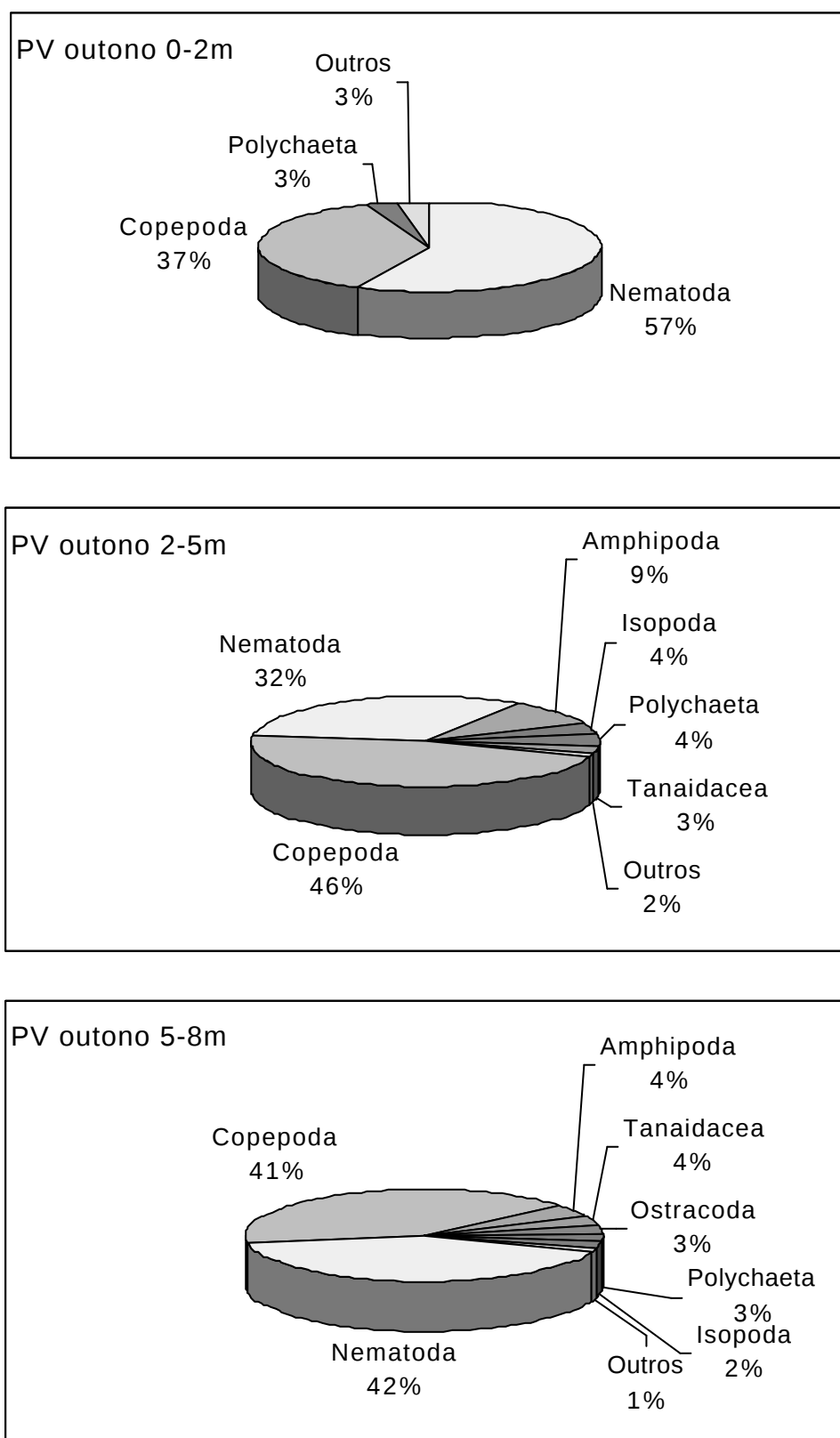


Figura 7: Abundância relativa dos táxons encontrados no costão da Pedra Vermelha no outono nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.

- **No inverno**

No inverno foram encontrados apenas 9 táxons no costão da Pedra Vermelha, sendo assim distribuídos: 9 na porção superior do costão (0-2 metros), 8 na intermediária (2-5 metros) e 8 táxons na porção mais profunda (5-8 metros).

Em todas as faixas de profundidade prospectadas no inverno Nematoda foi dominante com abundância relativa superior a 50%.

Nematoda foi responsável por 77% da meiofauna encontrada na faixa de 0-2 metros, seguido por Copepoda com 14% e Polychaeta com 3%. Acari, Amphipoda, Isopoda, Ostracoda, Tanaidacea e Turbellaria somaram 6% do total da comunidade meiofaunística.

Na faixa intermediária do costão (2-5 metros) Nematoda representou 60% da abundância relativa da meiofauna, seguido de Copepoda com 23% e Amphipoda com 8%. Os demais táxons perfizeram 9% da meiofauna total.

Nematoda e Copepoda apresentaram 51% e 41%, respectivamente, da comunidade meiofaunística encontrada no inverno na faixa de 5-8 metros de profundidade no costão da Pedra Vermelha (figura 8).

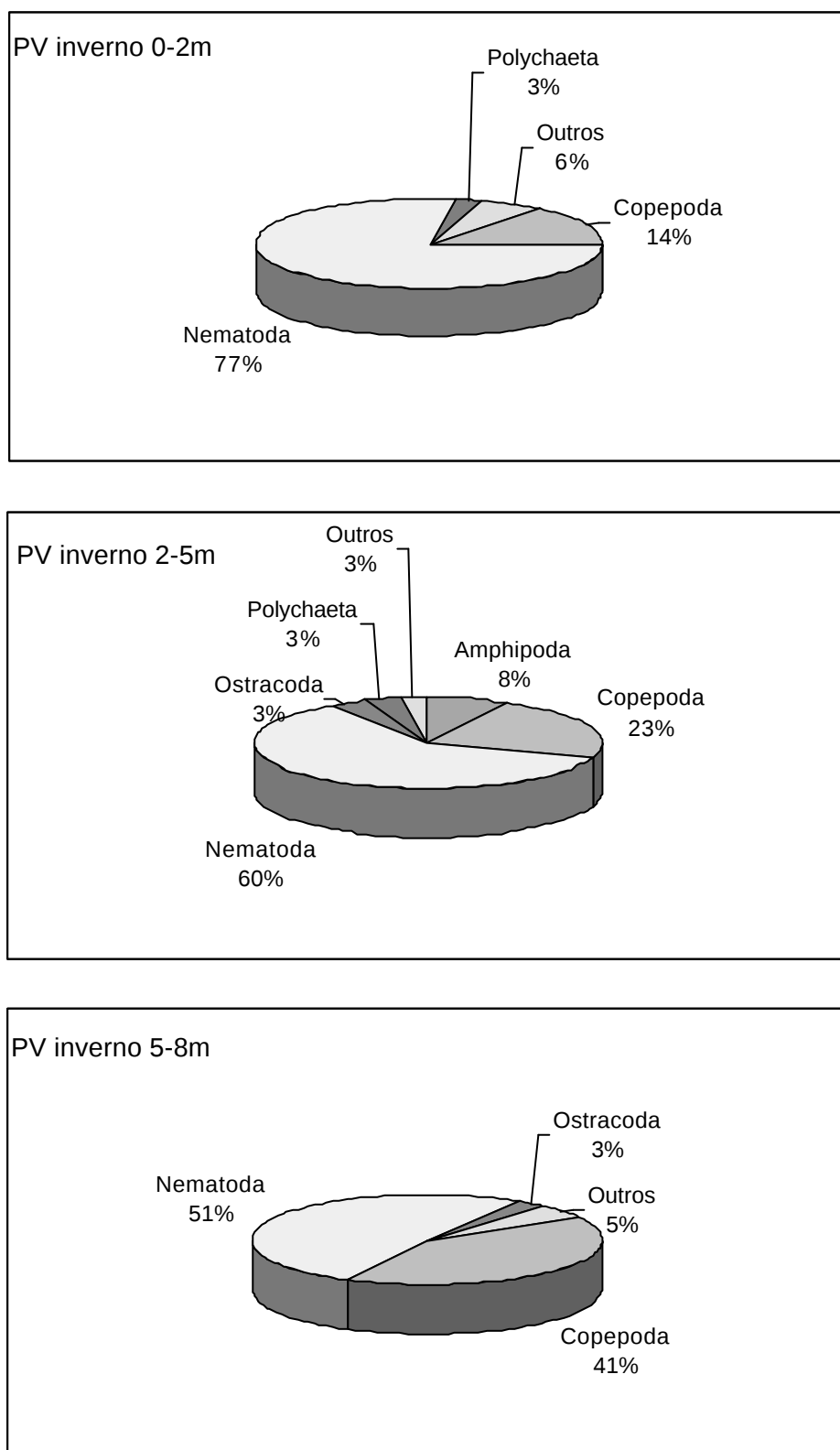


Figura 8: Abundância relativa dos táxons encontrados no costão da Pedra Vermelha no inverno nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.

6.2.2 - Variação espaço-temporal dos grupos dominantes da meiofauna no costão do Sonar:

- **No verão**

O costão do Sonar apresentou um total de 7 táxons em ambas as profundidades prospectadas, sendo Nematoda o grupo mais representativo.

Na faixa de 0-2 metros Nematoda representou 84% do total da meiofauna, seguido por Copepoda com 7%, Tanaidacea com 4% e os demais totalizando 5%.

O grupo mais representativo na faixa de 2-5 metros de profundidade foi Nematoda com 79% da abundância relativa. Copepoda contribuiu com 7% da meiofauna e outros táxons somaram 14% (figura 9).

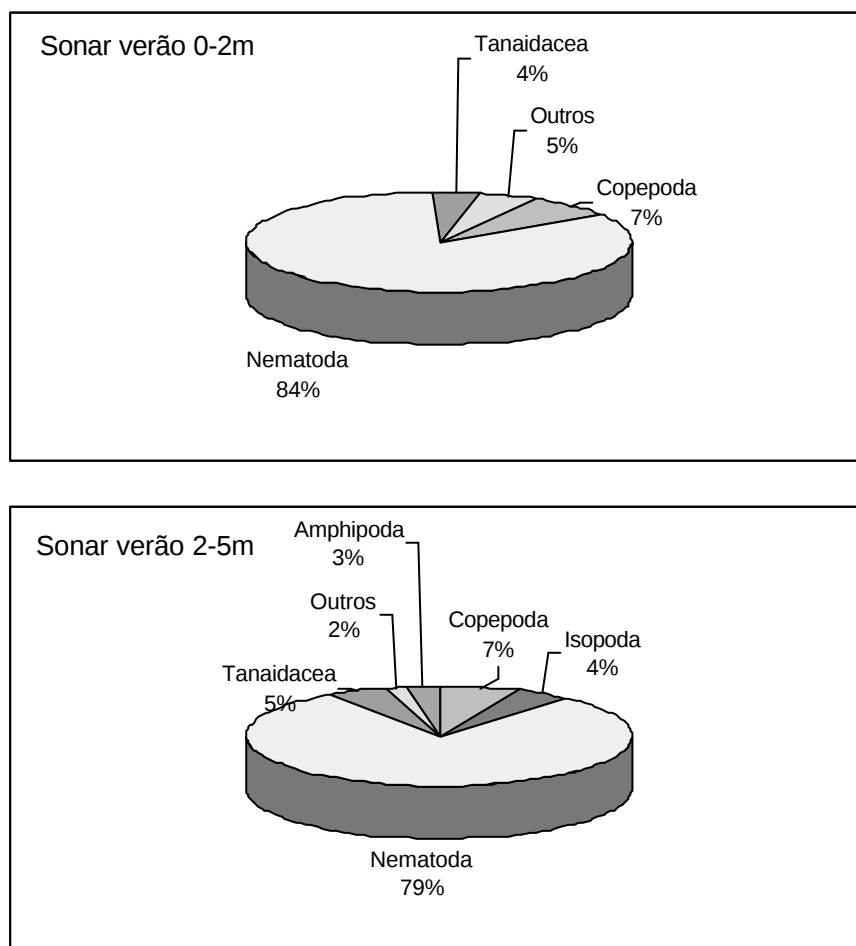


Figura 9: Abundância relativa dos táxons encontrados no costão do Sonar no Verão nas profundidades de 0-2 metros e 2-5 metros.

- **No inverno**

Observou-se um total de 8 táxons no costão do Sonar, representados por: Acari, Amphipoda, Copepoda, Isopoda, Polychaeta, Nematoda, Ostracoda e Tanaidacea.

Na faixa superior do costão (0-2 metros) Nematoda apresentou 50% da abundância relativa da meiofauna, enquanto Copepoda contribuiu com 20%, Amphipoda com 18% e os outros grupos somaram 12% da comunidade.

Os Nematoda apresentaram 53% da meiofauna total na faixa de 2-5 metros de profundidade, seguido por Polychaeta e Copepoda com 15% cada um, Amphipoda com 14% e outros táxons totalizaram 3% da abundância relativa (figura 10).

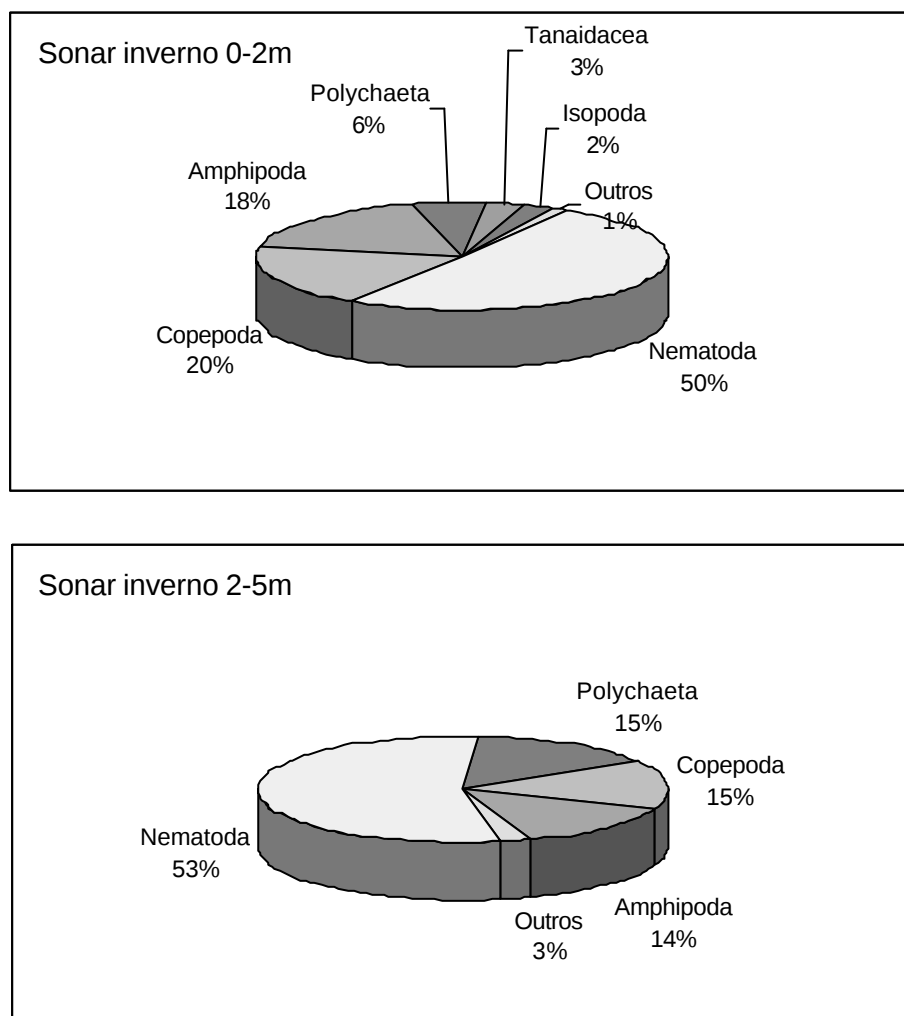


Figura 10: Abundância relativa dos táxons encontrados no costão do Sonar no Inverno nas profundidades de 0-2 metros e 2-5 metros.

6.2.3 – Diversidade:

O índice de diversidade de Shannon-Wiener mostrou que o Costão da Pedra Vermelha apresenta uma diversidade maior do que aquela encontrada no costão do Sonar. O maior valor foi registrado no verão no costão da Pedra Vermelha na profundidade de 0-2 metros (2,42). Inversamente ao que ocorreu na área abrigada, no costão do Sonar a profundidade de 0-2 metros apresentou o menor índice de diversidade (0,992) (figura 11).

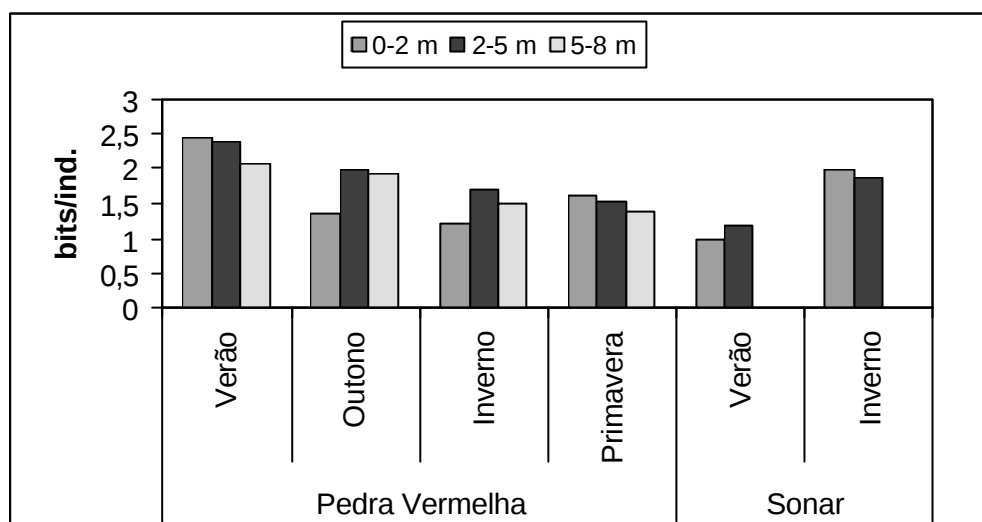


Figura 11: Índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') nas faixas de profundidade nos dois costões estudados.

6.2.4 – Variação espaço-temporal da riqueza da comunidade

6.2.4.1 – Variação espacial da Pedra Vermelha

Considerando todas as amostras coletadas durante o ano, o MDS separou em três grupos: 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros, mostrando, assim, um padrão espacial bem marcado. O padrão de separação das amostras com relação às faixas de profundidade foi mais evidente para verão e inverno (figura 12).

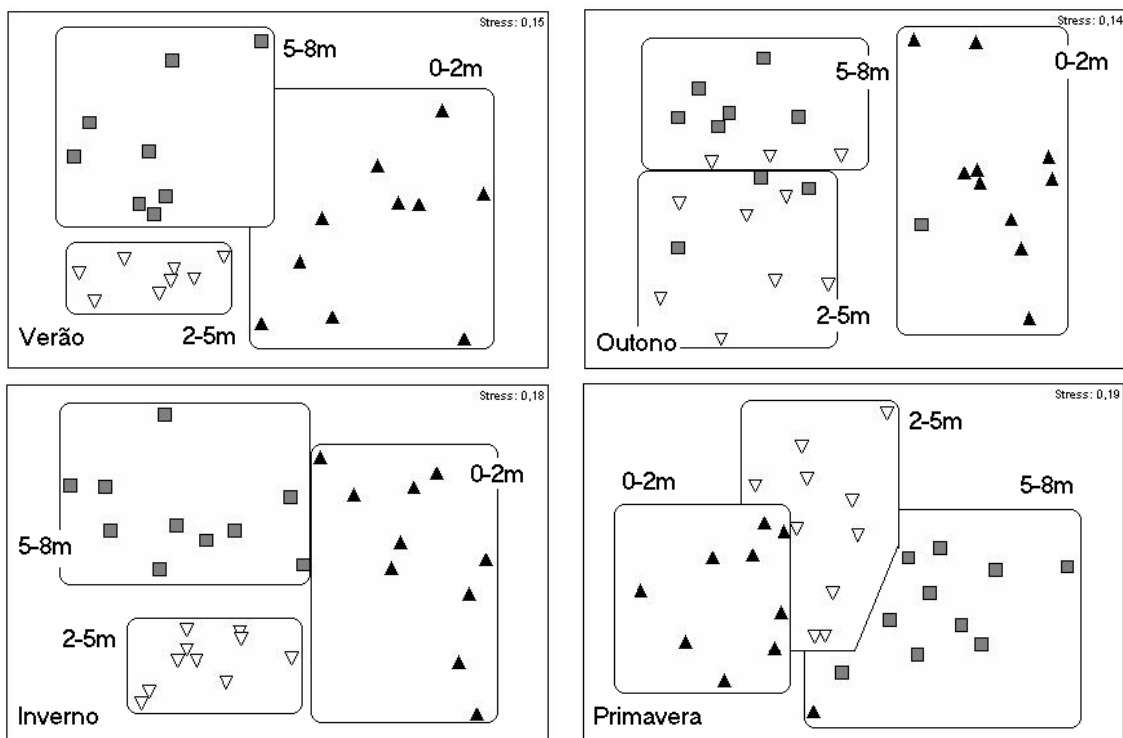


Figura 12 – Resultado do MDS realizado para as amostras da meiofauna na Pedra Vermelha em cada estação do ano.

O ANOSIM demonstrou que há diferenças significativas entre esses grupos ($R_{\text{global}} = 0,639$; $p = 0\%$ para o verão; $R_{\text{global}} = 0,626$, $p = 0\%$ para o outono; $R_{\text{global}} = 0,744$, $p = 0\%$, para o inverno e $R_{\text{global}} = 0,532$, $p = 0\%$ para a primavera).

Através da análise do SIMPER foi possível observar que a similaridade entre as faixas se dá em função da participação constante de Nematoda e Copepoda na comunidade e que a dissimilaridade se verifica quanto à distribuição dos demais grupos nas quatro estações do ano. Os crustáceos (Isopoda, Amphipoda e Tanaidacea) contribuem mais fortemente para distinguir as diferenças entre as profundidades no verão e no outono. No inverno os Copepoda contribuem em 17,14% para a dissimilaridade entre as faixas de 0-2 metros e 5-8 metros, mostrando um percentual de contribuição semelhante a dos Ostracoda. Na primavera os Acari, possuem uma forte contribuição percentual para diferenciar esta mesma faixa (tabela 1, anexo1).

Tabela 1: Resultado da análise de SIMPER realizado para os dados da abundância dos grupos nas três faixas de profundidade em cada estação do ano.

Situação Testada	Dissimilaridade Média	Primavera		
		Gêneros	Contribuição%	Acumulada%
0-2m	19,00	Isopoda	21,13	21,13
X		Nematoda	15,37	36,49
2-5m		Acari	14,69	51,19
0-2	24,60	Acari	23,75	23,75
X		Amphipoda	14,34	38,09
5-8m		Tanaidacea	13,67	51,76
2-5m	21,53	Isopoda	21,53	21,53
X		Acari	18,45	39,98
5-8m		Amphipoda	17,25	57,23
Verão				
0-2m	25,83	Isopoda	21,18	21,18
X		Amphipoda	11,85	33,03
2-5m		Tanaidacea	10,83	43,86
		Ostracoda	9,63	53,49
0-2m	27,66	Tanaidacea	18,85	18,85
X		Acari	11,06	29,91
5-8m		Amphipoda	10,56	40,46
		Bivalvia	10,14	50,61
2-5m	19,26	Isopoda	24,34	24,34
X		Tanaidacea	12,03	36,36
5-8m		Ostracoda	11,01	47,37
		Acari	10,71	58,09
Outono				
0-2m	27,52	Amphipoda	28,11	28,11
X		Isopoda	16,34	44,45
2-5m		Tanaidacea	15,39	59,84
0-2	26,53	Amphipoda	20,42	20,42
X		Tanaidacea	18,64	39,05
5-8m		Ostracoda	18,14	57,19
2-5m	17,27	Amphipoda	16,21	16,21
X		Ostracoda	16,16	32,37
5-8m		Isopoda	15,45	47,82
		Tanaidacea	15,08	62,90
Inverno				
0-2m	25,93	Amphipoda	27,63	27,63
X		Ostracoda	18,50	46,13
2-5m		Acari	11,03	57,16

0-2 X 5-8m	25,87	Copepoda	17,14	17,14
		Ostracoda	17,02	34,17
		Amphipoda	11,07	45,24
		Polychaeta	10,26	55,50
2-5m X 5-8m	19,33	Amphipoda	27,21	27,21
		Polychaeta	14,50	41,71
		Tanaidacea	13,91	55.62

6.2.4.2 – Variação temporal da Pedra Vermelha:

O padrão temporal para cada faixa de profundidade foi verificado através do MDS. Os dados foram separados em 4 grupos distintos, correspondendo as quatro estações do ano (figura 13).

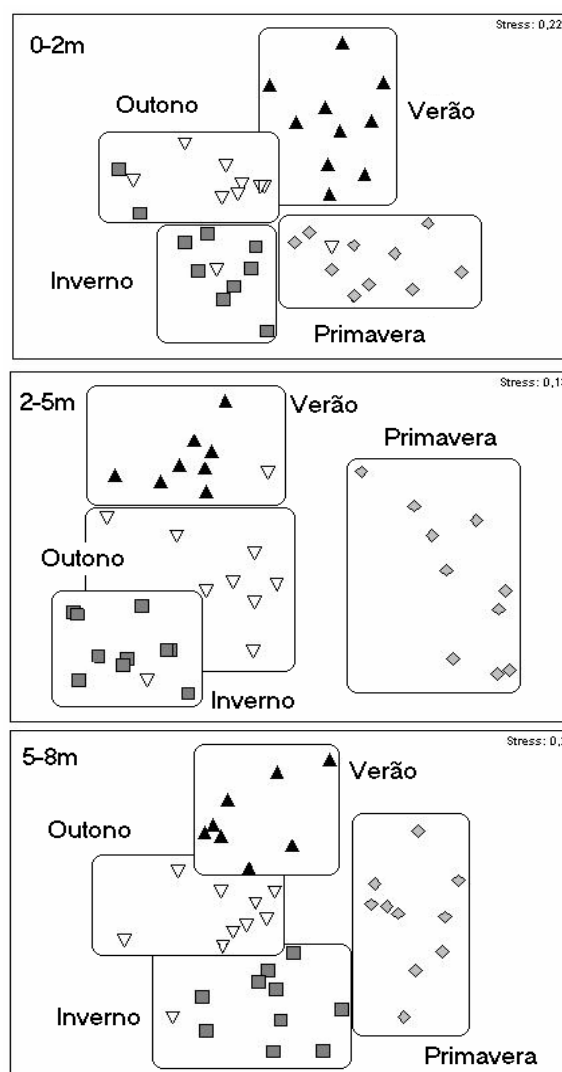


Figura 13: Resultados do MDS realizado para abundância da meiofauna da Pedra Vermelha nas três profundidades em todas as estações do ano.

O ANOSIM demonstrou haver diferenças significativas entre as estações nas faixas prospectadas ($R_{\text{global}} = 0,663$; $p = 0\%$ na faixa de 0-2 metros; $R_{\text{global}} = 0,856$, $p = 0\%$ para 2-5 metros; $R_{\text{global}} = 0,704$, $p = 0\%$, para 5-8 metros).

O SIMPER indicou as dissimilaridades entre as estações do ano para cada faixa de profundidade, demonstrando que para 0-2 metros a maior dissimilaridade média ocorre entre o verão e o inverno devido a maior abundância de Copepoda no verão. Para a faixa de 2-5 metros uma forte dissimilaridade média é apontada entre o inverno e a primavera pela baixa abundância relativa de Amphipoda na primavera. Já na faixa de 5-8 metros a ausência de Bivalvia na primavera acarreta a máxima dissimilaridade entre o verão e a primavera (tabela 2, anexo 2).

Tabela 2: Resultado da análise de SIMPER realizada para os dados da abundância dos grupos em todas as estações do ano para cada faixa de profundidade na Pedra Vermelha.

Situação Testada	Dissimilaridade Média	Faixa 0-2m		
		Gêneros	Contribuição%	Acumulada%
Verão X Outono	25,01	Acari	11,26	11,26
		Bivalvia	10,95	22,22
		Turbellaria	10,89	33,11
		Ostracoda	9,44	42,55
		Tanaidacea	8,89	51,44
Verão X Inverno	27,27	Copepoda	16,55	16,55
		Bivalvia	9,63	26,18
		Acari	8,90	35,08
		Nematoda	8,67	43,75
		Turbellaria	8,39	52,14
Outono X Inverno	21,49	Copepoda	18,76	18,76
		Tanaidacea	14,59	33,34
		Acari	14,07	47,41
		Turbellaria	11,83	59,25
Verão X Primavera	25,87	Tanaidacea	15,05	15,05
		Polychaeta	13,77	28,82
		Acari	10,28	39,10
		Bivalvia	9,93	49,03
		Turbellaria	9,32	58,35
Outono X Primavera	23,76	Tanaidacea	26,89	26,89
		Polychaeta	20,77	47,66
		Acari	15,11	62,78

Inverno X Primavera	26,6	Copepoda	17,03	17,03
		Polychaeta	16,14	33,17
		Tanaidacea	14,44	47,61
		Acari	11,54	59,14
Faixa 2-5 m				
Verão X Outono	21,17	Bivalvia	18,79	18,79
		Isopoda	15,15	33,95
		Ostracoda	11,31	45,25
		Amphipoda	11,03	56,28
Verão X Inverno	24,22	Isopoda	24,87	24,87
		Bivalvia	16,84	41,71
		Tanaidacea	10,25	51,97
Outono X Inverno	19,53	Isopoda	20,34	20,34
		Ostracoda	15,36	35,70
		Tanaidacea	12,83	48,53
		Copepoda	12,55	61,08
Verão X Primavera	32,65	Amphipoda	14,44	14,44
		Polychaeta	14,26	28,70
		Bivalvia	13,34	42,03
		Ostracoda	13,28	55,31
Outono X Primavera	28,86	Amphipoda	26,31	26,31
		Polychaeta	19,36	45,67
		Isopoda	13,42	59,09
Inverno X Primavera	37,85	Amphipoda	21,12	21,12
		Polychaeta	14,65	35,76
		Ostracoda	13,20	48,96
		Tanaidacea	12,09	61,05
Faixa 5-8 m				
Verão X Outono	20,74	Bivalvia	20,49	20,49
		Tanaidacea	14,58	35,07
		Ostracoda	11,95	47,02
		Isopoda	10,23	57,25
Verão X Inverno	25,36	Tanaidacea	22,93	22,93
		Bivalvia	18,49	41,42
		Ostracoda	10,83	52,25
Outono X Inverno	19,41	Isopoda	19,44	19,44
		Tanaidacea	19,30	38,74
		Amphipoda	15,42	54,16
Verão X Primavera	27,18	Bivalvia	17,71	17,71
		Polychaeta	12,36	30,07
		Ostracoda	11,78	41,85
		Nematoda	10,62	52,47

Outono X Primavera	25,2	Isopoda	15,44	15,44
		Polychaeta	15,19	30,63
		Tanaidacea	14,56	45,19
		Ostracoda	14,26	59,45
Inverno X Primavera	25,17	Tanaidacea	25,25	25,25
		Nematoda	15,39	40,63
		Ostracoda	14,66	55,30

6.2.4.3 – Variação espacial do Sonar

Através do MDS constatou-se que não houve um padrão espacial quando comparadas as faixas de profundidade na situação de verão. O ANOSIM confirmou este resultado ($R_{\text{global}}=0,117$; $p=8,0\%$).

No inverno, ao contrário as amostras de cada faixa de profundidade foram separadas pelo MDS (figura 14) e as diferenças consideradas significativas através da análise de ANOSIM ($R_{\text{global}}=0,27$; $p=0,2\%$).

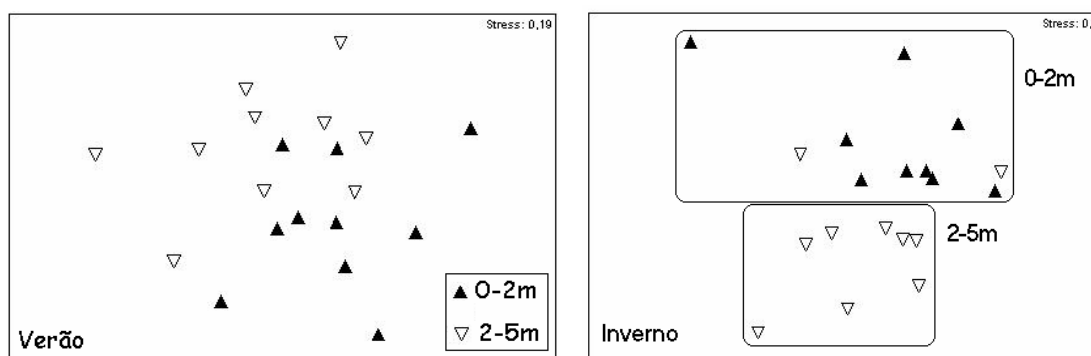


Figura 14: Resultado de MDS realizado para as amostras da meiofauna do Sonar, nas duas estações do ano estudadas.

Através da análise de SIMPER foi possível verificar uma similaridade média de 84,7% para 0-2 metros e de 85,6% para 2-5 metros, resultado da abundância relativa dos dois grupos mais abundantes: Nematoda e Copepoda. A dissimilaridade está relacionada aos grupos raros: maior abundância relativa de Isopoda e Amphipoda entre 2-5 metros no verão; pela abundância relativa de Tanaidacea, 3 vezes maior na faixa de 0-2 metros e a de Polychaeta, 2 vezes maior na faixa de 2-5 metros no inverno. (tabela 3, anexo 3).

Tabela 3: Resultado da análise de SIMPER realizado para os dados da abundância dos grupos nas duas faixas de profundidade no verão e no inverno.

Situação Testada	Dissimilaridade Média	Verão		
		Gêneros	Contribuição %	Acumulada %
0-2m X 2-5m	14,58	Isopoda	27,37	27,37
		Amphipoda	24,80	52,17
Inverno				
0-2m X 2-5m	18,16	Tanaidacea	20,30	20,30
		Polychaeta	20,27	40,57
		Isopoda	15,57	56,14

6.2.4.4 – Variação temporal do Sonar:

O MDS separou os dados em dois grupos sazonais: Inverno e Verão (figura 15).

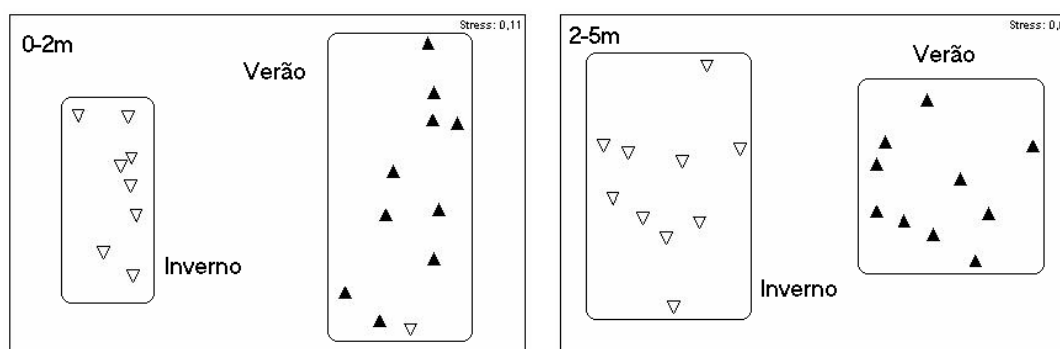


Figura 15: Resultado de MDS realizado para as amostras da meiofauna do Sonar, nas duas profundidades estudadas.

O ANOSIM demonstrou haver diferenças significativas entre os dois grupos formados ($R_{\text{global}} = 0,805$; $p = 0\%$ na faixa de 0-2 metros; $R_{\text{global}} = 0,973$, $p = 0\%$ para 2-5 metros).

O SIMPER mostrou que a similaridade entre os dois grupos recai sobre a distribuição de Nematoda e Copepoda em ambas as faixas de profundidade. Observa-se, ainda, que a dissimilaridade é demonstrada pela distribuição percentual de grupos menos abundantes: Amphipoda, cuja abundância chega a ser mais de 10 vezes maior no inverno do que no verão na faixa de 0-2 metros, assim como também ocorreu com a de Polychaeta na faixa de 2-5 metros (tabela 4, anexo 4).

Tabela 4: Resultado da análise de SIMPER realizado para os dados da abundância dos grupos no verão e no inverno nas duas faixas de profundidade.

Situação Testada	Dissimilaridade Média	Faixa 0-2 m		
		Gêneros	Contribuição%	Acumulada%
Verão X Inverno	26,59	Amphipoda	30,94	30,94
		Polychaeta	17,92	48,86
		Copepoda	12,84	61,71
Faixa 2-5 m				
Verão X Inverno	29,98	Polychaeta	26,81	26,81
		Amphipoda	20,43	47,24
		Tanaidacea	18,85	66,09

6.3 – Composição da Nematofauna:

Considerando os dois costões rochosos e estações do ano em que foram feitas as amostragens, foi elaborada uma lista composta de 92 gêneros, distribuídos em 30 famílias, sendo Chromadoridae a que apresentou maior número de gêneros (17 gêneros). Houve 26 famílias com representantes de 1 a 5 gêneros, 1 família com 9 gêneros, 1 família com 8 gêneros e uma com 7 gêneros.

6.3.1 – Lista taxonômica:

Classe Adenophorea

Sub-Classe Enoplia

Ordem Enoplida

Sub-Ordem Enoplina

Família Enoplidae

Enoplus Dujardin, 1845

Família Thoracostomopsidae

Epaconthion Wieser, 1953

Família Phanodermatidae

Phanoderma Bastian, 1865

Família Anticomidae

Anticomopsis Micoletzky, 1930

Família Ironidae

Dolicholaimus De Man, 1888

Syringolaimus De Man, 1888

Família Leptosomatidae

Cylicolaimus De Man, 1889

Leptosomatum Bastian, 1865

Thoracostoma Marion, 1870

Família Oxystominidae

Halalaimus De Man, 1888

Nemanema Cobb, 1920

Oxystomina Filipjev, 1921

Família Oncholaimidae

Methoncolaimus Filipjev, 1918

Oncholaimus Dujardin, 1845

Viscosia De Man, 1890

Família Enchelidiidae

Bathyeurystomina Lamshead & Platt, 1979

Calyptronema Marion, 1870

Eurystomina Filipjev, 1921

Polygastrophora De Man, 1922

Symplocostoma Bastian, 1865

Ordem Trefusiida

Família Trefusiidae

Trefusialaimus Riemann, 1974

Sub-Classe Chromadoria

Ordem Chromadorida

Sub-Ordem Chromadorina

Família Chromadoridae

Acantholaimus Allgén, 1933

Chromadora Bastian, 1865

Chromadorella Filipjev, 1918

Chromadorina Filipjev, 1918

Chromadorita Filipjev, 1922

Dichromadora Kreis, 1929

Endeolophos Boucher, 1976

Euchromadora De Man, 1886

Graphonema Cobb, 1898

Neochromadora Micoletzky, 1924

Parachromadorita Blome, 1974

Prochromadora Filipjev, 1922

Prochromadorella Micoletzky, 1924

Ptycholaimellus Cobb, 1920

Rhips Cobb, 1920

Spilophorella Filipjev, 1917

Trochamus Boucher & Bovée, 1972

Família Cyatholaimidae

Acanthonchus Cobb, 1920

Cyatholaimus Bastian, 1865

Longicyatholaimus Micoletzky, 1924

Marylynnia Hopper, 1977

Metacyatholaimus Stekhoven, 1942

Paracanthonchus Micoletzky, 1924

Paracyatholaimoides Gerlach, 1953

Paracyatholaimus Micoletzky, 1922

Paralongicyatholaimus Stekhoven, 1942

Família Selachnematidae

Demonema Cobb, 1920

Halichoanolaimus De Man, 1886

Família Desmodoridae

Acanthopharinx Marion, 1870

Desmodora Cobb, 1920

Eubostrichus Greef, 1869

Leptonemella Cobb, 1920

Polysigma Cobb, 1920

Psammonema Verhelde & Vincx, 1995

Pseudochromadora Daday, 1889

Sigmophoranema Hope & Murphy, 1972

Família Epsilonematidae

Epsilonema Steiner, 1927

Família Draconematidae

Draconema Cobb, 1913

Família Microlaimidae

Bolbolaimus Cobb, 1920

Microlaimus De Man, 1880

Família Aponchidae

Synonema Cobb, 1920

Família Monoposthiidae

Monoposthia De Man, 1889

Sub-Ordem Leptolaimina

Família Leptolaimidae

Camacolaimus De Man, 1889

Dagda Sauthern, 1914

Leptolaimus De Man, 1876

Família Ceramonematidae

Pselionema Cobb, 1933

Ordem Monhysterida

Família Comesomatidae

Comesoma Bastian, 1865

Hopperia Vitiello, 1969

Sabatieria Rouville, 1903

Família Desmocolecidae

Desmocolex Claparede, 1863

Tricoma Cobb, 1893

Família Monhysteridae

Thalassomonhystera Jacobs, 1987

Família Xyalidae

Daptonema Cobb, 1920

Linhystera Juario, 1974

Paramonohystera Steiner, 1916

Retrotheristus Lorenzen, 1977

Steineria Micoletzky, 1922

Theristus Bastian, 1865

Trichotheristus Wieser, 1956

Família Sphaerolaimidae

Sphaerolaimus Bastian, 1865

Família Siphonolaimidae

Siphonolaimus De Man, 1893

Família Linhomoeidae

Desmolaimus De Man, 1880

Eleutherolaimus Filipjev, 1922

Linhomoeus Bastian, 1865

Metalinhomoeus De Man, 1907

Terschellingia De Man, 1888

Família Axonolaimidae

Ascolaimus Cobb, 1920

Axonolaimus De Man, 1889

Paradontophora Timm, 1963

Família Diplopeltidae

Araeolaimus De Man, 1888

Diplopeltis Cobb in Stiles & Hassal, 1905

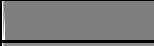
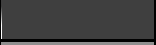
Baseando-se em caracteres morfométricos, duas novas espécies de *Draconema* foram identificadas (Lage *et al.*, submetido).

6.3.2 – Frequência de ocorrência:

A ocorrência de alguns gêneros variou com as estações do ano, com a estratificação de profundidade, bem como com os diferentes costões estudados. Dos 92 gêneros identificados 15 estiveram presentes em todas as profundidades analisadas nos dois costões e destes, apenas *Acanthonchus*, *Euchromadora* e *Phanoderma* foram encontrados em todas as estações do ano. Vinte e nove gêneros estiveram presentes apenas no costão da Pedra Vermelha e 14 gêneros foram exclusivos do costão do Sonar (tabela 5).

Tabela 5: Frequência de ocorrência dos gêneros de Nematoda nos costões da Pedra Vermelha e Sonar, em todas as faixas de profundidade.

	75% a 100% Constante
	50% a 75% Muito Frequente
	25% a 50% Frequente
	0% a 25% Raro

Gêneros	0-2m	2-5m	5-8m	Costão
<i>Acantholaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Acanthonchus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Acanthopharynx</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Anticomopisis</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Araeolaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Ascolaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Axonolaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Bathyeurystomina</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Bolbolaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Calyptronema</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Camacolaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Chromadora</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Chromadorella</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Chromadorina</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Chromadorita</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Comesoma</i>				Abrigado
				Exposto

<i>Cyatholaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Cylicolaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Dagda</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Daptonema</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Demonema</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Desmoscolex</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Desmodora</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Desmolaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Dichromadora</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Diplopeltis</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Dolicholaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Draconema</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Eleutherolaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Endeolophos</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Enoplus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Epacanthion</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Epsilonema</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Eubostrichus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Euchromadora</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Eurystomina</i>				Abrigado
				Exposto

<i>Graphonema</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Halalaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Halichoanolaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Hopperia</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Leptolaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Leptonemella</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Leptosomatum</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Linhomoeus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Linhystra</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Longicyatholaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Marylynnia</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Metacyatholaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Metalinhomoeus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Metoncholaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Microlaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Monoposthia</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Nemanema</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Neochromadora</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Oncholaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Oxystomina</i>				Abrigado
				Exposto

<i>Paracanthonchus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Parachromadorita</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Paracyatholaimoides</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Paracyatholaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Paralongicyatholaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Paramonohystera</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Parodontophora</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Phanoderma</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Polygastrophora</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Polysigma</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Prochromadora</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Prochromadorella</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Psammonema</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Pselionema</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Pseudochromadora</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Ptycholaimellus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Retrotheristus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Rhips</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Sabatieria</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Sigmophoranema</i>				Abrigado
				Exposto

<i>Siphonolaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Sphaerolaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Spilophorella</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Steineria</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Symplocostoma</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Synonema</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Syringolaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Terschellingia</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Thalassomonhystera</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Theristus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Thoracostoma</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Trefusialaimus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Trichotheristus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Tricoma</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Trochamus</i>				Abrigado
				Exposto
<i>Viscosia</i>				Abrigado
				Exposto

Segundo os intervalos percentuais da classificação de Bodin (1977), houve no costão da Pedra Vermelha apenas 6 gêneros considerados constantes, em pelo menos uma das profundidades prospectadas; 7 estiveram entre os muito freqüentes; 14 se caracterizaram como freqüentes e os demais como raros.

Para o costão do Sonar os percentuais de freqüência estiveram distribuídos da seguinte forma: 3 gêneros foram considerados constantes, 5 muito freqüentes, 5 como freqüentes e o restante, classificado como raro (tabela 5).

6.3.3 – Variação espaço-temporal dos gêneros dominantes da nematofuana no costão da Pedra Vermelha:

- Na primavera

A estação de primavera determinou 40 gêneros de nematoda para o costão da Pedra Vermelha, estando 12 presentes na faixa superior do costão (0-2 metros), na faixa de 2-5 metros de profundidade foram encontrados 28 gêneros, sendo a faixa com maior número de gêneros nessa estação e 27 na faixa inferior de 5-8 metros de profundidade.

Para a faixa de 0-2 metros de profundidade *Epsilonema* determinou 61% da abundância relativa da comunidade nematofaunística na primavera, sendo o gênero mais representativo da estação. *Euchromadora* representou 20% da nematofauna, *Enoplus* somou 9% e outros gêneros perfizeram um total de 10% da comunidade.

Epsilonema dominou também na faixa de 2-5 metros de profundidade, seguido de *Spilophorella* e *Euchromadora*, ambos com 16% da nematofauna, *Acanthonchus* com 12% e outros gêneros somaram 38%.

A faixa inferior do costão apresentou como gênero mais significativo *Prochromadorella* com 25% da nematofauna, *Methoncholaimus* vem em seguida com 20%, *Spilophorella* com 17% e os demais gêneros somaram 38% da comunidade nematofaunística (figura 16).

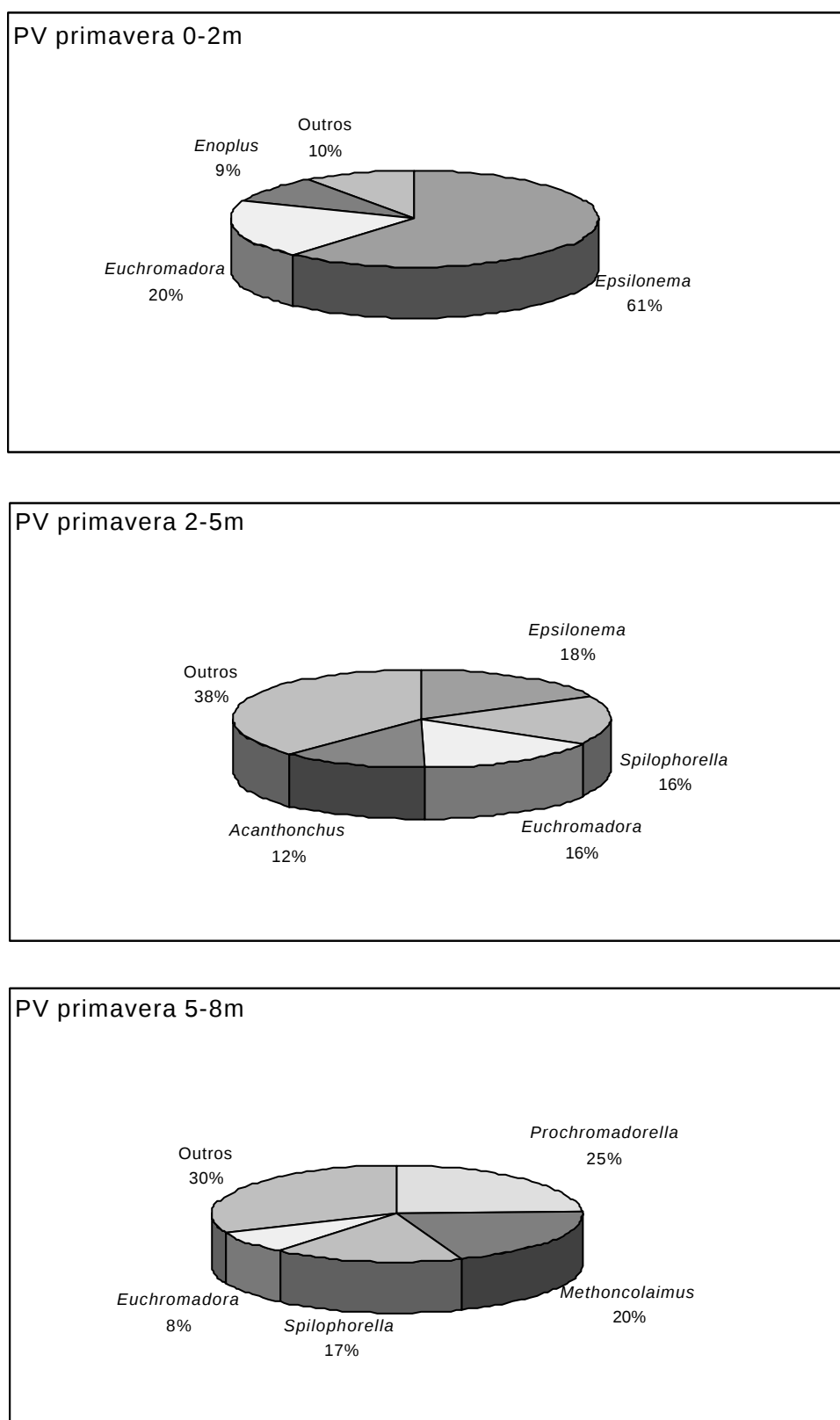


Figura 16: Abundância relativa dos gêneros de Nematoda encontrados no costão da Pedra Vermelha na primavera nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.

- **No verão**

No costão da Pedra Vermelha foi encontrado um total de 39 gêneros dos quais 20 estiveram presentes na faixa de 0-2m de profundidade, 25 na faixa intermediária do costão (2-5 metros) e 24 foram encontrados na faixa inferior de profundidade (5-8 metros).

O gênero *Prochromadorella* foi o mais expressivo na faixa de profundidade de 0-2 metros com abundância relativa de 29%. *Epsilonema* representou 20% da nematofauna, seguido por *Euchromadora* com 19% e *Enoplus* com 8%. Os outros gêneros representaram 24% do total da comunidade.

A faixa de profundidade de 2-5 metros mostrou também *Prochromadorella* como gênero mais representativo com 26% do total da nematofauna, seguido de *Euchromadora* com abundância relativa de 22% e *Draconema* com 13%. Outros gêneros perfizeram 39% da nematofauna.

Phanoderma e *Spilophorella* foram os gêneros mais expressivos na faixa de profundidade inferior do costão (5-8 metros) ambos com abundâncias relativas de 17%. O gênero *Acanthonchus* representou 13% da nematofauna e os demais gêneros tiveram abundâncias relativas menores do que 10% (figura 17).

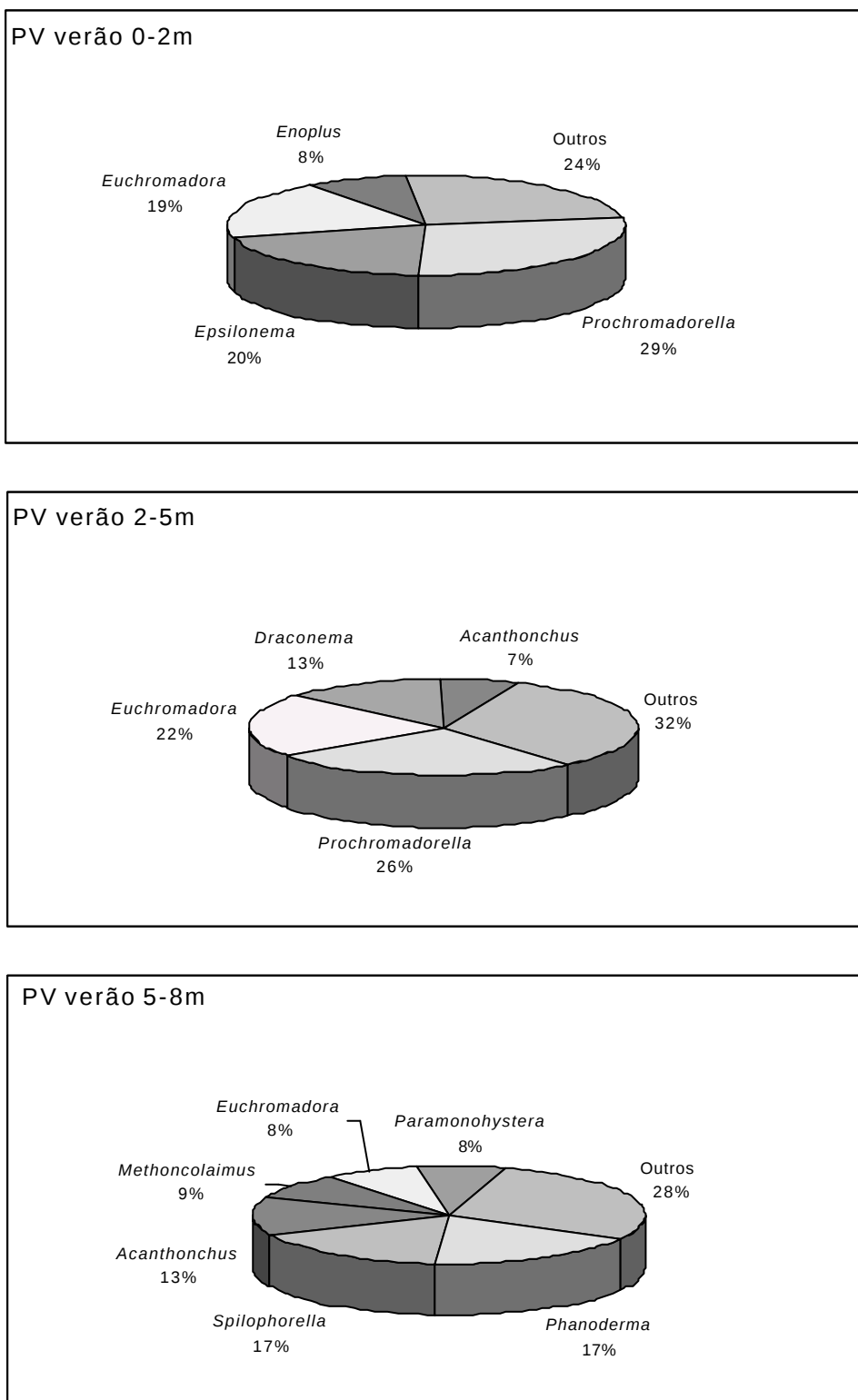


Figura 17: Abundância relativa dos gêneros de Nematoda encontrados no costão da Pedra Vermelha no verão nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.

- **No outono**

Foram identificados 50 gêneros de Nematoda no costão da Pedra Vermelha, dos quais 28 estavam presentes na faixa superior do costão (0-2 metros), 26 na faixa intermediária (2-5 metros) e na faixa de 5-8 metros de profundidade foram encontrados 36 gêneros.

O gênero mais expressivo no outono na faixa de 0-2 metros de profundidade foi *Euchromadora* com abundância relativa de 27%, seguido de *Epsilonema* que representou 18% da comunidade nematofaunística, *Paracanthonus* com 8% e os demais gêneros somaram 47% da abundância relativa da nematofauna.

Na faixa intermediária do costão (2-5 metros) *Euchromadora* também aparece como o gênero mais significativo totalizando 24% da abundância relativa da nematofauna. *Spilophorella* representou 21%, seguido de *Draconema* com 12% e *Acanthonchus* com 11%. Os outros gêneros somados representam 34% da comunidade nematofaunística na estação de outono.

Da mesma forma que aconteceu nas duas faixas superiores, *Euchromadora* apareceu como gênero mais importante na comunidade nematofaunística na faixa de profundidade de 5-8 metros. *Spilophorella* apresentou abundância relativa de 16%, *Methoncholaimus* de 12% e *Draconema* de 10%. Os demais gêneros presentes nessa faixa de profundidade contribuíram com 39% da abundância relativa da nematofauna (figura 18).

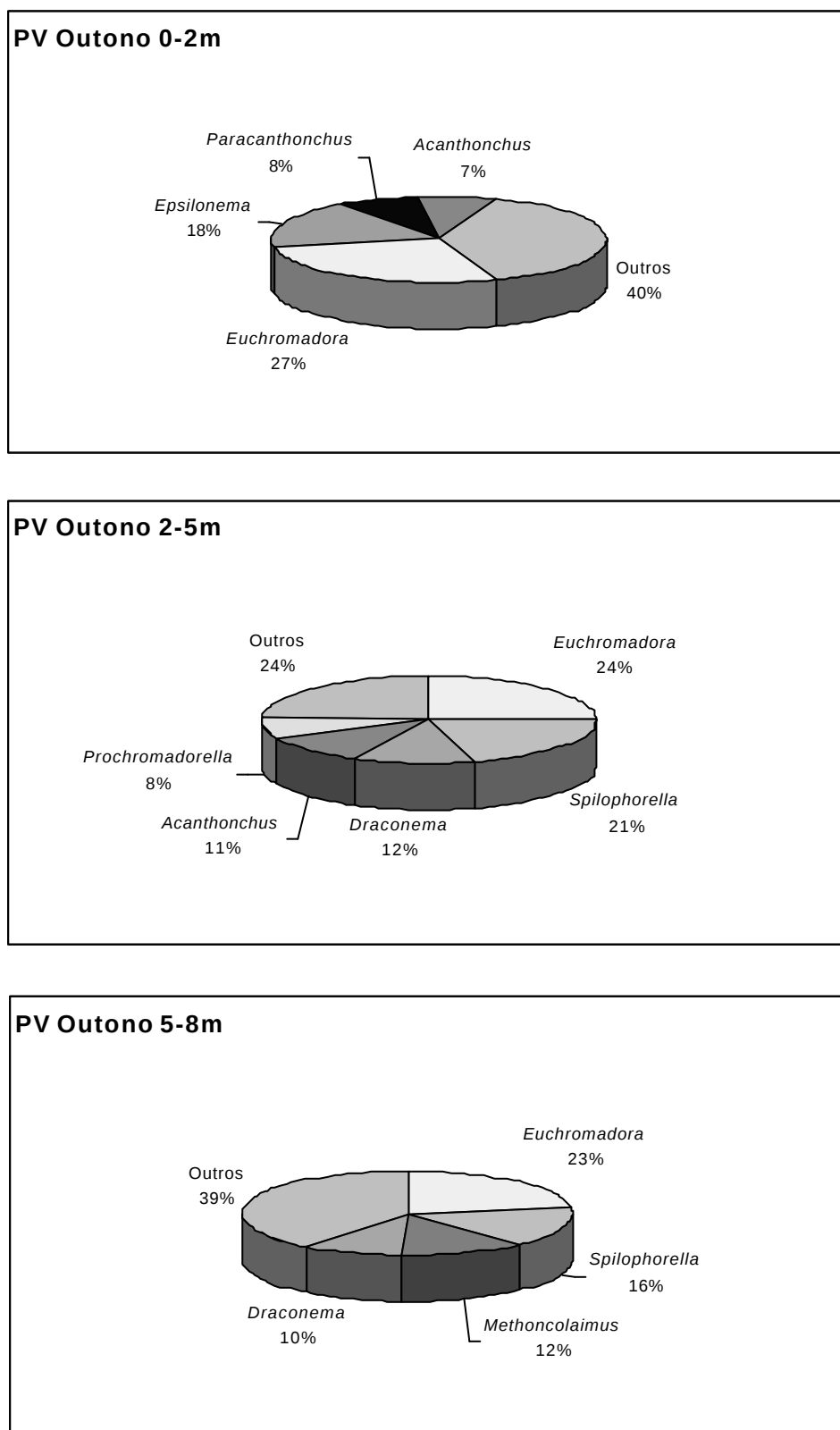


Figura 18: Abundância relativa dos gêneros de Nematoda encontrados no costão da Pedra Vermelha no outono nas profundidades de 0-2m, 2-5m e 5-8m.

- **No inverno**

Foram encontrados 44 gêneros de Nematoda no inverno no costão da Pedra Vermelha nas três profundidades prospectadas, distribuídos da seguinte forma: 25 gêneros estavam presentes na faixa superior do costão (0-2 metros), 24 na faixa intermediária de 2-5 metros de profundidade e a faixa de 8-5 metros com 31 gêneros foi a mais representativa.

Euchromadora representou 28% da abundância relativa da nematofauna no inverno na faixa de 0-2 metros de profundidade, sendo o gênero mais expressivo. Logo depois veio *Paracanthonchus* com 26% do total da nematofauna, seguido de *Epsilonema* que contribuiu com 8% e os demais gêneros somaram 38% da abundância relativa nessa faixa de profundidade.

Na faixa de 2-5 metros de profundidade *Euchromadora* também aparece como gênero mais significativo com 22% da nematofauna. *Paracanthonchus* representou 15% da abundância relativa e *Spilophorella* 10%. Nenhum dos outros gêneros encontrados nessa faixa de profundidade teve densidade relativa maior ou igual a 10% e juntos somam 53% da nematofauna.

O gênero mais expressivo na faixa de 5-8 metros de profundidade foi *Prochromadorella* com 17% da nematofauna, seguido de *Euchromadora* com 14% e *Metoncholaimus* com 12%. *Acanthonchus* representou 7% da abundância relativa da nematofauna e os outros gêneros somados fizeram um total de 50% da comunidade (figura 19).

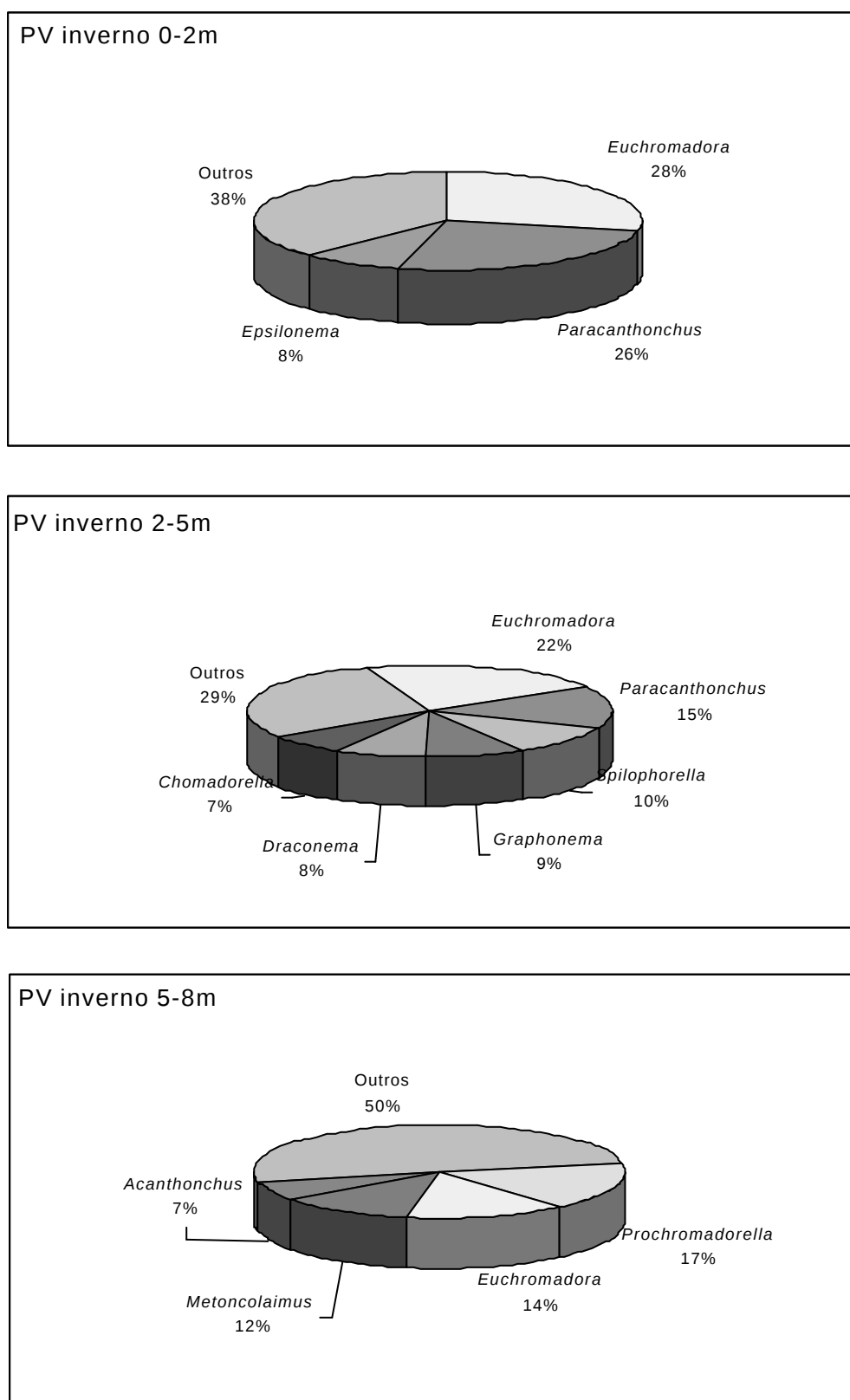


Figura 19: Abundância relativa dos gêneros de Nematoda encontrados no costão da Pedra Vermelha no inverno nas profundidades de 0-2 metros, 2-5 metros e 5-8 metros.

6.3.4 – Variação espaço-temporal dos gêneros dominantes da nematofauna no costão do Sonar:

- **No verão**

Foram identificados 31 gêneros no costão do Sonar no verão, sendo 24 encontrados na faixa de 0-2 metros de profundidade e 19 na faixa inferior de 2-5 metros de profundidade.

O gênero mais representativo na faixa de profundidade de 0-2 metros foi *Euchromadora* com 35% da abundância relativa da nematofauna, seguido por *Enoplus* que representa 22% da comunidade e *Acanthonchus* com 13%. Os outros gêneros somaram 30% do total da nematofauna.

Na faixa inferior do costão também teve *Euchromadora* como gênero mais significativo, em seguida vem *Acanthonchus* com 13% da nematofauna e *Enoplus* com 13%. Outros gêneros totalizaram 30% da comunidade nematofaunística (figura 20).

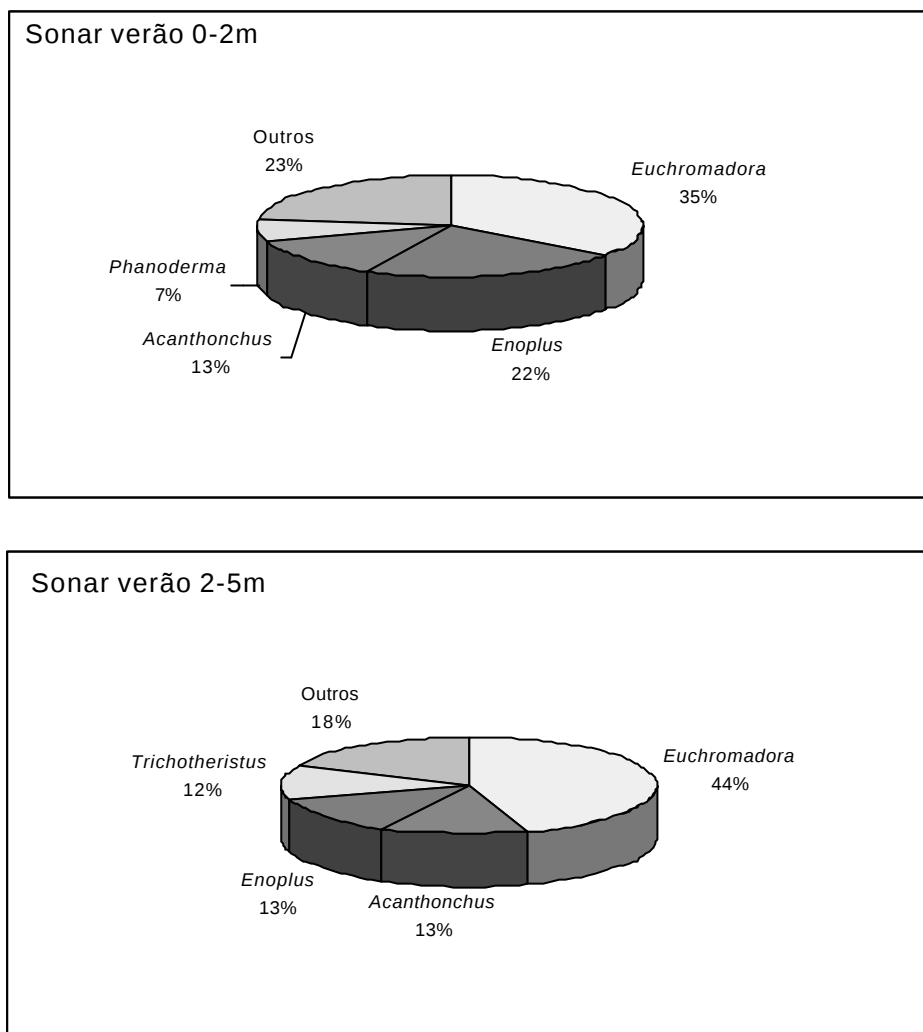


Figura 20: Abundância relativa dos gêneros de Nematoda encontrados no costão do Sonar no Verão nas profundidades de 0-2metros e 2-5metros.

- **No inverno**

Foram determinados 44 gêneros, estando 25 presentes na faixa de 0-2 metros e 35 na faixa de 2-5 metros de profundidade.

Na faixa de 0-2 metros de profundidade o gênero com maior abundância relativa foi *Euchromadora* com 40% da nematofauna. *Acanthonchus* representou 21% da comunidade, seguido de *Prochromadorella* com 18%. Outros gêneros perfizeram um total de 21%.

Euchromadora foi o gênero mais representativo também na faixa de 2-5 metros, seguido de *Prochromadorella* com 11%, *Enoplus* com 9% e *Acanthopharinx* com 8% de abundância relativa. Os demais gêneros somaram 41% do total da nematofauna (figura 21).

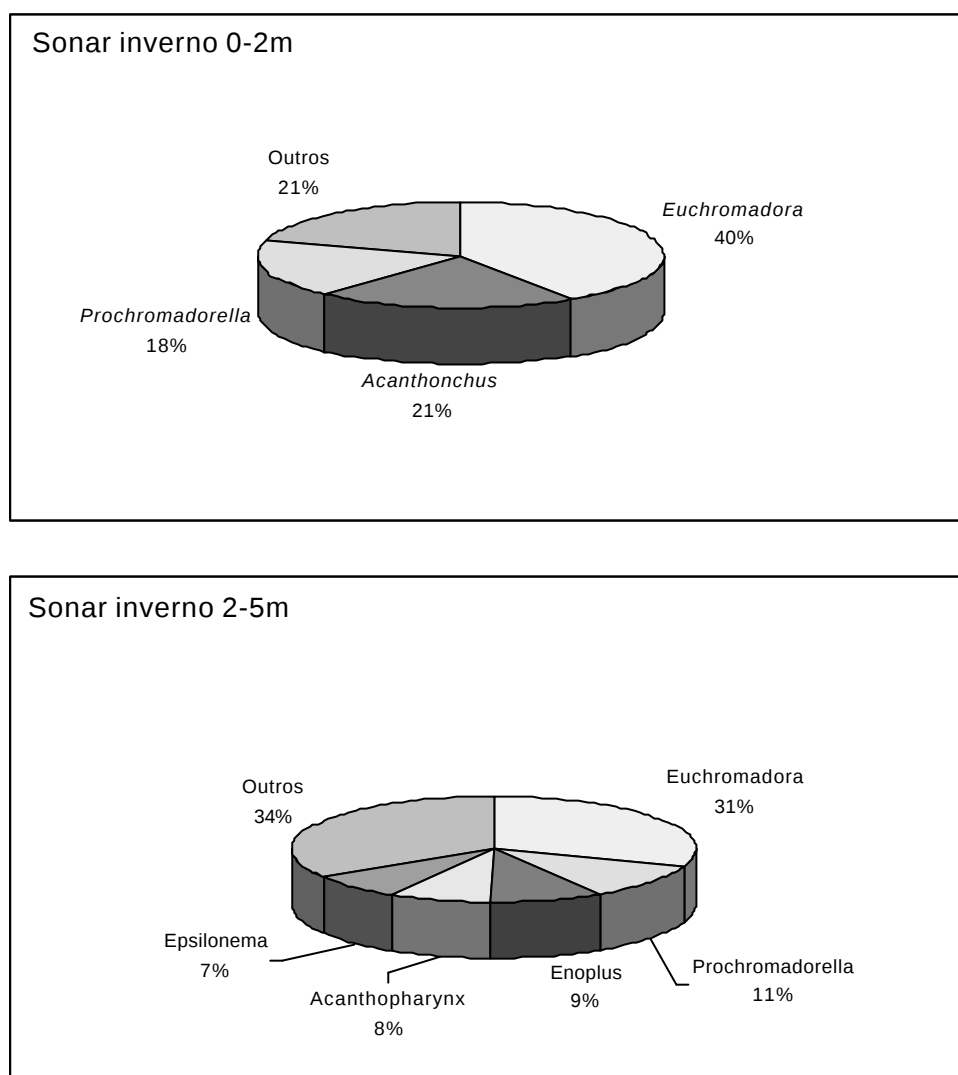


Figura 21: Abundância relativa dos gêneros de Nematoda encontrados no costão do Sonar no Inverno nas profundidades de 0-2 metros e 2-5 metros.

6.3.5 – Diversidade:

No costão da Pedra Vermelha o índice de diversidade de Shannon-Wiener no verão e no inverno aumenta com o aumento da profundidade, enquanto outono e primavera não obedecem ao mesmo padrão.

A maior diversidade de Nematoda foi encontrada na Pedra Vermelha no inverno na profundidade de 5-8 metros (4,126). E menor índice obtido foi na primavera, também na Pedra Vermelha, na profundidade de 0-2 metros (1,77).

Nas duas estações analisadas no costão do Sonar o índice de diversidade H' comporta de modo inverso, sendo no verão maior na profundidade superior e no inverno é maior na inferior.

O costão da Pedra Vermelha no verão apresentou índice de diversidade (H') maior do que aquele determinado para o costão do Sonar nas duas profundidades prospectadas nos dois costões. Já no inverno o índice de diversidade é maior no costão da Pedra Vermelha do que no Sonar na profundidade superior (0-2 metros) e na inferior (2-5 metros) os valores são próximos (tabela 6).

Tabela 6: Índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') dos gêneros de Nematoda encontrados nos costões rochosos estudados.

Local	Pedra Vermelha				Sonar	
Estação	Primavera	Verão	Outono	Inverno	Verão	Inverno
0-2m	1,77	3,02	3,572	3,336	2,943	2,732
2-5m	3,725	3,362	3,327	3,628	2,666	3,768
5-8m	3,435	3,735	3,824	4,126		

Como já foi mostrado pelos resultados do índice de diversidade de Shannon-Wiener, as curvas de K-Dominância também apontam para a Pedra Vermelha uma menor diversidade na faixa de 0-2 metros em todas as estações analisadas com exceção do outono. As curvas nas faixas de 2-5 metros e 5-8 metros nas estações de outono e primavera tendem a se sobrepor e apresentam índices de diversidade próximos. No entanto, a faixa de 5-8 metros é a mais diversa no inverno. Nas mesmas faixas no verão e no inverno as curvas estão um pouco mais distantes, apresentando diversidade maior na faixa de 5-8 metros de profundidade (figura 22).

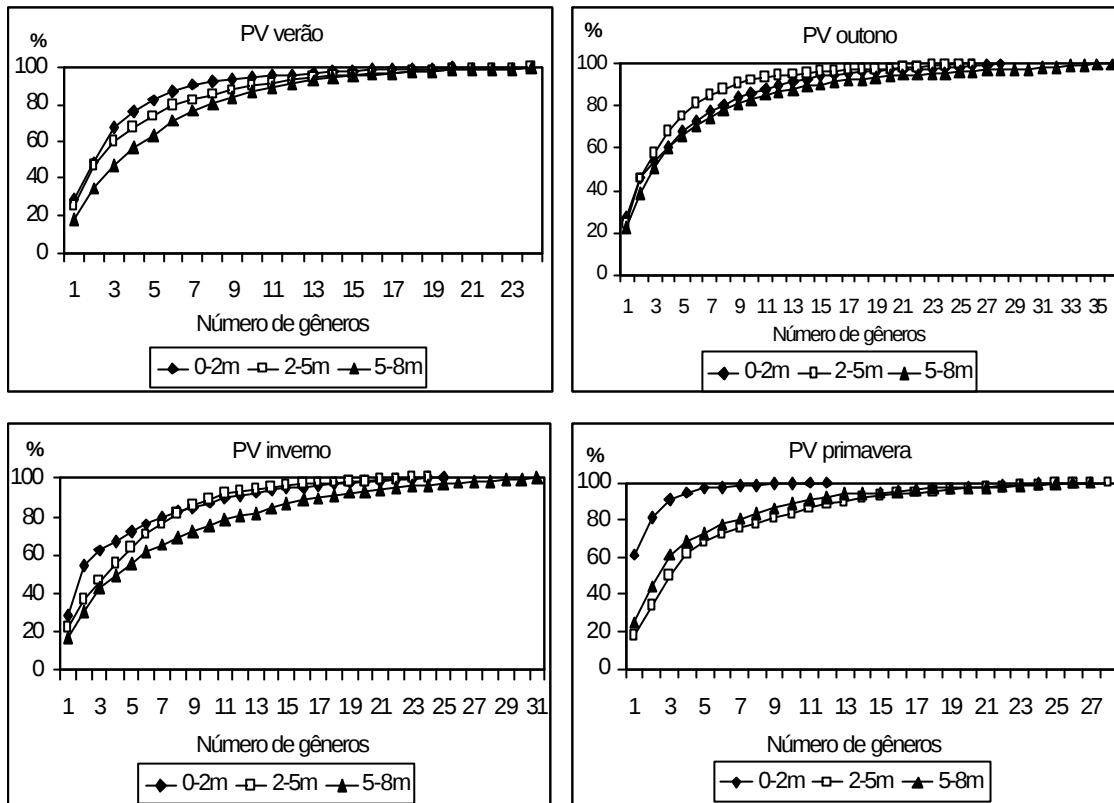


Figura 22: Curvas de K-Dominância para as quatro estações no costão da Pedra Vermelha.

No costão do Sonar durante o verão as curvas de K-Dominância mostraram uma maior diversidade na profundidade superior (0-2 metros), porém muito próxima daquela apresentada para a profundidade de 2-5 metros. Já no inverno as curvas são distintas e ao contrário do que ocorre no verão, a maior diversidade foi observada para a profundidade de 2-5 metros (figura 23).

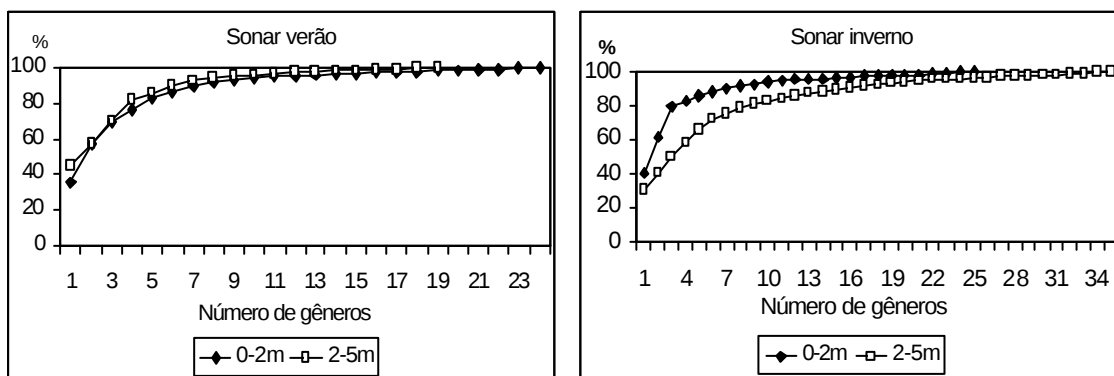


Figura 23: Curvas de K-Dominância para as quatro estações no costão do Sonar.

6.3.6 – Grupos tróficos:

Seguindo-se a classificação de tipos tróficos proposta por Wieser (1953), os gêneros de Nematoda foram classificados de acordo com o tipo de cavidade bucal. Dos gêneros de Nematoda determinados para os costões rochosos estudados, 60,24% foram classificados como do tipo 2A. Os demais tipos tróficos foram encontrados em proporções próximas: 18,82% do tipo 1A, 7,13% do tipo 1B e 13,81% do tipo 2B (figura 24).

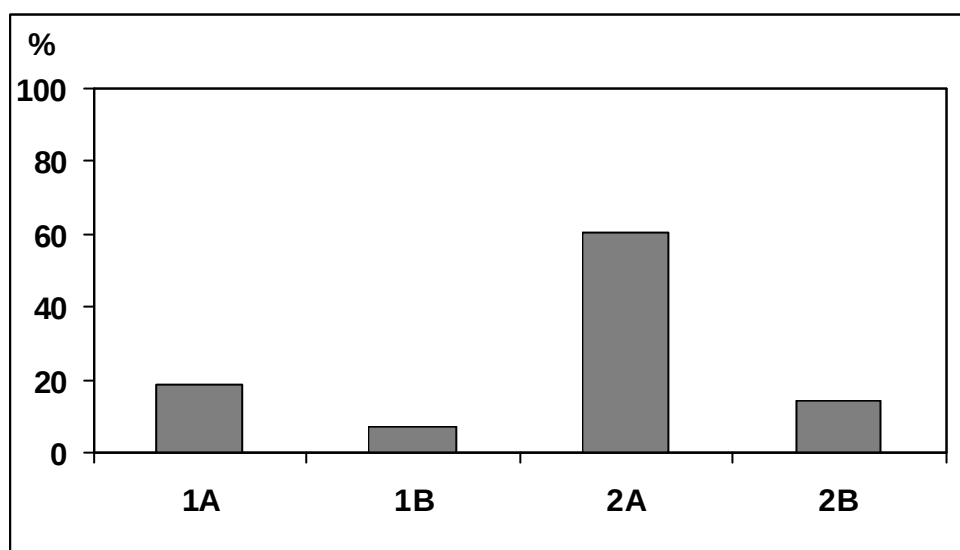


Figura 24: Frequência relativa de ocorrência dos grupos tróficos propostos por Wieser (1953) (1A – comedores seletivos de depósito; 1B – comedores não seletivos de depósitos; 2A – comedores de epistrato e 2B – predadores e onívoros) nos dois costões estudados.

No costão da Pedra Vermelha os gêneros de Nematoda comedores de epistrato (grupo 2A) foram os mais frequentes em todas as faixas de profundidades e em todas as estações do ano, com exceção da faixa de 0-2 metros na primavera onde os gêneros de Nematoda comedores de depósitos seletivos (grupo 1A) foram mais frequentes (figura 25).

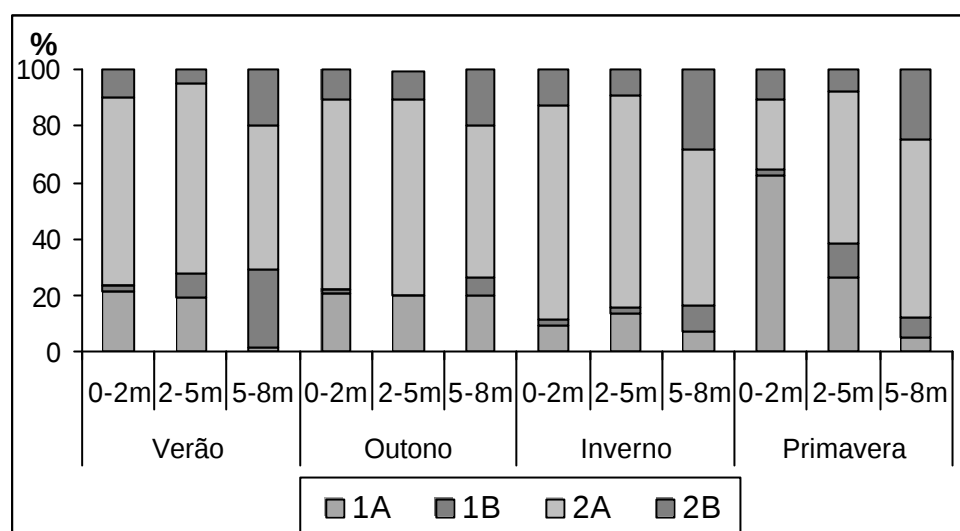


Figura 25: Frequência relativa dos grupos tróficos (Wieser, 1953) de Nematoda encontrados no costão da Pedra Vermelha.

No costão do Sonar em ambas as faixas de profundidades e nas duas estações do ano analisadas, o grupo trófico 2A foi o mais frequente chegando a representar 91,9% do total de gêneros na faixa de 0-2 metros no inverno (figura 26).

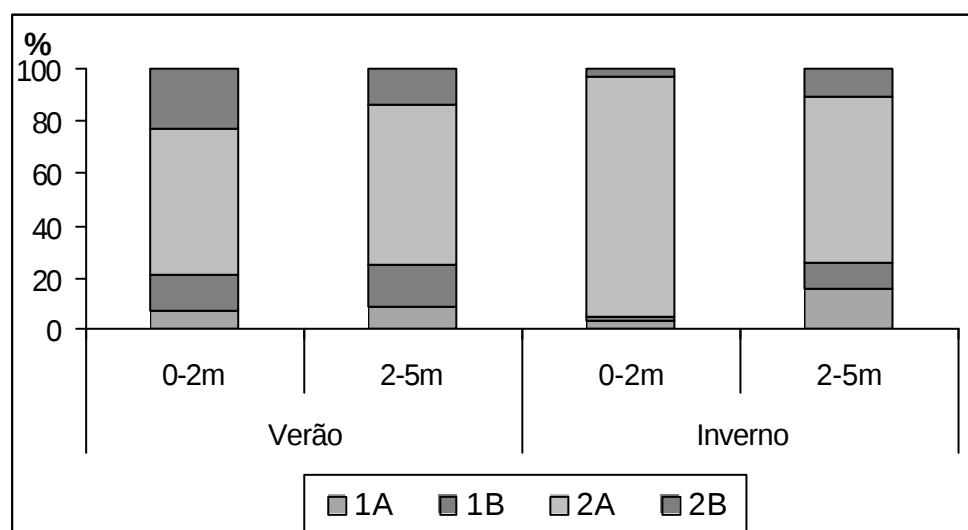


Figura 26: Frequência relativa dos grupos tróficos (Wieser, 1953) de Nematoda encontrados no costão do Sonar.

6.3.7 – Distribuição espaço-temporal da nematofauna:

6.3.7.1 – Distribuição espacial no costão da Pedra Vermelha:

Uma tendência de separação espacial evidente foi demonstrado através do MDS, separando as três faixas de profundidades (figura 27). O ANOSIM confirmou que existem diferenças significativas quando comparadas as faixas entre si ($R_{\text{global}} = 0,674$; $p = 0\%$).

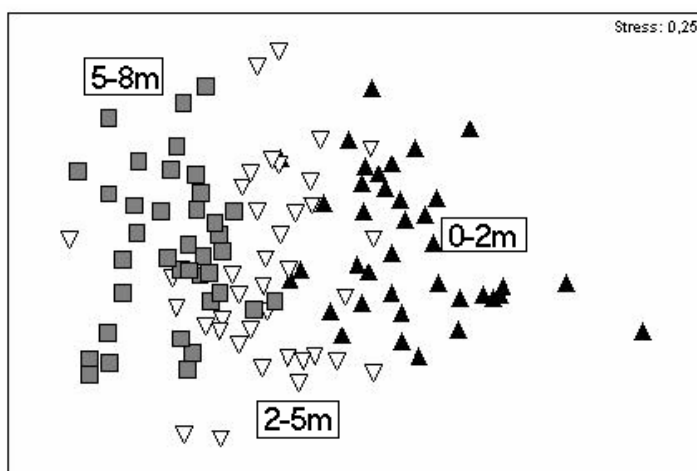


Figura 27: Resultado de MDS realizado para a abundância de Nematoda nas faixas de profundidade na Pedra Vermelha em todas as estações do ano.

Também foi verificado uma tendência de agrupamento das amostras por faixa de profundidade em cada estação do ano através do MDS, separando as três faixas de profundidades (figura 28). No outono, as faixas de 2-5 metros e 5-8 metros parecem se superpor, mas, segundo o ANOSIM, existem diferenças significativas quanto a nematofauna quando comparadas estas profundidades: ($R_{\text{global}} = 0,819$; $p = 0\%$ para a primavera; $R_{\text{global}} = 0,674$; $p = 0\%$ para o verão; $R_{\text{global}} = 0,5$; $p = 0\%$ para o outono e $R_{\text{global}} = 0,702$; $p = 0\%$, para o inverno).

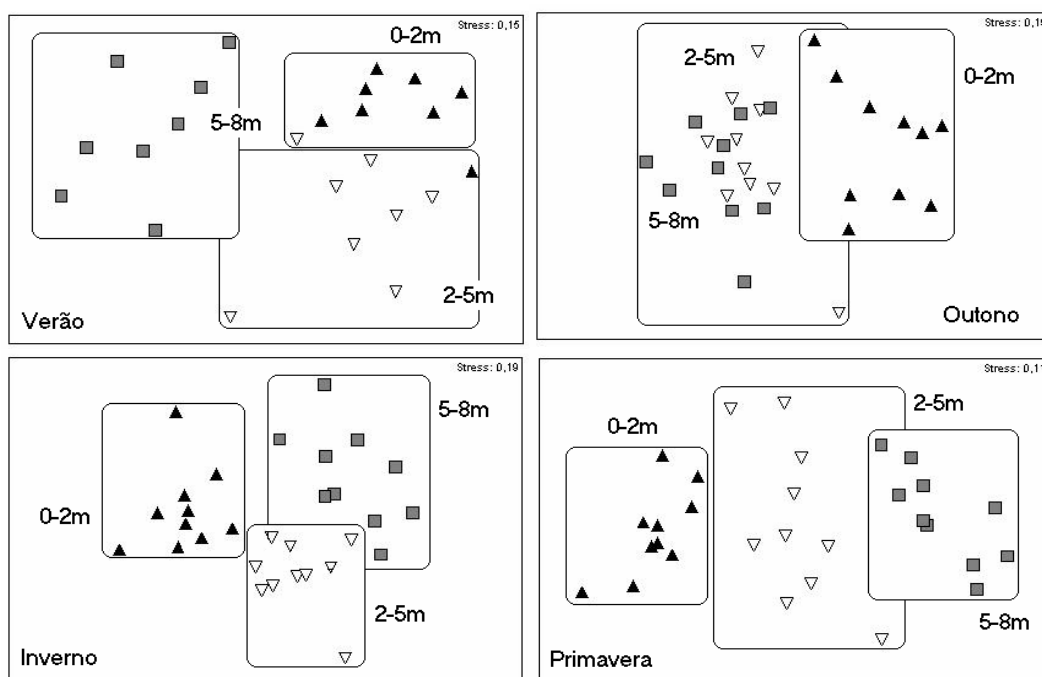


Figura 28: Resultado de MDS realizado para a abundância de Nematoda nas faixas de profundidade na Pedra Vermelha em cada estação do ano.

A análise de SIMPER permitiu verificar quais os gêneros foram responsáveis pelas dissimilaridades entre as faixas de profundidade em cada estação do ano. Dos 92 gêneros identificados apenas 19 contribuíram para definir as dissimilaridades entre as faixas. A maior dissimilaridade média, de 70,9% ocorreu entre 0-2 metros e 5-8 metros, pela presença de gêneros em uma faixa e ausência dos mesmos gêneros na outra, a exemplo de *Epsilonema* e *Enoplus* (ausentes na faixa de 5-8 metros). A dissimilaridade se deu ainda pela abundância 10 vezes maior de *Phanoderma* nesta faixa e 5 vezes a de *Prochromadorella* na faixa de 0-2 metros. As faixas extremas também apresentaram a máxima dissimilaridade média no outono (64,8%). Este resultado reflete uma maior ou menor abundância de um mesmo gênero em uma das faixas: *Epsilonema* foi 10 vezes mais abundante e *Paracanthorchus*, 23 vezes na faixa de 0-2 metros do que nas outras duas, enquanto *Draconema*, *Spilophorella* e *Metoncholaimus* foram 10 vezes, 5 vezes e 4 vezes, respectivamente mais abundantes na faixa de 5-8 metros. Comparadas as profundidades no inverno as mesmas faixas apresentaram a máxima dissimilaridade média, de 66,4 % respondendo pela presença de *Epsilonema* e *Achantopharynx* apenas na faixa de 0-2 metros, assim como pela marcante abundância de *Prochromadorella* (25

vezes maior) na faixa de 5-8 metros. Na primavera estas faixas apresentaram a dissimilaridade média máxima quando comparada com as demais estações do ano, de 87,4%. Isto ocorreu pela presença de *Epsilonema* apenas na faixa de 0-2 metros e ausência de *Prochromadorella*, *Spilophorella* e *Metoncholaimus* nesta mesma faixa (tabela 7; anexo 5).

Tabela 7: Resultado da análise de SIMPER realizada para os dados de abundância de Nematoda nas faixas de profundidade no costão da Pedra Vermelha.

Situação Testada	Dissimilaridade Média	Primavera		
		Gêneros	Contribuição%	Acumulada%
0-2m X 2-5m	63,12	Spilophorella	11,94	11,94
		Epsilonema	10,64	22,58
		Acanthonchus	10,25	32,83
		Euchromadora	7,59	40,42
		Paramonohystera	6,88	47,29
		Enoplus	6,53	53,82
0-2m X 5-8m	87,4	Epsilonema	18,15	18,15
		Prochromadorella	12,64	30,78
		Methoncolaimus	10,73	41,51
		Spilophorella	10,21	51,72
2-5m X 5-8m	64,93	Prochromadorella	13,08	13,08
		Epsilonema	10,87	23,95
		Methoncolaimus	8,94	32,89
		Acanthonchus	6,41	39,31
		Euchromadora	5,85	45,15
		Spilophorella	5,79	50,94
		Paramonohystera	4,27	55,22
Verão				
0-2m X 2-5m	51,64	Draconema	11,88	77,88
		Epsilonema	11,71	23,59
		Prochromadorella	7,74	31,33
		Enoplus	7,64	38,97
		Acanthonchus	7,46	46,44
		Euchromadora	7,09	53,53
0-2m X 5-8m	70,86	Epsilonema	11,64	11,64
		Prochromadorella	9,57	21,21
		Phanoderma	9,39	30,60
		Spilophorella	7,34	37,94
		Enoplus	6,53	44,47
		Methoncolaimus	6,35	50,82
		Acanthonchus	5,90	56,72

2-5m X 5-8m	67,35	Prochromadorella	9,70	9,70
		Draconema	8,71	18,42
		Phanoderma	8,24	26,66
		Acanthonchus	6,88	33,54
		Spilophorella	6,40	40,14
		Methoncolaimus	6,44	46,58
		Euchromadora	6,33	52,91
Outono				
0-2m X 2-5m	63,58	Epsilonema	11,24	11,24
		Spilophorella	10,38	21,62
		Draconema	7,16	28,78
		Paracanthonchus	6,40	35,18
		Prochromadorella	6,27	41,45
		Halalaimus	5,88	47,33
		Acanthonchus	5,08	52,41
0-2m X 5-8m	64,82	Epsilonema	9,66	9,66
		Draconema	7,96	17,63
		Spilophorella	7,90	25,52
		Methoncolaimus	6,45	31,98
		Paracanthonchus	5,90	37,88
		Prochromadorella	5,40	43,28
		Acanthonchus	4,95	48,23
Euchromadora	4,36	52,59		
2-5m X 5-8m	50,53	Methoncolaimus	9,06	9,06
		Draconema	8,22	17,28
		Acanthonchus	7,56	24,84
		Prochromadorella	7,50	32,35
		Spilophorella	6,61	38,95
		Phanoderma	6,22	45,17
		Halalaimus	5,76	50,93
Oncholaimus	4,63	55,56		
Inverno				
0-2m x 2-5m	59,41	Epsilonema	8,16	8,16
		Draconema	7,92	16,08
		Graphonema	7,89	23,97
		Spilophorella	6,57	30,54
		Paracanthonchus	5,59	36,13
		Chromadorella	5,55	41,68
		Viscosia	5,38	47,06
Acanthopharynx	5,01	52,07		

0-2m x 5-8m	66,39	<i>Paracanthonchus</i>	9,34	9,34
		<i>Prochromadorella</i>	8,99	18,33
		<i>Epsilonema</i>	7,49	25,83
		<i>Methoncolaimus</i>	5,90	31,73
		<i>Acanthopharynx</i>	4,32	36,05
		<i>Spilophorella</i>	4,28	40,33
		<i>Euchromadora</i>	4,22	44,55
		<i>Polygastrophora</i>	4,03	48,58
		<i>Acanthonchus</i>	3,91	52,49
2-5m X 5-8m	56,34	<i>Prochromadorella</i>	9,20	9,20
		<i>Paracanthonchus</i>	7,67	16,87
		<i>Methoncolaimus</i>	7,33	24,20
		<i>Draconema</i>	7,04	31,25
		<i>Graphonema</i>	5,29	36,54
		<i>Chromadorella</i>	5,09	41,62
		<i>Spilophorella</i>	5,07	46,69
		<i>Viscosia</i>	4,77	51,46

6.3.7.2 – Variação temporal do costão da Pedra Vermelha:

Embora o MDS não tenha mostrado um padrão temporal, o resultado do ANOSIM indica que existiram diferenças significativas quando comparadas as estações do ano ($R_{\text{global}} = 0,517$, $p = 0\%$) (figura 29)

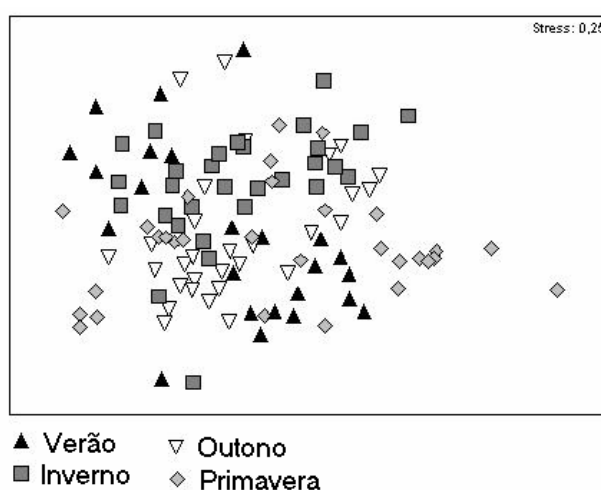


Figura 29: Resultado de MDS realizado para a abundância de Nematoda nas quatro estações do ano na Pedra Vermelha em todas as faixas de profundidade estudadas.

O padrão temporal foi mais claro quando empregado o MDS de cada faixa de profundidade separadamente. Ainda assim, para todas as faixas existiram amostras agrupadas de estações diferentes. A análise do tipo ANOSIM apontou para diferenças significativas entre as estações do ano em cada uma das faixas: ($R_{\text{global}} = 0,598$; $p = 0\%$ na faixa de 0-2 metros; $R_{\text{global}} = 0,505$, $p = 0\%$ para 2-5 metros; $R_{\text{global}} = 0,448$, $p = 0\%$, para 5-8 metros) (figura 30).

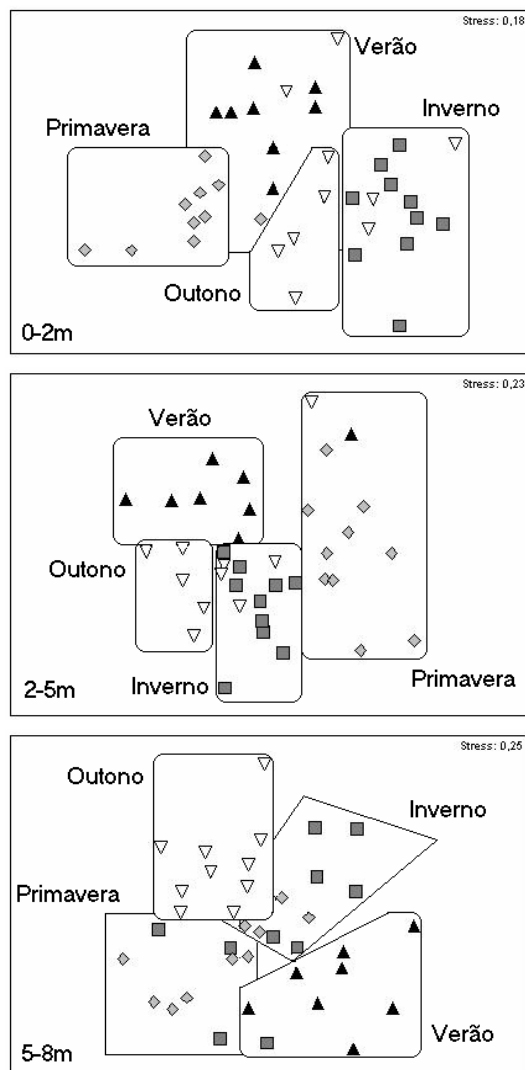


Figura 30: Resultado de MDS realizado para a abundância de Nematoda na Pedra Vermelha em todas as estações do ano em cada faixa de profundidade.

Através da análise, SIMPER evidenciou-se que a máxima dissimilaridade média, 65,5% ocorreu entre o inverno e a primavera na faixa de 0-2 metros, resultado da ausência de *Paracathonchus* e *Acanthopharynx* na primavera, assim como pela forte

abundância de *Epsilonema*, 7 vezes maior nesta mesma estação do ano (tabela 8, anexo 6).

Tabela 8: Resultado da análise de SIMPER realizada para a abundância dos Nematoda nas estações do ano em cada faixa de profundidade no costão da Pedra Vermelha.

Situação Testada	Dissimilaridade Média	Faixa 0-2 m		
		Gêneros	Contribuição%	Acumulada%
Verão X Outono	51,33	<i>Prochromadorella</i>	12,55	12,55
		<i>Paracanthonchus</i>	8,53	21,09
		<i>Enoplus</i>	7,78	28,87
		<i>Euchromadora</i>	6,70	35,56
		<i>Acanthonchus</i>	6,13	41,69
		<i>Spilophorella</i>	5,81	47,51
		<i>Acanthopharynx</i>	5,76	53,26
Verão X Inverno	60,45	<i>Paracanthonchus</i>	15,62	15,62
		<i>Prochromadorella</i>	14,17	29,79
		<i>Enoplus</i>	5,88	35,66
		<i>Euchromadora</i>	5,12	40,78
		<i>Epsilonema</i>	4,95	45,73
		<i>Acanthopharynx</i>	4,91	50,65
		<i>Acanthonchus</i>	4,85	55,50
Outono X Inverno	49,74	<i>Paracanthonchus</i>	10,68	10,68
		<i>Prochromadorella</i>	6,53	17,21
		<i>Enoplus</i>	6,37	23,58
		<i>Epsilonema</i>	5,94	29,51
		<i>Acanthopharynx</i>	5,92	35,43
		<i>Euchromadora</i>	5,89	41,33
		<i>Metoncholaimus</i>	5,55	46,87
		<i>Acanthonchus</i>	4,89	51,76
Verão X Primavera	53,56	<i>Prochromadorella</i>	22,03	22,03
		<i>Epsilonema</i>	11,78	33,81
		<i>Euchromadora</i>	9,88	43,69
		<i>Enoplus</i>	8,57	52,26
Outono X Primavera	60,47	<i>Epsilonema</i>	11,62	11,62
		<i>Euchromadora</i>	9,42	21,04
		<i>Acanthonchus</i>	9,25	30,29
		<i>Paracanthonchus</i>	8,67	38,96
		<i>Enoplus</i>	7,89	46,84
		<i>Prochromadorella</i>	7,14	53,98
Inverno X Primavera	65,54	<i>Paracanthonchus</i>	17,19	17,19
		<i>Epsilonema</i>	13,77	30,96
		<i>Euchromadora</i>	8,36	39,31
		<i>Enoplus</i>	6,69	46,01
		<i>Acanthopharynx</i>	5,93	51,94

Faixa 2-5 m				
Verão X Outono	57,47	<i>Prochromadorella</i>	11,28	11,28
		<i>Spilophorella</i>	9,68	20,97
		<i>Draconema</i>	8,62	29,59
		<i>Acanthonchus</i>	7,73	37,32
		<i>Graphonema</i>	6,65	43,97
		<i>Halalaimus</i>	6,26	50,23
		<i>Euchromadora</i>	60,06	56,29
Verão X Inverno	57,85	<i>Prochromadorella</i>	12,10	12,10
		<i>Paracanthochus</i>	11,08	23,18
		<i>Spilophorella</i>	6,15	29,33
		<i>Acanthonchus</i>	5,75	35,07
		<i>Viscosia</i>	5,66	40,73
		<i>Euchromadora</i>	5,65	46,38
		<i>Chromadorella</i>	5,30	51,68
Outono X Inverno	52,59	<i>Paracanthochus</i>	11,37	11,37
		<i>Graphonema</i>	8,82	20,19
		<i>Draconema</i>	7,81	28,00
		<i>Spilophorella</i>	7,46	35,46
		<i>Prochromadorella</i>	7,17	42,63
		<i>Viscosia</i>	6,09	48,72
		<i>Chromadorella</i>	5,95	54,67
Verão X Primavera	63,86	<i>Prochromadorella</i>	13,17	13,17
		<i>Epsilonema</i>	7,60	20,77
		<i>Draconema</i>	7,45	28,22
		<i>Acanthonchus</i>	7,24	35,46
		<i>Spilophorella</i>	7,13	42,59
		<i>Euchromadora</i>	5,91	48,50
		<i>Graphonema</i>	4,93	53,43
Outono X Primavera	64,14	<i>Epsilonema</i>	11,06	11,06
		<i>Acanthonchus</i>	7,19	18,25
		<i>Draconema</i>	7,06	25,31
		<i>Spilophorella</i>	6,87	32,18
		<i>Paramonohystera</i>	5,91	38,19
		<i>Prochromadorella</i>	5,80	43,88
		<i>Halalaimus</i>	5,10	48,99
		<i>Euchromadora</i>	5,10	54,09
Inverno X Primavera	59,59	<i>Epsilonema</i>	10,94	10,94
		<i>Paracanthochus</i>	8,38	19,32
		<i>Spilophorella</i>	6,43	25,75
		<i>Graphonema</i>	6,16	31,91
		<i>Draconema</i>	5,87	37,78
		<i>Acanthonchus</i>	5,73	43,51
		<i>Paramonohystera</i>	5,25	48,76
		<i>Chromadorella</i>	4,92	53,67

Faixa 5-8m				
Verão X Outono	60,35	<i>Draconema</i>	8,33	8,33
		<i>Acanthonchus</i>	7,02	15,35
		<i>Euchromadora</i>	6,61	21,96
		<i>Phanoderma</i>	6,44	28,40
		<i>Paramonohystera</i>	5,96	34,36
		<i>Spilophorella</i>	5,49	39,85
		<i>Prochromadorella</i>	5,17	45,02
		<i>Metoncholaimus</i>	4,75	49,77
		<i>Halalaimus</i>	4,34	54,11
Verão X Inverno	59,24	<i>Phanoderma</i>	8,08	8,08
		<i>Prochromadorella</i>	8,03	16,11
		<i>Spilophorella</i>	5,88	21,99
		<i>Metoncholaimus</i>	5,73	27,71
		<i>Paramonohystera</i>	5,66	33,37
		<i>Acanthonchus</i>	5,41	38,78
		<i>Polygastrophora</i>	4,87	43,65
		<i>Syringolaimus</i>	4,32	47,98
		<i>Euchromadora</i>	4,03	52,00
Outono X Inverno	56,61	<i>Draconema</i>	8,16	8,16
		<i>Prochromadorella</i>	7,79	15,94
		<i>Spilophorella</i>	5,73	21,67
		<i>Acanthonchus</i>	5,36	27,03
		<i>Metoncholaimus</i>	5,27	32,30
		<i>Polygastrophora</i>	4,13	36,43
		<i>Euchromadora</i>	4,01	40,44
		<i>Graphonema</i>	3,86	44,29
		<i>Viscosia</i>	3,77	48,07
		<i>Halalaimus</i>	3,65	51,71
Verão X Primavera	57,05	<i>Prochromadorella</i>	10,85	10,85
		<i>Phanoderma</i>	8,10	18,95
		<i>Acanthonchus</i>	7,18	26,13
		<i>Metoncholaimus</i>	7,00	33,13
		<i>Spilophorella</i>	6,06	39,18
		<i>Paramonohystera</i>	5,24	44,42
		<i>Euchromadora</i>	4,95	49,37
		<i>Syringolaimus</i>	4,55	53,92
Outono X Primavera	53,37	<i>Prochromadorella</i>	10,50	10,50
		<i>Draconema</i>	9,36	19,86
		<i>Euchromadora</i>	8,47	28,34
		<i>Metoncholaimus</i>	5,92	34,25
		<i>Acanthonchus</i>	5,23	39,48
		<i>Spilophorella</i>	5,16	44,65
		<i>Viscosia</i>	4,24	48,89
		<i>Halalaimus</i>	4,07	52,96

Inverno X Primavera	51,28	<i>Metoncohlaimus</i>	7,19	7,19
		<i>Spilophorella</i>	6,98	14,17
		<i>Euchromadora</i>	6,00	20,16
		<i>Acanthonchus</i>	5,71	25,87
		<i>Prochromadorella</i>	5,46	31,33
		<i>Polygastrophora</i>	4,75	36,09
		<i>Viscosia</i>	4,61	40,70
		<i>Phanoderma</i>	4,50	45,20
		<i>Paracanthonchus</i>	3,94	49,14
		<i>Neochromadora</i>	3,75	52,89

6.3.7.3 – Variação espacial no costão do Sonar:

No costão do Sonar, as tendências de distribuição espacial foram menos evidentes, enquanto o temporal apresentou dois grupos distintos referentes ao verão e ao inverno. O ANOSIM indicou haver diferenças significativas entre as duas faixas de profundidades prospectadas ($R_{\text{global}} = 0,266$; $p = 0\%$) e entre as estações do ano ($R_{\text{global}} = 0,701$; $p = 0\%$) (figura 31).

Analizando a comunidade ao nível espacial observa-se na figura 32 que a faixa de 0-2 metros se agrupou mais fortemente do que a de 2-5 metros no inverno. Já no verão, ambas as faixas formaram grupos dispersos. Para as duas situações o ANOSIM mostrou haver diferenças significativas: ($R_{\text{global}} = 0,357$; $p = 0,1\%$ para o inverno e $R_{\text{global}} = 0,175$; $p = 0,4\%$ para o verão) (figura 32).

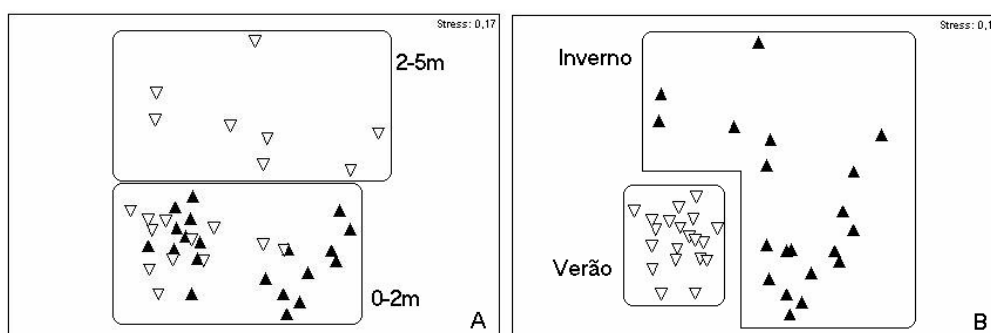


Figura 31: Resultados de MDS realizado para a abundância de Nematoda no Sonar: (A) inverno e verão nas duas faixas de profundidade e (B) as duas faixas de profundidade no inverno e no verão.

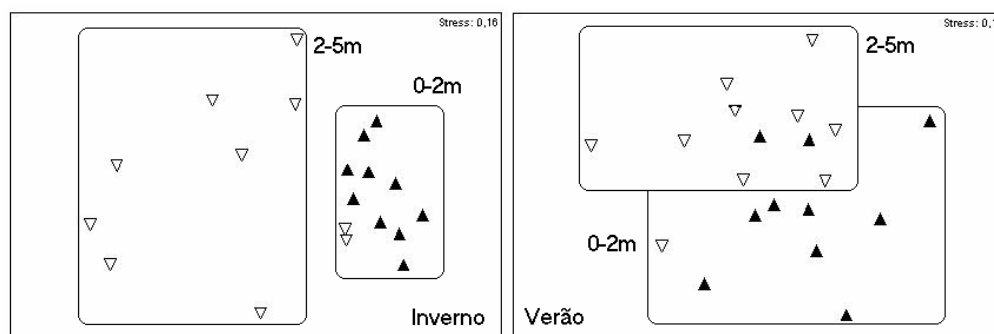


Figura 32: Resultado de MDS realizado para a abundância de Nematoda no Sonar nas duas faixas de profundidade no inverno e no verão.

A análise de SIMPER indicou uma máxima dissimilaridade média entre as duas faixas de profundidades (58,2%) no inverno. Este resultado se deveu à ausência de *Epsilonema* na faixa de 0-2 metros, pela abundância 5 vezes maior de *Acanthonchus* nesta mesma faixa e pela abundância 5, 8 e 6 vezes maior de *Enoplus*, *Acanthopharynx* e *Phanoderma*, respectivamente, na faixa de 2-5 metros (tabela 9, anexo 7).

Tabela 9: Resultado da análise de SIMPER realizado para os dados da abundância dos Nematoda no verão e no inverno nas duas faixas de profundidade.

Situação Testada	Dissimilaridade Média	Verão		
		Gêneros	Contribuição%	Acumulada%
0-2m X 2-5m	34,9	<i>Phanoderma</i>	11,53	11,53
		<i>Acanthonchus</i>	10,31	21,85
		<i>Enoplus</i>	9,16	31,01
		<i>Trichotheristus</i>	8,56	39,57
		<i>Graphonema</i>	7,34	46,91
		<i>Daptonema</i>	6,55	53,46
		Inverno		
0-2m X 2-5m	58,16	<i>Acanthonchus</i>	11,46	11,46
		<i>Prochromadorella</i>	8,43	19,89
		<i>Enoplus</i>	7,57	27,46
		<i>Acanthopharynx</i>	7,42	34,88
		<i>Phanoderma</i>	8,89	40,77
		<i>Epsilonema</i>	5,60	46,37
		<i>Graphonema</i>	4,30	50,67
		<i>Spilophorella</i>	4,05	54,72

6.3.7.4 – Variação temporal no costão do Sonar:

Para o padrão temporal o SIMPER mostrou maior dissimilaridade média entre as estações na faixa de 2-5 metros (59,7%). Essa dissimilaridade se deu pela ausência de *Trichotheristus* no inverno, assim como a de *Acanthopharinx* no verão (tabela 10, anexo 8).

Tabela 10: Resultado da análise de SIMPER realizado para os dados da abundância dos Nematoda nas duas faixas de profundidade no verão e no inverno.

Situação Testada	Dissimilaridade Média	Faixa 0-2 m		
		Gêneros	Contribuição%	Acumulada%
Inverno X Verão	56,74	<i>Prochromadorella</i>	14,69	14,69
		<i>Enoplus</i>	14,41	29,10
		<i>Trichotheristus</i>	8,30	37,40
		<i>Phanoderma</i>	7,44	44,84
		<i>Acanthonchus</i>	5,94	50,78
		<i>Epsilonema</i>	5,49	56,27
Faixa 2-5 m				
Inverno X Verão	59,69	<i>Trichotheristus</i>	11,27	11,27
		<i>Acanthonchus</i>	8,35	19,62
		<i>Prochromadorella</i>	8,10	27,72
		<i>Acanthopharynx</i>	8,57	35,29
		<i>Epsilonema</i>	6,62	41,91
		<i>Enoplus</i>	6,39	48,29
		<i>Phanoderma</i>	5,96	54,25

7 – Discussão:

É fato conhecido que a variabilidade de composição e dominância dos grupos da meiofauna podem se dar em larga escala (Coull & Bell, 1979; Findlay, 1981; Coull & Palmer, 1984), muitas vezes devido às oscilações dos fatores físico-químicos e, em pequena escala, tanto temporal (McIntyre, 1969; Hicks & Coull, 1983) como espacialmente (McLachlan, 1978; Hogue, 1982).

Nos dois costões rochosos estudados em Arraial do Cabo a riqueza da meiofauna, assim como a dos gêneros de Nematoda associados às algas epilíticas, variaram espacial e temporalmente. É possível que a variação espaço-temporal esteja associada aos aspectos físicos da área que também determinam as variações espaço-temporais da biomassa das algas epilíticas. O costão da Pedra Vermelha é caracterizado como abrigado, pouco inclinado, com baixo hidrodinamismo e sofre influência esporádica da ressurgência, principalmente nas faixas de profundidade inferiores. Na faixa superior, onde os efeitos da ressurgência (baixa temperatura, maior turbidez – Gonzales-Rodrigues *et al.*, 1992) são de menor amplitude, o fator determinante da distribuição da comunidade bentônica parece ser o hidrodinamismo, haja vista a zonação dos peixes e organismos bentônicos (Ferreira, 1998). No costão do Sonar os efeitos da ressurgência atuam diretamente, sobretudo nos períodos de primavera e verão quando há uma maior incidência de ventos Leste e Nordeste. Os ventos proporcionam uma atenuação no hidrodinamismo do local. Por outro lado há um incremento no hidrodinamismo nos períodos de inverno e outono, quando os ventos de Sul e Sudoeste são mais comuns, propiciando o fenômeno de subsidência com águas mais quentes e claras (Stech & Lorenzzetti, 1992).

Com relação às variações espaciais a riqueza entre os dois costões estudados foi diferenciada pela presença de Turbellaria, Tardigrada, Bivalvia, Gastropoda, Oligochaeta, Pycnogonida e Decapoda no costão abrigado. Neste costão houve ainda uma variação vertical bem marcada quanto à composição da meiofauna: na faixa de 0-2 metros todos os 15 grupos estiveram presentes; 2-5 metros Turbellaria, Tardigrada e Decapoda foram ausentes e entre 5-8 metros, Turbellaria, Tardigrada, Pycnogonida e Oligochaeta estiveram ausentes. No costão do Sonar, apesar da participação de um menor número de grupos, a composição foi semelhante entre as duas faixas prospectadas, salvo pela presença de Acari entre 0-2 metros. Da Rocha (2003) ressalta que em substratos fitais de locais abrigados encontra-se uma maior riqueza de espécies

na comunidade meiofaunística. A taxa de sedimentação e a presença de epífitas, diferenciadas nesse tipo de ambiente podem atuar como controladores de comunidades faunísticas (Gunnill, 1982; Norton e Benson, 1983; Bergey *et al.*, 1995).

A riqueza de grandes grupos da meiofauna nos dois costões foi diferente daquela mencionada por Fonsêca - Genevois *et al.* (1998), que registraram 11 grupos em sedimentos do banco de *Sargassum furcatum* localizado no infralitoral da Praia do Farol, próximo à Pedra Vermelha. Nunes (2003) estudou o mesmo banco algal encontrando um total de 15 táxons, muito embora Nemertinea, Rotifera e Cumacea não estiveram presentes nos costões. Para a mesma área infralitorânea, associados a *Sargassum furcatum* Da Rocha (2003) determinou 12 táxons, com dominância de Crustacea, principalmente Amphipoda e Copepoda. Em substratos móveis a dominância de Nematoda e Copepoda é bem documentada (Fleeger e Decho, 1987; Giere, 1993). Nematoda e Copepoda, os dois grupos mais abundantes nos costões rochosos de Arraial do Cabo foram também dominantes em outros substratos duros: no Atol das Rocas (Netto *et al.*, 1999), perfazendo mais de 80% do total faunístico em todos os ambientes considerados: área intermareal, área sublitorânea, lagoa e poça de maré; em recifes de arenito em Porto de Galinhas – PE, os dois grupos dominam nas poças de marés e na parte interna do ambiente recifal (Maranhão, 2003).

Muito embora exista uma zonação zoobentônica e nectobentônica com estratificação bem marcada na área (Ferreira, 1998), o recobrimento algal é homogêneo na sua composição, porém a abundância algal varia sazonalmente bem como com a profundidade. No costão da Pedra Vermelha as algas epilíticas se distribuem desde a linha de maré até o término do costão em fundo arenoso (Yoneshigue, 1985). O mesmo padrão não se repete no Sonar, onde as algas epilíticas se estendem, apenas, até aproximadamente 5m de profundidade (observação pessoal). Os padrões bem marcados de zonação dos macro-herbívoros presentes na Pedra Vermelha são também diferentes no Sonar, onde a distribuição dos mesmos é irregular e com densidade menor do que aquela observada na Pedra Vermelha, com exceção dos peixes vágeis que apresentam grande abundância (Ferreira *et al.*, 1993). No Paraná padrões espaciais em costão foram mostrados por Morosko (2000) estudando a zonação de macro-herbívoros, sendo esta bem marcada, com distribuição definida por fatores como ondas, predação, ação antrópica, entre outros.

Alguns autores, como Gibbons (1988), Curvêlo e Corbisier (2000), Oliveira (1999), Venekey (2001), Massunari (1976) e Silva (1994), relacionaram fatores que

podem ser responsáveis pela variação na estrutura da comunidade meiofaunística, dentre eles: biomassa da alga, sedimento retido e exposição ao ar. É interessante ressaltar que a variação espacial da meiofauna parece estar condicionada secundariamente ao recobrimento algal dos costões, sendo a sedimentação e o aporte de alimento fatores preponderantes.

Para os animais da meiofauna de fital, fatores como forma de crescimento do talo da alga, superfície da macrófita e o grau de sedimentação afetam sua composição e distribuição (Dahl, 1948; Wieser, 1952, 1954, 1959; Zavodnik, 1962, 1965, 1967; Hagerman, 1966; Norton, 1971; Sarma & Ganapati, 1972). A composição dos tufos de algas epilíticas nos dois costões de Arraial do Cabo é formada basicamente por *Jania sp.* e *Amphiroa sp.*, ambas calcáreas articuladas (Yoneshigue, 1985), podendo apresentar, em menor abundância, outras algas como as dos gêneros *Centroceras*, *Ceranium*, *Polysiphonia* e *Cladophora* (Gonçalves, *et al.*, 1993). Segundo Massunari & Forneris (1981), as algas em tufo retêm mais sedimento que aquelas com talos achatados, favorecendo a ocorrência de animais como os Nematoda. Assim, é possível que as algas dos costões sejam, por suas arquitetura e textura, armazenadoras de sedimento. Nas macrófitas com talos mais eretos a comunidade meiofaunística é geralmente dominada por Copepoda (Bell *et al.*, 1984). Santiago (2003) afirma que a quantidade de sedimento retido em *Halimeda opuntia* (alga calcária articulada), explica a maior parte das variações observadas na abundância da meiofauna, verificando que a quantidade de sedimento retido pode chegar a oito vezes o peso da própria alga.

Masunari & Forneris (1981) alegaram que *Amphiroa sp.* estudada no litoral paulista apresentou um alto grau de retenção de sedimento. Dizem as autoras que embora não se tenha conhecimento dos elementos da meiofauna, pode-se supor que essa quantidade de sedimento retido pode estar relacionada com os grupos mais numerosos como os Tanaidacea da macrofauna. De fato, no presente estudo, Tanaidacea é um dos grupos raros responsáveis pela dissimilaridade entre as faixas dos costões, junto com Amphipoda e Isopoda. Segundo Tararam e Wakabara (1981) os Amphipoda em ambientes fitais são freqüentemente dominantes, mas nos ambientes de algas epilíticas do presente estudo eles apresentaram apenas cerca de 3% da meiofauna total.

É possível que a quantidade de sedimento trapeado pelas algas possa determinar não só a composição como a abundância dos grupos da meiofauna, mas, por outro lado considera-se o que afirmam Takeuchi *et al.*, (1990) quando alegam que a preferência por substratos mais complexos pode ser atribuída tanto a uma maior disponibilidade de

alimento como a um refúgio contra predação. Nos dois costões estudados o grupo trófico mais representativo dos Nematoda foi o dos comedores de epistrato (2A). Na nematofauna a proporção de cada grupo trófico, segundo a classificação de Wieser (1953), depende da disponibilidade de alimento. Ainda assim, como se explicaria a maior abundância relativa de Nematoda em ambas as faixas do Sonar (de até 84%), onde atua uma hidrodinâmica de maior energia e na faixa superior do costão da Pedra Vermelha, onde ocorre um maior efeito de predação? A complexidade estrutural do substrato fital por eles utilizado poderia esclarecer esta questão, uma vez que, quanto mais complexa a estrutura morfológica da planta-substrato, mais favorecida é a deposição de sedimentos na sua superfície e, conseqüentemente, a sua colonização, tanto por organismos sem estruturas específicas para permanência neste substrato, como também por organismos não-fitais (Hicks, 1977 a, b; 1985; Heip *et al.*, 1985; Gibbons, 1988). Embora a composição dos tufos de algas epilíticas na Pedra Vermelha e no Sonar seja semelhante, a forma como eles crescem difere entre os dois ambientes. No costão do Sonar os talos das algas se apresentaram mais robustos, compactos e com pouca altura, diferente do que se encontrou na Pedra Vermelha. Nesta, os talos das algas são mais delgados, espaçados e com altura superior àquela das algas do Sonar. Este padrão de crescimento é esperado, levando-se em conta o grau de exposição às ondas a que estes ambientes estão submetidos. Isto significa que a complexidade oferecida pelos tufos de algas em cada um dos dois ambientes e, conseqüentemente, a capacidade de retenção de sedimento é diferente, fazendo com que o tipo de fauna acompanhante também possa ser distinta.

A dominância do grupo trófico 2A é esperada em substrato algal. Warwick (1977) ressalta que os indivíduos do grupo 2A dominam as comunidades de fital no final do verão, quando a intensidade luminosa propicia o crescimento das epífitas de que se alimentam. Isto pode explicar a dominância encontrada nos resultados deste estudo, uma vez que as situações de luminosidade em região tropical podem ser similares ou até superiores àsquelas dos meses mais quentes na Grã-Bretanha (Da Rocha, 2003). Segundo Moore (1971), em costões expostos as formas grandes e carnívoras de Nematoda exploram os nichos de detritos no meio do sedimento instável entre as algas e as formas pequenas, especializadas em consumir detrito dominam numericamente em áreas protegidas, onde o silte se acumula entre as algas, e são aí mais permanentes que em costões expostos. Esta afirmativa não se enquadra para os dois costões aqui

estudados. Tanto na Pedra Vermelha (área abrigada) quanto no Sonar (área exposta) os Nematoda comedores de epistrato dominaram em todas as situações analisadas.

Wieser (1959) estudou as relações existentes entre a nematofauna de algas litorâneas de zonas expostas e protegidas, e concluiu que todos os gêneros de Nematoda característicos de ambientes fitais ocorreram em ambas as situações: *Anticoma*, *Thoracostoma*, *Phanoderma*, *Enoplus*, *Oncholaimus*, *Paracanthonchus*, *Chromadora* e *Euchromadora*. Destes, apenas *Anticoma* não foi referido no presente estudo, e *Euchromadora*, *Phanoderma*, *Enoplus* e *Paracanthonchus* figuram como alguns dos principais gêneros.

Para os gêneros da nematofauna o padrão espacial na Pedra Vermelha é bem marcado, apresentando diferenças significativas entre as profundidades em cada uma das estações do ano. Já no Sonar o padrão espacial foi menos evidente, mesmo assim, os resultados de ANOSIM revelaram diferenças significativas entre as faixas de profundidade.

Dos 92 gêneros identificados, 16,3% estiveram presentes em todas as profundidades analisadas em ambos os costões, a exemplo de *Euchromadora*. Os resultados indicam, no entanto, que existe uma possível seleção ambiental quanto à distribuição horizontal da comunidade: 31,5% estiveram presentes apenas no costão da Pedra Vermelha, como o caso de *Draconema* (com duas espécies novas) e de *Acantholaimus*, este último encontrado no Brasil só no talude da Bacia de Campos (Fonsêca-Genevois *et al.*, dados não publicados); 15,2% foram exclusivos do costão do Sonar, a exemplo de *Axonolaimus* e *Microlaimus* também abundantes na Bacia de Campos. Fonsêca (2004) comenta que *Acantholaimus* é um gênero típico de mar profundo, porém algumas de suas espécies podem ocorrer em áreas litorâneas. Embora se careça de estudos no Brasil ao nível de espécies, é possível verificar pelos resultados de Skowronski (2002) que *Acantholaimus*, *Microlaimus*, *Prochromadorella*, *Axonolaimus* foram, entre outros, os gêneros mais abundantes na enseada Martel (Antártida).

Os gêneros acima citados, juntamente com *Epsilonema* e *Enoplus* praticamente definem as diferenças espaciais estatisticamente significativas, sendo estas mais pronunciadas entre as faixas extremas na Pedra Vermelha: *Epsilonema* e *Enoplus* presentes só na faixa de 0-2 metros. Registrou-se, ainda, que no Sonar *Epsilonema* esteve ausente na faixa de 0-2 metros. De fato, observações de campo mostraram que a quantidade de sedimento fino que vinha trapeado nos tufos de algas por ocasião das

coletas era maior no costão abrigado do que no costão exposto. Ainda assim, existia maior quantidade de sedimento na faixa de 0-2 metros do que na de 5-8 metros no costão da Pedra Vermelha. Moore (1971) ressalta que a sedimentação em qualquer habitat é inversamente proporcional à intensidade do hidrodinamismo e que pode influir no padrão de crescimento das algas, controlado pelo grau de proteção a que está sujeita no ambiente. Comenta também Warwick (1977) que, além da textura e da espessura da alga, a estrutura da comunidade de Nematoda presente em substratos fitais é determinada pela quantidade de detritos acumulada na superfície do substrato. Isto pode ter ocorrido na Pedra Vermelha, pela maior concentração de finos, mas, não no Sonar, onde possivelmente a ressuspensão sedimentar seja a principal fonte para a nematofauna.

O padrão temporal da meiofauna é mais claro no costão exposto do que no abrigado. Este padrão está relacionado com a participação de grupos raros na comunidade meiofaunística, em ambos os ambientes. No costão exposto a comunidade se diferencia pela presença de Acari no inverno. No abrigado Bivalvia, Gastropoda, Decapoda, Tardigrada e Oligochaeta só apareceram no verão e desaparecem nas outras estações; Pycnogonida esteve presente no verão e no outono e ausente nas demais estações. Turbellaria esteve ausente apenas no outono. Copepoda e Nematoda alternaram a dominância relativa tanto no verão quanto no outono. No inverno Nematoda apresentou maior abundância relativa e na primavera Copepoda dominou. Os resultados obtidos permitem discordar do que afirma Masunari (1976): "...em região tropical, os poucos estudos de variação sazonal em fital mostraram uma flutuação dos animais pouco acentuada". Mesmo em região tropical, variações marcadas da participação de grupos da meiofauna são registradas tanto em ambiente fital quanto em ambiente sedimentar. Venekey (2001) estudando o efeito da morfologia de *S. polyceratium* na estrutura da comunidade meiofaunística do mediolitoral inferior de um costão rochoso na Praia de Pedra do Xaréu, litoral de Pernambuco, determinou a variação de 22 grupos ao longo de 6 meses. Em estudos realizados com a meiofauna associada a *S. cymosum* do infralitoral de Ubatuba – SP, Curvêlo e Corbisier (2000) registraram 16 grupos, variando esta composição conforme a mudança da complexidade do habitat associado ao período reprodutivo de alguns táxons (Curvelo e Corbisier, 2000). Em sedimento de estuário Castro (2003) demonstrou o efeito da estação chuvosa e seu consequente aporte de matéria orgânica sobre a composição da meiofauna e Gomes (2002) demonstrou que a variação da meiofauna em um manguezal de

Pernambuco, esteve associada às variações das concentrações de feopigmentos e ao percentual de sedimentos finos. As mesmas conclusões também já tinham sido apontadas por Ribeiro (1999) para uma praia arenosa tropical. Bezerra (2001) mencionou que a variação da meiofauna podia estar condicionada à temperatura dos sedimentos também em praia arenosa do mesmo litoral.

Além destes, vários estudos discutem a variação sazonal da meiofauna em função da maior disponibilidade de alimento e dos ciclos reprodutivos de alguns táxons em determinada época do ano (Rudnick *et al.*, 1985; Hicks, 1985; Gee e Warwick, 1985; Coull, 1988; Dalto & Albuquerque, 2000; Vanaverbeke *et al.*, 2000). Rudnick *et al.* (1985), numa estação a 7m de profundidade, na baía de Narragansett (EUA), verificaram a sazonalidade da meiofauna em função do aumento de detritos de diatomáceas no sedimento, causada pela maior produção fitoplanctônica durante o inverno e início da primavera. Em banco de areia na plataforma continental da Bélgica, Vanaverbeke *et al.* (2000) também relacionaram a sazonalidade da distribuição da meiofauna com a maior disponibilidade de alimento causada pela produção pelágica. Nossos resultados não contemplaram as análises da biomassa do microfitobentos e nem o teor de matéria orgânica, ambos indispensáveis para verificar se o efeito da variação da comunidade poderia estar associada a tais parâmetros, como consequência secundária das variações físico-químicas de caráter sazonal (Warwick, 1977).

Na área abrigada a diversidade de meiofauna no verão foi maior do que aquela observada para a área exposta, possivelmente, devido ao regime de ventos de leste/nordeste neste período. Fazendo com que a área exposta receba menor quantidade de sedimentos ressuspensos. Já no inverno o índice de diversidade para a área exposta foi maior do que no verão, provavelmente, devido aos efeitos da ressurgência e maior ressuspensão de sedimentos. Apesar de não ser a regra para comunidade fital Nematoda foi principalmente dominante na área exposta. Este fato corrobora a hipótese de Fonsêca-Genevois *et al.* (2004) de que somente os bons produtores de muco aderente podem colonizar substratos especiais que não sejam apenas os sedimentares. Esta hipótese foi também sugerida por Da Rocha (2003) estudando os substratos fitais.

Poder-se-ia, ainda, sugerir que se a disponibilidade de alimento fosse maior na área abrigada isto poderia explicar uma melhor repartição de recurso, detendo uma maior diversidade de organismos do que na exposta. É justamente no verão que o fenômeno da ressurgência ocorre com maior intensidade na região de Arraial do Cabo, propiciando possivelmente maior riqueza de alimento. No litoral Norte do estado de São

Paulo, Corbisier (1993) e Moellmann (1997) sugeriram uma relação entre a presença da ACAS no verão, com conseqüente aumento de matéria orgânica depositada no fundo a uma maior abundância de meiofauna. Para a macrofauna, Petti (1997) e Petti e Nonato (2000) também mencionam a ACAS como uma das variáveis ambientais que favorecem a variação temporal em Picinguaba – SP.

No costão exposto verifica-se o contrário: é nesta mesma estação do ano que a diversidade é a mais baixa nas duas faixas de profundidades, refletindo a dominância de Nematoda em mais de 80%. No inverno os valores de diversidade são quase o dobro, podendo ser um resultado da ressuspensão/ deposição sedimentar.

Muitos estudos ecológicos utilizam os índices de diversidade para se avaliar a estrutura da comunidade de Nematoda porque presumem a relação entre diversidade e o tipo de ambiente (Vincx, 1990). Na Pedra Vermelha os índices de diversidade (Shannon-Wiener e K-Dominância) mostraram que nas estações de verão e inverno a diversidade apresentou uma relação positiva com a profundidade e no outono e na primavera não se observou a mesma relação. É possível que esses resultados se devam ao fato de que em estações extremas como verão, onde o fenômeno de ressurgência atua de maneira mais evidente e inverno, que se caracteriza pela ausência da ressurgência e onde se evidencia a subsidência, o padrão observado na comunidade seja mais claro. Nas estações intermediárias (outono e primavera onde os fenômenos de ressurgência e subsidência são menos caracterizados) os índices de diversidade não apresentam um padrão evidente.

Os valores de diversidade foram estimados a partir do número de gêneros encontrados e não do número de espécies. Autores que analisaram a eficiência de utilização de vários níveis taxonômicos encontraram respostas ao nível de gêneros bastante semelhantes às do nível de espécie (Heip *et al.*, 1988; Gray *et al.*, 1990; Warwick *et al.*, 1990). É possível que para o presente estudo não houvesse alterações significativas considerando-se os valores de diversidade no nível de espécie porque, de acordo com Esteves (2002), a razão entre o número de gêneros e o número de espécies nos trabalhos por ele revistos mostraram uma grande ocorrência monoespecífica nos gêneros identificados. Maranhão (2003) também indicou uma alta abundância de gêneros monoespecíficos para recifes de arenito, assim como Netto (1999) para o Atol das Rocas.

Os valores de diversidade obtidos para os costões são altos e para fins comparativos apresenta-se a tabela 11. Pode-se observar que em regiões influenciadas

pela ACAS (Curvelo, 2003) e nos costões estudados, os valores máximos de diversidade são máximos e semelhantes aos de regiões temperadas: 4,89, Inglaterra (Boucher, 1981); 4,06, França (Gourbalt, 1981); 4,13, França (Keller, 1986) e 4,33, Escócia (Lambshead, 1986). Concorde-se assim, com Fonsêca- Genevois *et al.*, (2004) quando afirmam que os efeitos da ressurgência promovem um “oásis temperado” dentro de uma região tropical.

Tabela 11: Comparativa do número de gêneros e Índice de diversidade de Shannon Wiener ($H' - \log 2$) da nematofauna extraídos da literatura brasileira.

Autor	Valores (H') Min. – Max.	Número de Gêneros	Tipo de Ambiente	Localidade
Bezerra (2001)	0,00 – 3,43	39	Praia Arenosa	Pernambuco
Esteves (2002)	0,00 – 3,14	31	Planície de Maré	Rio de Janeiro
Maranhão (2003)	0,00 – 2,80	76	Recifes de Arenito	Pernambuco
Da Rocha (2003)	1,48 – 2,12	30	Fital (<i>Sargassum furcatum</i>)	Rio de Janeiro
Fonsêca- Genevois <i>et al.</i> , (2004)	2,02 – 3,55	68	Infralitoral - Sedimento Arenoso	Rio de Janeiro
Presente Estudo	1,77 – 4,13	92	Costão Rochoso	Rio de Janeiro

Diferenças na distribuição da nematofauna na Pedra Vermelha são menos evidenciadas do que no Sonar, embora os resultados de ANOSIM revelem diferenças significativas em todas as situações testadas. Já no costão do Sonar, para as profundidades analisadas, os resultados mostraram uma forte distinção entre verão e inverno nas duas faixas de profundidades. Em planície costeira no Rio de Janeiro, Esteves (2002), associou a variação à temperatura, diferenciando verão/outono de inverno/primavera. Uma variação temporal foi também registrada por Curvelo (2003) em uma enseada de São Paulo, concluindo que a intensidade das frentes frias no inverno altera a estrutura da comunidade devido às condições hidrodinâmicas. Em recifes de arenito, no entanto, Maranhão (2003) não observou uma diferença estatística significativa na composição da fauna quando comparadas as estações seca e chuvosa, mostrando que a pluviometria não atuava como um fator estruturador da comunidade. Nos costões estudados as estações do ano mostraram uma alternância (presença e

ausência) de gêneros na comunidade e diferentes valores de abundância relativa de um mesmo gênero nas diferentes estações. *Acanthonchus*, *Euchromadora* e *Phanoderma*, por exemplo, ocorreram em todas as estações do ano nos dois costões. *Euchromadora* um dos gêneros mais abundantes no costão foi também determinado em *Sargassum furcatum* (Da Rocha, 2003), em mímicas (Nunes, 2003) e em experimento de colonização em placas de alumínio (Fonsêca-Genevois *et al.*, 2004); todos esses trabalhos foram realizados na mesma área do presente estudo. O trabalho experimental de placas mostrou haver uma sucessão de quatro novas espécies de um mesmo gênero, mesmo que realizado só na primavera. Este gênero foi também encontrado por Esteves (2002). Outros gêneros definiram as dissimilaridades entre as estações do ano como resultado da forte abundância de *Epsilonema* e ausências de *Acanthopharynx* e *Paracanthonchus* na primavera. Os dois primeiros foram unicamente identificados para os costões e o segundo foi também determinados por Gerlach (1956b, 1957b), Medeiros (1997), Netto (1999), Bezerra (2001), Rodrigues (2002), Esteves (2002), Curvelo (2003) e Maranhão (2003), incluindo planície de maré, atol, recifes de arenito e praias arenosas em São Paulo, Rio de Janeiro e Pernambuco, logo em diferentes latitudes.

Noventa e dois gêneros foram identificados para os costões estudados, sendo que 41,3% ocorreram apenas nos costões em comparação a outros trabalhos realizados em Arraial do Cabo. Destes, 5 são novas ocorrências para o Brasil (*Acantholaimus*, *Acanthopharynx*, *Anticomopsis*, *Araeolaimus* e *Trefusialaimus*) quando comparados às determinações de Gerlach (1956a,b; 1957a,b); Medeiros (1997); Netto (1999); Bezerra (2001); Silva (2001); Somerfield *et al.* (2003); Moellmann (2002); Castro (2003); Maranhão (2003); Nunes (2003); Pinto, (2003); Da Rocha, 2003; Curvêlo, (2003); Rodrigues (2004) e Silva (2004).

Tabela 12: Estudo comparativo das ocorrências de gêneros da Nematofauna em ecossistemas costeiros do Rio de Janeiro (* = novas ocorrências para o Rio de Janeiro).

Gêneros	Sedimento	<i>S. furcatum</i>	Placas de Alumínio	Mímicas	Praia Arenosa	Costão
	Fonsêca-Genevois <i>et al.</i> (1998)	Da Rocha (2003)	Fonsêca-Genevois <i>et al.</i> (2004)	Nunes (2003)	Esteves (2002)	Presente Estudo
<i>Acanthonchus</i>		Presente	Presente	Presente		Presente
<i>Acantholaimus</i> *						Presente
<i>Acanthopharynx</i> *						Presente
<i>Aegialolaimus</i>	Presente					

<i>Anoplostoma</i>	Presente				Presente	
<i>Anticomopsis*</i>						Presente
<i>Araeolaimus*</i>						Presente
<i>Ascolaimus</i>	Presente					Presente
<i>Astomonema</i>	Presente					
<i>Atrochromadora</i>			Presente	Presente		
<i>Axonolaimus*</i>						Presente
<i>Bathyeurystomina*</i>						Presente
<i>Bathylaimus</i>					Presente	
<i>Bolbolaimus</i>	Presente					Presente
<i>Calypttronema</i>			Presente		Presente	Presente
<i>Camacolaimus*</i>						Presente
<i>Catanema</i>			Presente			
<i>Ceramonema</i>	Presente					
<i>Chaentonema</i>	Presente					
<i>Choniolaimus</i>	Presente					
<i>Chromadora</i>	Presente	Presente	Presente	Presente		Presente
<i>Chromadorella</i>		Presente	Presente		Presente	Presente
<i>Chromadorina</i>		Presente	Presente			Presente
<i>Chromadorita*</i>						Presente
<i>Chromaspirina</i>	Presente				Presente	
<i>Cobbia</i>	Presente					
<i>Comesoma</i>	Presente	Presente			Presente	Presente
<i>Crenopharynx</i>		Presente				
<i>Cricolaimus</i>	Presente		Presente			
<i>Cyarttonema</i>	Presente					
<i>Cyatholaimus</i>	Presente					Presente
<i>Cylicolaimus*</i>						Presente
<i>Dagda*</i>						Presente
<i>Daptonema</i>	Presente	Presente	Presente		Presente	Presente
<i>Dasynemoides</i>	Presente	Presente				
<i>Demonema*</i>						Presente
<i>Desmocollex*</i>						Presente
<i>Desmodora</i>	Presente	Presente				Presente
<i>Desmolaimus</i>	Presente					Presente
<i>Dichromodora</i>	Presente	Presente				Presente
<i>Diplopeltis*</i>						Presente
<i>Dolicholaimus*</i>						Presente
<i>Dorylaimopsis</i>					Presente	
<i>Draconema*</i>						Presente
<i>Eleutherolaimus*</i>						Presente
<i>Endeolophos*</i>						Presente
<i>Enoplolaimus</i>	Presente				Presente	
<i>Enoplus</i>		Presente				Presente
<i>Epacanthion*</i>						Presente
<i>Epsilonema*</i>						Presente
<i>Eubostrichus</i>	Presente					Presente
<i>Euchromadora</i>		Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
<i>Eurystomina</i>				Presente	Presente	Presente
<i>Gammanema</i>	Presente				Presente	
<i>Gomphonema</i>	Presente				Presente	

<i>Gonionchus</i>	Presente					
<i>Graphonema</i>			Presente			Presente
<i>Halalaimus</i>	Presente	Presente				Presente
<i>Halichoanolaimus</i>	Presente				Presente	Presente
<i>Haliplectus</i>	Presente				Presente	
<i>Hopperia</i>	Presente					Presente
<i>Hypodontolaimus</i>	Presente	Presente				
<i>Karkinochromadora</i>				Presente		
<i>Latronema</i>	Presente					
<i>Leptolaimus</i>	Presente					Presente
<i>Leptonemella*</i>						Presente
<i>Leptosomatium*</i>						Presente
<i>Linhomoeus</i>	Presente				Presente	Presente
<i>Linhystera*</i>						Presente
<i>Longicyatholaimus</i>	Presente	Presente				Presente
<i>Marylynnia</i>		Presente		Presente		Presente
<i>Mesacanthion</i>	Presente					
<i>Metachromadora</i>				Presente	Presente	
<i>Metacyatholaimus*</i>						Presente
<i>Metadasynemoides</i>	Presente					
<i>Metalinhomoeus</i>	Presente	Presente				Presente
<i>Metoncholaimus</i>	Presente	Presente				Presente
<i>Meyersia</i>		Presente				
<i>Microlaimus</i>	Presente					Presente
<i>Monoposthia</i>	Presente					Presente
<i>Nannolaimus</i>	Presente					
<i>Nemanema*</i>						Presente
<i>Neochromadora</i>	Presente					Presente
<i>Nudora</i>	Presente					
<i>Odontophora</i>	Presente					
<i>Oncholaimus</i>		Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
<i>Oxystomina</i>				Presente		Presente
<i>Paracanthionchus</i>					Presente	Presente
<i>Parachromadorita*</i>						Presente
<i>Paracyatholaimoides*</i>						Presente
<i>Paracyatholaimus</i>		Presente				Presente
<i>Paradesmodora</i>	Presente					
<i>Paradontophora</i>					Presente	Presente
<i>Paralinhomoeus</i>				Presente		
<i>Paralongicyatholaimus*</i>						Presente
<i>Paramicrolaimus</i>	Presente					
<i>Paramonohystera</i>					Presente	Presente
<i>Parapinnanema</i>		Presente		Presente		
<i>Parodontophora</i>	Presente					
<i>Perspiria</i>	Presente					
<i>Phanoderma</i>		Presente				Presente
<i>Polygastrophora</i>						Presente
<i>Polysigma</i>				Presente		Presente
<i>Pomponema</i>	Presente					
<i>Pontonema</i>	Presente	Presente		Presente		
<i>Praeacanthionchus</i>		Presente				

<i>Prochromadora</i> *						Presente
<i>Prochromadorella</i> *						Presente
<i>Promonhystera</i>		Presente				
<i>Prooncholaimus</i>				Presente		
<i>Psammonema</i> *						Presente
<i>Pselionema</i>	Presente					Presente
<i>Pseudochromadora</i>	Presente				Presente	Presente
<i>Pseudosteineria</i>	Presente			Presente		
<i>Ptycholaimellus</i>	Presente		Presente			Presente
<i>Rabdodemanina</i>			Presente			
<i>Retrotheristus</i> *						Presente
<i>Rhinema</i>	Presente					
<i>Rhyps</i>	Presente					Presente
<i>Richtersia</i>	Presente					
<i>Sabatieria</i>	Presente				Presente	Presente
<i>Sigmophoranema</i>			Presente			Presente
<i>Siphonolaimus</i> *						Presente
<i>Sphaerolaimus</i>					Presente	Presente
<i>Spilophorella</i>	Presente	Presente		Presente		Presente
<i>Spirinia</i>	Presente			Presente	Presente	
<i>Steineidora</i>				Presente		
<i>Steineria</i>					Presente	Presente
<i>Symplocostoma</i>		Presente	Presente	Presente		Presente
<i>Synonchiella</i>	Presente					
<i>Synonema</i> *						Presente
<i>Syringolaimus</i> *						Presente
<i>Terschellingia</i>	Presente			Presente	Presente	Presente
<i>Thalassomonhystera</i>	Presente					Presente
<i>Theristus</i>	Presente	Presente	Presente		Presente	Presente
<i>Thoracostoma</i>			Presente			Presente
<i>Trefusialaimus</i> *						Presente
<i>Trichotheristus</i> *						Presente
<i>Tricoma</i> *						Presente
<i>Trissonchulus</i>					Presente	
<i>Trochamus</i> *						Presente
<i>Valvaelaimus</i>	Presente					
<i>Viscosia</i>	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente

Trinta e oito gêneros são novas ocorrências para o Rio de Janeiro (tabela 12). Nesta tabela, pode-se verificar que, salvo pelos resultados de Esteves (2002) os demais se referem a ecossistemas da Ilha de Cabo Frio: banco de algas (Da Rocha, 2003) e sedimentos adjacentes (Fonsêca-Genevois *et al.*, 1998). Além destes, dois experimentos executados na Ilha foram considerados para a comparação de ocorrência dos gêneros: um, sobre bio-incrustantes em placas suspensas de alumínio (Fonsêca-Genevois *et al.*, 2004) e um segundo sobre colonização da nematofauna em mímicas de *Sargassum* (Nunes, 2003).

Dos 92 gêneros identificados nos costões 23,9% ocorreram também em *Sargassum furcatum*; 13,0%, em mímicas; 32,6% nos sedimentos do banco e áreas adjacentes; 20,6% em planície costeira estudada por Esteves (2002). Apenas 2,2% (*Chromadora* e *Viscosia*) estiveram distribuídos em todos os ambientes considerados na Ilha. Os gêneros foram ainda comparados àqueles identificados por Meyl (1956,1957) mas, não foi detectada qualquer referência comum com a listagem de Arraias. Foi ainda verificada a lista de Gerlach (1954) na qual apenas *Paracyatholaimus* e *Polygastrophora* são citados.

Draconema apresentou duas novas espécies, cujas características morfológicas foram comparadas às sete espécies conhecidas atualmente (Decraemer *et al.*, 1997) (tabela 13).

Tabela 13 – Dados comparativos entre as novas espécies de *Draconema* e as demais espécies válidas (b = comprimento total / comprimento do esófago; c = comprimento total / comprimento da cauda).

	<i>Draconema sp1</i>	<i>Draconema sp2</i>
<i>D. antarcticum</i> Allen & Noffsinger, 1978	Menor comprimento total, menor espícula, Menor c	Menor comprimento total, menor espícula, Menor c
<i>D. cephalatum</i> Cobb, 1913	Cauda mais longa em machos e fêmeas e maior espícula	Cauda mais longa em machos e fêmeas e maior espícula, menor c em machos
<i>D. chilense</i> Allen & Noffsinger, 1978	Maior comprimento total, menor espícula	Menor espícula
<i>D. clapedii</i> (Mechnikov, 1867) Filipjev, 1918	Primeiro e último tubos adesivos sublaterais maiores, espícula mais longa	Primeiro e último tubos adesivos sublaterais maiores
<i>D. hasweli</i> (Irwin-Smith, 1918) Kreis, 1938	Maior espícula e menor b e c	Menor comprimento total, maior espícula

<i>D. japonicum</i> Kito, 1976	Maiores espícula e cauda	Maiores espícula e b
<i>D. ophicephalum</i> (Claparède, 1863) Filipjev, 1918	Menor c em machos e maior c em fêmeas	Menor c em machos e maior c em fêmeas

Muito embora o método de amostragem empregado no presente estudo não tenha permitido quantificar a densidade da meiofauna e esclarecer parte dos processos ecológicos, dados qualitativos e semi-quantitativos relevantes foram aqui pontuados em relação à distribuição espaço-temporal da nematofauna em costões rochosos.

Dados sobre a meiofauna e a nematofauna em áreas de ressurgência, incluindo a plataforma ao largo de Arraial do Cabo, começam a ser levantados (Corbisier *et al.*, 2004; Corbisier, 2004) e, espera-se que, em futuro breve, possa-se responder sobre a influência da ACAS na distribuição espacial desta comunidade.

8 – Conclusões:

Os resultados deste estudo qualitativo permitiram concluir que:

- Nos costões rochosos a riqueza da meiofauna, assim como a dos gêneros de Nematoda apresentam uma estratificação espacial vertical bem marcada. A distribuição vertical no costão da Pedra Vermelha, possivelmente pelo regime hidrodinâmico de menor energia em área abrigada foi mais evidente do que a do Sonar. A meiofauna dos costões, assim como os gêneros de Nematoda demonstraram um padrão sazonal efetivo, sendo mais claro no Sonar do que na Pedra Vermelha.
- As condições físicas dos dois costões (área abrigada e área exposta) permitiram distinguir uma nematofauna composta por gêneros exclusivos em cada uma delas.
- A identificação da nematofauna ao nível de gênero determinou uma alta diversidade, a mais alta já estimada para o Brasil e só semelhante à de outra região também influenciada pela ACAS.
- A riqueza deste ambiente parece atuar não só no número de gêneros (5 são novas ocorrências para o Brasil: *Acantholaimus*, *Acanthopharinx*, *Anticomopsis*, *Araeolaimus* e *Trefusialaimus*) como no número de espécies do mesmo gênero. Sublinha-se *Draconema* com duas espécies novas.
- Pode-se, mediante os resultados obtidos, aceitar a hipótese proposta neste trabalho de que em costão rochoso a riqueza da meiofauna, assim como a dos gêneros de Nematoda associados às algas epilíticas, varia de acordo com as estações do ano, com a profundidade e com as condições hidrodinâmicas de costões abrigado e exposto.

9 – Considerações finais:

Os trabalhos taxonômicos sobre a nematofauna, desenvolvidos no Brasil a partir da década de 90, indicam comunidades formadas por gêneros monoespecíficos. Na área de ressurgência de Arraial do Cabo, vários gêneros apresentam diferentes morfotipos. Faz-se necessário, em estudos futuros, um esforço de identificação ao nível de espécie para que se possa melhor avaliar a riqueza em área de ressurgência. É necessário também que seja desenvolvida uma metodologia de amostragem da meiofauna em costões rochosos que permita uma avaliação quantitativa para definir a estrutura desta rica comunidade.

10 – Referências bibliográficas:

- ALMEIDA, T.C.M. 2000. O Efeito de um banco submerso de macroalgas sobre a macrofauna bêntica dos fundos arenosos da praia da ilha – Arraial do Cabo- RJ - Brasil. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal de São Carlos. 141p.
- ATILA, N.; WETZEL, M. A.; FLEEEGER, J. W. 2003. Abundance nad colonization potential of artificial hard substrate-associated meiofauna. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 287: 273-287.
- BELL S. S.; WALTERS, K & KERN, J. C. 1984. Meiofauna from seagrass habitats: a review and prospectus for future research. *Estuaries*. 7: 331-338.
- BELL, S. & HICKS, G. F. 1991. Marine landscapes and faunal recruitment. A fiel test with seagrasses and copepods. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 73: 61-68.
- BELL, S. & WESTOBY M. 1986. Abundance of macrofauna in dense seagrass is due to habitat preference, not predation. *Oecologia*. 68: 205-209.
- BELL, S. S. & COULL, B. C. 1978. Field evidence thet shrimp predation regulates meiofauna. *Oecologia*. 35: 141-148.
- BERGEY, E. A.; BOETTIGER, C. A. & RESH, V. H. 1995. Effects of water velocity on the architecture and epiphytes of *Cladophora glomerata* (Chorophyta). *J. Phicol.*, 31: 264-271.
- BEZERRA, T. N. 1994. Distribuição espaço-temporal da meiofauna do ístimo de Olinda – Pe, com especial referência aos Nematoda livres. Dissertação de mestrado em Oceanografia Biológica. Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Oceanografia. 106p.
- BEZERRA, T. N. 2001. Nematofauna de uma praia arenosa tropical (Istimo de Olinda – Pernambuco – Brasil). Tese de doutorado em Oceanografia Biológica. Centro de Tecnologia e Geociências – Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco. Recife , 114p.
- BEZERRA, T. N.; GENEVOIS, B. & FONSÊCA-GENEVOIS, V. 1997. Influência da granulometria na distribuição e adaptação da meiofauna na praia arenosa do ístimo de Olinda. PE. *Ecologia Brasiliensis*. 3: 107-116.

- BODIN, Ph. 1977. Les peuplements de Copépodes Harpacticóides (Crustacea) des sediments meubles de la zone intertidale des côtes charentaises (Atlantique). Mém. Mus. Natn. Hist. Nat., Paris, nouv. Sér. a n. 104, p. 1-120.
- BOUCHER, G. 1981. Effet à long term des hydrocarbures de l'Amoco Cadiz sur la structure des communautés de nématodes libres de sables fins sublitoraux. Actes du Colloque international Conséquences d'une pollution accidentelle par hydrocarbures: 539-549.
- BOUCHER, G. 1990. Pattern of Nematode species diversity in temperate and tropical subtidal sediments. Mar. Ecol. 11(2): 133-146.
- BOUWMAN, L. A. 1983. A survey of nematodes from the Ems estuary. Pat. II. Species assemblages and associations. Zool. Jb. Syst., v. 110, p. 345-376.
- BRANCH, G. M. 1974. *Scutellidium pattellarum* n. sp.. A harpacticóide copepods associated with *Patella spp.* In south Africa and a description of its larval development. Crustaceana. 26: 179-200.
- CASTRO, B. C.; ECHEVERRIA, C. A.; PIRES, D. O.; MASCARENHAS, B. J. A. & FREITAS, S. G. 1995. Distribuição de Cnidaria e Echinodermata no infralitoral de costões rochosos de Arraial do Cabo, RJ – Brasil. Revista Brasileira de Biologia 55(3): 471-480.
- CASTRO, F. J. V. 2003. Variação temporal da meiofauna e da nematofauna em uma área mediolitorânea da bacia do Pina (Pernambuco, Brasil). Tese (Doutorado em Oceanografia) Centro de Tecnologia e Geociências – UFPE. Recife. 112p.
- CHOAT, J. H. 1991. The biology of herbivorous fishes on coral reefs, In The Ecology of Fish on Coral Reefs, Sale, P. F. (ed.), Academic Press Inc., NY, pp. 120-153.
- CLARKE, K. R. & WARWICK, R. M. 1994. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Plymouth: Plymouth Laboratory, 144p.
- CORBISIER, T. N. 1993. Meiofauna da plataforma continental interna do litoral norte de São Paulo – Verão/89. Inst. Oceanogr., São Paulo, Publicação esp. V. 10, p. 123-135.

- CORBISIER, T. N. 2004. The nematode diversity on the continental shelf of the SE Brazilian coast. Resumo. 12th International Meiofauna Conference – Ravenna – Itália, 187p.
- CORBISIER, T. N.; YOSHINAGA, M. Y.; ARGEIRO, M. C. C.; SUMIDA, P. Y. 2004. Seasonal response of meiofauna to the input of labile organic matter in continental shelf sediments off Cabo Frio (SE Brazilian Coast). Resumo. 12th International Meiofauna Conference – Ravenna – Itália, 132p.
- COULL, B. C. & WELLS, J. B. J. 1983. Refuges from fish predation: experiments with phytal meiofauna from the New Zealand rocky intertidal. *Ecology*, 64: 1599-1609.
- COULL, B. C. & BELL, S. S. 1979. Perspectives of marine meiofauna ecology. In: Livingstone, R. J. Ed. *Ecological Process in Coastal Marine Ecosystems*. New York, Plenum Publishing. P. 189-216.
- COULL, B. C. & PALMER, M. A. 1984. Field experimentation in meiofauna ecology. *Hidrobiologia*, v. 118, n. 1-19.
- COULL, B. C. 1988. Ecology of the marine meiofauna. In: Higgins, R. P. & Thiel, H., eds *Introduction to the study of meiofauna*. Washington, D. C. Smithsonian Institution Press. P. 18-38.
- CURVÊLO, R. R. & CORBISIER, T. N. 2000. The meiofauna associated with *Sargassum cymosum* at Lázaro beach, Ubatuba, São Paulo. *Rev. Bras. Ocean.*, 48 (2): 119-130.
- CURVÊLO, R. R. 2003. Variação da estrutura e distribuição da meiofauna na enseada de Picinguaba, Ubatuba, SP. Tese de Doutorado. Instituto Oceanográfico – Universidade de São Paulo. 145p.
- DA ROCHA, C. M. C. 1991. Meiofauna da margem sul da ilha de Itamaracá (PE) com especial referência aos Tardígrada. Dissertação em oceanografia biológica, Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia. 260p.
- DA ROCHA, C. M. C. 2003. Efeito do substrato fital na comunidade meiofaunística associada, com ênfase aos Nematoda livres. Tese (Doutorado). Centro de Tecnologia e Geociências – Departamento de Oceanografia – UFPE. Recife – PE. 120p.
- DAHL, E. 1948. On the smaller Arthropoda of marine algae, especially in the polyhaline waters off the Swedish West Coast. *Under. Oresund.*, 35: 1-193.

- DALTO, A. G. & ALBUQUERQUE E. F. 2000. Meiofauna distribution in a tropical estuary of the South-Western Atlantic (Brazil). *Vie et Milieu*, 50 (3): 151-162.
- DE GRISSE, A. T. 1969. Description ou modification de quelques techniques utilisées dans l'étude des nematodes phytoparasitaires. *Mededelingen Rijkfakulteit Laandwwe Tenschappen Gent*. 34: 351-369.
- DE TROCH, M.; VANDEPITTE, L.; FIER, F.; VINCKX, M. 2004. Effect of habitat fragmentation on meiofauna: colonization experiments in a mexican seagrass bed. *Resumo*. 12th International Meiofauna Conference – Ravenna – Itália, 88p.
- DECRAEMER, W.; GOURBAUT, N. & BACKELJAU, T. 1997. Marine nematodes of the family Draconematidae (Nemata): A Synthesis with phylogenetic relationships. *Hidrobiologia*. 357: 185-202.
- ESTEVES, A. M. 1995. Microdistribuição espacial da meiofauna na coroa do avião, Pernambuco. Dissertação de mestrado em biologia animal. Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências Biológicas. 74p.
- ESTEVES, A.M. 2002. Nematofauna da planície de maré de Coroa Grande, Baía de Sepitiba-RJ. Tese (Doutorado em Zoologia). Universidade Federal do Rio de Janeiro. 117pp.
- FERREIRA, C. E. L.; GONÇALVES, J. E. A. & COUTINHO, R. 1993. Interações entre a estrutura da comunidade de peixes coralinos e a estrutura do habitat em um ambiente de costão rochoso. *Resumo do X Encontro Brasileiro de Ictiologia*, Universidade de São Paulo, SP. p.213.
- FERREIRA, C. E. L. & ORNELAS, A. 1997. Abundância, distribuição e hábitos alimentares de peixes noturnos em um costão rochoso tropical. *Resumo do XII Encontro Brasileiro de Ictiologia*, Universidade de São Paulo, SP. p. 325.
- FERREIRA, C. E. L. 1998. Partilha de recursos por herbívoros em um costão rochoso tropical, Arraial do Cabo, RJ. Tese de Doutorado. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Universidade Federal de São Carlos – SP. p. 87.
- FERREIRA, C.E.L.; GONÇALVES, J.E.A.; COUTINHO, R. & PERRET, A .C. 1998. Herbivory by the dusky damselfish *Stegastes fuscus* (Cuvier, 1830) in a tropical rocky shore: effects on the benthic community. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 229: 241-264. a

- FERREIRA, C. E. L.; PERRET, A. C. & COUTINHO, R. 1998. Seasonal grazing rates and food processing by tropical herbivorous fishes. J. Fish. Biol. Suppl. A. 222-225. b
- FLEEGER, J. W. & DECHO A. W. 1987. Spatial variability of intertidal meiofauna: a review. Styg. v3, p.45-54.
- FLINDAY, S. 1981. Small scale spatial distribution of meiofauna on a mud and sand flat. Estuarine, Coastal Shelf Science, 12: 471-484.
- FONSÊCA, G. 2004 – Are deep-sea nematodes species cosmopolitan? Taxonomy and Biogeography of the Genera *Manganonema* (Xyalidae; Bussau, 1993) and *Molgolaimus* (Desmodoridae; Ditlevsen, 1921). Master Thesis. Gent University, 127 pp.
- FONSÊCA-GENEVOIS, V.; ALMEIDA, T. C. M.; COUTINHO, R. & SILVA, F. F. 1998. Efeito de um banco de *Sargassum furcatum* Kützting sobre a meiofauna no infralitoral da ilha de Cabo Frio – Rio de Janeiro – Brasil. Acta Biol. Leop., v. 20, n. 2, p. 187-199.
- FONSÊCA-GENEVOIS, V.; SATOS, G. A. P.; CASTRO, F. J. V.; BOTELHO, A. P.; ALMEIDA, T. C. M.; COUTINHO, R. 2004. Biodiversity of marine nematodes from an atypical tropical coast area affected by upwelling (Rio de Janeiro, Brazil). Meiofauna Marina, Vol. 13: 37-44.
- GEE, J. M. & WARWICK, M. 1985. Effects of organic enrichment on meiofaunal abundance and community structure in sublittoral soft sediments. J. Exp. Mar. Bio. Ecol., 91: 247-262.
- GERLACH, S. A. 1954. A freilebenden Nematoden aus der Lagoa Rodrigo de Freitas (Rio de Janeiro). Zool. Anz., 153: 135-143.
- GERLACH, S. A. 1956. Brasilianische meeres-nematoden 1. (Ergebnisse eines studienaufenthaltes na der Universität São Paulo). Bol. Inst. Ocean. S. P., vol. V, Fasc. 1 e 2, p. 3-69.
- GERLACH, S. A. 1957. Marine Nematoden aus dem mangrove-gebiet von Cananéia (Brasilianische meeres-nematoden III). Abh. Math. – Naturw. Kl. Acad. Wiss. Mainz., v.5, p. 129-176.
- GIBBONS, M. J. & GRIFFITHS, C. L. 1986. A comparison of macrofaunal and meiofaunal distribution and standing stock across a rocky shore, with an estimate of their productivities. Mar. Biol., 93: 181-188.

- GIBBONS, M. J. & GRIFFITHS, C. L. 1988. The impact of sediment accumulation, relative habitat complexity and elevation on rocky shore substrata. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 122: 225-241.
- GIBBONS, M. J. 1991. Rocky shore meiofauna: a brief overview. *Trans. R. Soc. S. Afr.* 47: 595-603.
- GIBBONS, M. J. 1988. The impact of sediment accumulations, relative habitat complexity and elevation on rocky shore meiofauna. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, v. 122: 225-241.
- GIERE, O. 1993. *Meiobentology: The microscopic fauna in aquatic sediments.* Springer-Verlag, Berlin. 328p.
- GLYNNE-WILLIAMS, J. & HOBART, J. 1952. Studies on the crevice fauna of a selected shore in Anglesey. *Proc. Zoo. Soc. Lond.* 122: 797-825.
- GOMES, C. A. A. 2002. Variação temporal da comunidade da comunidade da meiofauna e da diversidade de Copepoda Harpacticoida em manguezal em Itamaracá – PE. Dissertação – Mestrado em Biologia Animal – Centro de Ciências Biológicas – UFPE. 73p.
- GONÇALVES, J. E. A.; FERREIRA, C. E. L. & COUTINHO, R. 1993. O papel da herbivoria por peixes controlando a comunidade de algas bentônicas em Arraial do Cabo, RJ. Resumo do X Encontro Brasileiro de Ictiologia, Universidade de São Paulo, SP, p. 158.
- GONZALES-RODRIGUES, E.; VALENTIN, J. L.; ANDRÉ, D. L. & JACOB, S. A. 1992. Upwelling and Downwelling at Cabo Frio (Brazil): Comparison of biomass and primary production responses. *J. Plank. Res.*, 14(2): 289-306.
- GOURBALT, N. 1981. Les peuplements de nématodes du chenal de la Baie de Morlaix (premières données). *Cah. Biol. Mar.*, 22: 65-82.
- GOURBALT, N.; WARWICK, R. M. & HELLÉOUET, M. N. 1998. A survey of intertidal meiobenthos (especially Nematoda) in coral sandy beaches of Moorea (French Polynesia). *Bulletin of Marine Science*, v. 52, n. 2, p. 476-488.
- GRAY, J. S.; CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M. & HOBBS, G. 1990. Detection of initial effects of marine pollution on marine benthos: an example from the Ekofisk and Eldfish oilfields, North Sea. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 66: 285-299.
- GUIMARÃES, M. A. & COUTINHO, R. 1996. Spatial and temporal variation of benthic marine algae at Cabo Frio upwelling region. Rio de Janeiro, Brasil. *Aquatic. Bot.* 52: 283-299.

- GUNNIL, F. C. 1982. Effects of plant size and distribution on the numbers of invertebrate species and individuals inhabiting the brown alga *Pelvetia fastigiata*. Mar. Biol., 69: 263-280.
- HACKNEY, J. M.; CARPENTER, R. C. & ADEY, W. H. 1989. Characteristic adaptations to grazing among algal turfs on a Caribbean coral reef. Phycologia. 28(1): 109-119.
- HAGERMAN, L. 1966. The macro and microfauna associated with *Fucus serratus* L., with some ecological remarks. Ophelia, n. 3, p. 1-43.
- HATCHER, B. G. 1983. Grazing in a coral reef ecosystems. In Perspectives on coral Reefs, ed. Barnes, D. J., Townsville - Australia. pp. 164-179.
- HATCHER, B. G. 1988. Coral reef primary productivity: a beggar's banquet. Trends in Ecology and Evolution. 3 (5): 106-111.
- HEIP, C.; VINCX, M. & VRANKEN G. 1985. The ecology of marine nematodes. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., v. 23, p. 399-489.
- HEIP, C.; VINCX, M.; SMOLL, N. & VRANKEN, G. 1982. The systematics and ecology of free-living marine nematodes. Helminthological Abstracts, series B, Plant Nematology. V. 51, n. 1, 24p.
- HEIP, C.; WARWICK, R. M.; CARR, M. R.; HERMEN, P. M. J.; HUYS, R.; SMOL, N.; & HOLSBEKE, K. V. 1988. Analysis of community attributes of the benthic meiofauna of Frierfjord/Langesundfjord. Mar. Ecol. Prog. Ser., 46: 171-180.
- HICKS, G. R. F. & COULL, B. C. 1983. The ecology of meibenthic harpacticoid copepods. Oceanogr. Mar. Ann. Ver., v. 21, p. 67-155.
- HICKS, G. R. F. 1977. Observations on substrate preference of marine phytal Harpacticoids (Copepoda). Hidrobiol., 56 (1): 7-9. a
- HICKS, G. R. F. 1977. Species composition and zoogeography of marine phytal harpacticoids copepods from Cook Strait, and their contribution to total phytal meiofauna. N. Z. Jl. Mar. Freshwat. Res., 11: 441-469. b
- HICKS, G. R. F. 1985. Meiofauna associated with rocky shore algae. In: Moore, P. G. & Seed, R., eds. The ecology of rocky coasts. London, Hodder & Stoughton. P. 36-56.
- HOGUE, E. W. 1982. Spatial and temporal dynamics of a subtidal estuarine gastrotrich assemblage. Mar. Biol., v. 49, p. 211-222.
- JOHN, D. M. & POPLER, W. 1973. The fish grazing of rocky shore algae in the Gulf of Guinea. J. Exp. Mar. Bio. Ecol., 11(1): 81-90.

- KELLER, M. 1986. Structure des peuplements meiobenthiques dans le secteur pollué par les rejets en mer de l'égout de Marseille. Ann. Inst. Océanogr., 62 (1): 13-36.
- LAMBSHEAD, J. 1986. Sub-catastrophic sewage and industrial waste contamination as revealed by nematode fauna analysis. Mar. Ecol. Prog. Ser., 29: 247-260.
- 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. Journal of Natural History. 17: 859-874.
- LEWIS, J. R. 1964. The ecology of rocky shores. London. English University Press.
- LORENZEN, S. 1994. The phylogenetic systematic of freeliving nematodes. Ray society, London, 383 p.
- MARANHÃO, G. M. B. 2003. Efeito antrópico sobre a meiofauna e nematofauna do ecossistema recifal de Porto de Galinhas, Ipojuca, PE, Brasil. Tese de Doutorado. Centro de Tecnologia e Geociências – Departamento de Oceanografia – UFPE. 121p.
- MARE, M. F. 1942. A study of marine benthic community with special reference to the microorganisms. J. Mar. Biol. Ass. U.K., v. 25, p.517-554.
- MASUNARI, S. & FORNERIS, L. 1981. O Ecossistema fital – uma revisão. Seminários de Biologia Marinha. Academia Brasileira de Ciências – Rio de Janeiro, p.149-172.
- MASUNARI, S. 1976. O fital de *Amphiroa fragilissima* (Linnaeus) Lamouroux, 1812 da praia de Lázaro, Ubatuba – SP (Comunidades animais e populações de Tanaidacea). Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 86 p.
- McINTYRE, A. D. 1969. The ecology of marine meiobenthos. Biol. Rev., 44: 245-290.
- McLACHLAN, A. 1978. A quantitative analysis of the meiofauna and the chemistry of the redox potential discontinuity zone in a sheltered sand beach. Estuarines and Coastal Marine Science, v. 7, p. 275-290.
- McQUAID, C. D. & BRANCH, G. M. 1984. Influence of sea temperature, substratum and wave exposure on rocky intertidal communities: an analysis of faunal and floral biomass. Mar. Ecol. Progr. Ser. 19: 145-151.
- MEDEIROS, L. R. A. 1989. Meiofauna de praias arenosas da Ilha de Anchieta. Dissertação de mestrado em Zoologia Instituto de Biociências, USP, São Paulo. 376p.

- MEDEIROS, L. R. A. 1997. Nematofauna da praia arenosa da Ilha de Anchieta, São Paulo. Tese de doutorado. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo. São Paulo, 388 p.
- MEYL, A. H. 1956. Beiträge zur freilebenden Nematodenfauna brasiliensis, 1: Archt neue Nematodenarten der überfamilie dorylaimoidea. Nemat. V. 1, p. 311-325.
- MEYL, A. H. 1957. Beiträge zur freilebenden Nematodenfauna brasiliensis, 2: Weitere neue oder wenig bekannte Nematodenarten. Kiel. Meresf. V. 13, p. 125-133.
- MOELLMANN, A. M. 1997. Ecologia da meiofauna do canal e da plataforma interna de São Sebastião – SP. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 100p.
- 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. Tese (Doutorado) Instituto Oceanográfico – USP, São Paulo. 153p.
- MOENS, T. & VINCX, M. 1997. Observations on the feeding ecology of estuarine nematodes. J. Mar. Biol. Ass. U.K., v. 77, p. 211-227.
- MOENS, T. & VINCX, M. 1998. On the cultivation of free-living marine and estuarine nematodes. J. Mar. biol. Ass. U.K., v. 77, p. 211-227.
- MONTGOMERY, W. L. 1980. Comparative feeding ecology of two herbivorous damselfish (Pomacentridae: Teleostei) from the Gulf of California, Mexico. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 47: 9-24.
- MOORE, P. G. 1971. The nematode fauna associated with holdfasts of kelp (*Laminaria hyperborea*) in North-East Britain. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 51: 589-604.
- MOORE, P.G. 1973. The kelp fauna of North-East Britain. II. Multivariate classification: turbidity as an ecological factor. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 13: 127-163.
- MOROSKO, E. M. 2000. Recolonização e sucessão em clareiras no mediolitoral inferior ocupado por *Phragmatopoma caudata* Möerch, 1863 (Polychaeta, Sabellariidae), em Itapoá, SC. Dissertação de Mestrado. Setor de Ciências Biológicas – UFPR. 57p.
- MORTON, J. E. 1954. The crevice faunas of the upper intertidal at Wembury. J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 33: 187-224.

- NETTO, S. A. 1999. Meiofauna and macrofauna communities of rocas Attol. Tese de doutorado. Departamento de Ciências Biológicas da universidade de Plymouth, Inglaterra. 116f.
- NETTO, S. A.; ATRILL, M. J. & WARWICK, R. M. 1999. Sublitoral meiofauna and macrofauna of Rocas Atoll (NE Brazil): indirect evidence of a topographically controlled front. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, v. 179, p. 175-186.
- NORTON, T. A. & BENSON, M. R. 1983. Ecological interactions between the brown seaweed *Sargassum muticum* and its associated fauna. *Mar. Biol.*, 75: 169-177.
- NORTON, T. A. 1971. An ecological study of the fauna inhabiting the sublittoral marine alga *Saccorhiza polyschides*. *Hidrobiologia*, 37: 215-231.
- NUNES, J. L. S. 2003. Colonização da meiofauna em ambientes algal e mimético do infralitoral da ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo – RJ, Brasil. Dissertação de mestrado. Centro de Tecnologia e Geociência – Departamento de Oceanografia – UFPE. 88p.
- OLIVEIRA, C. R. F. 1999. Aspectos sazonais da meiofauna associada a *Padina gymnospora* na praia de Candeias – Jaboatão dos Guararapes – PE. Monografia (graduação) – Departamento de Biologia – UFRPE.
- ORNELLAS, A. & COUTINHO, R. 1998. Spatial and temporal patterns of distribution and abundance of a tropical fish assemblage in a seasonal *Sargassum* bed, Cabo Frio Island, Brazil. *J. Fish Biol.* 53 (Suppl. A): 198-208.
- PETTI, M. A. V. & NONATO, E. F. 2000. Temporal variation of polychaetes from Picinguaba and Ubatumirim bights (southeastern Brazil). *Bulletin of Marine Science*, 67(1): 127-136.
- PETTI, M. A. V. 1997. Macrofauna bentônica de fundos inconsolidados das enseadas de Picinguaba e Ubatumirim e plataforma interna adjacente, Ubatuba, São Paulo. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 132p.
- PINTO, T. K. O. 2003. As associações de meiofauna na região estuarina da Lagoa dos Patos-RS: interações biológicas e efeitos antrópicos. Tese Doutorado (Oceanografia Biológica). FURG. Brasil.
- PLATT, H. M & WARWICK, R. M. 1980. The significance of free-living Nematodes to the littoral ecosystem, In: *The shore environment. 2. Ecosystems*. Price, J. H., Irvine, D. E. G. & Farnham, W. f. (Editors). London & New York: Academic Press, 729-759.

- PLATT, H.M. & WARWICK, R.M. 1983. Free-living marine nematodes. Part 1. British Enoplids. In: Cambridge Univ. Press. 370pp.
- PLATT, H.M. & WARWICK, R.M. 1988. Free-living marine Nematodes. Part II. British Chromadorids. Linnean Society of London: E. J. Brill. 502p.
- REIMER, A. A. 1976. Description of a *Tetracilita stalactifera panamensis* community on a rocky intertidal pacific shore of Panama. Mar. Biol. 35: 225-238.
- RENAME, A. 1933. Verteilung und organisation der bentonischen mikrofauna der kieler bucht. Wiss. Meeresuntersuch. Abt. Kiel., 21: 161-221.
- RENAU-DEBYSER, J. & SALVAT, B. 1963. Eléments de prospérité des biotopes des sédiments meubles intertidaux et écologie de leurs populations em microfaune et macrofaune. Vie et Milieu, 14, p. 463-550.
- RIBEIRO, V. S. S. 1999. Relação dos fatores ambientais com a meiofauna na praia de Tamandaré, PE – Brasil. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Centro de Ciências Biológicas – Departamento de Zoologia – UFPE. Recife, 76p.
- RODRIGUES, A. C. L. 2002. Variação espacial da meiofauna com ênfase a nematofauna na bacia do Pina, PE – Brasil. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Centro de Ciências Biológicas – UFPE. Recife, 75p.
- RODRIGUES, N. R. 2004. Distribuição espacial dos Nematoda livres em um gradiente hipersalino do Nordeste brasileiro. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) UFPE, Recife. 65p.
- RUDNICK, D. T.; elmgren, R. & Frithsen, J. B. 1985. Meiofaunal proeminences and benthic seasonality in a coastal marine ecosystem. Oecologia (Berlin), 67: 157-168.
- SANTIAGO, A. C. M. 2003. Efeito da exposição ao ar e do sedimento retido sobre a composição e a densidade da meiofauna em Halimeda opuntia (L.) J. V. Lamouroux 1812 na praia de Maracápe – PE. Monografia (Graduação) Centro de Ciências Biológicas – UFPE. Recife. 26p.
- SANTOS, P. J. P. & SILVA, V. N. A. P. 1992. Macropolychaeta *Westheidei* N. sp.: First record of acrocirridae for the Brazilian coast (Annelida Polychaeta). Nerítica, Curitiba, UFPR. V. 7: 7-12.
- SANTOS, P. J. P. 1999. O meiobentos da costa brasileira: padrões de diversidade e de dominância. Anais do XII Encontro de Zoologia do Nordeste 91-100.

- SANTOS, P. J. P.; GOMES, C. A. A.; ALMEIDA, Z. S.; FONSÊCA-GENEVOIS, V. & SOUZA-SANTOS, L. P. 2000. Diversidade de Copepoda harpacticoida em área de manguezal do canal de Santa Cruz, Pe, Brasil. Anais do V simpósio e ecossistemas Brasileiros: conservação. Resumo. Vitória, ES, 319-326.
- SARMA, A. L. M. & GANAPATI, P. N. 1972. Faunal associations of algae in the intertidal region of Visakhapatnam. Proc. Indian Nat. Sci. Acad. Part B, Biol. Sci., 38(5-6): 380-396.
- SHARMA, J. & WEBSTER, J. M. 1983. The abundance and distribution of free-living nematodes from two Canadian Pacific beaches. Estuar. Coast. Shelf. Sci., 16: 217-227.
- SILVA, A. P. 1994. Meiofauna de ambiente fital na Barra de Orange (Itamaracá – PE). Monografia (graduação) – Departamento de Biologia – UFRPE.
- SILVA, G. S. da. 1997. Prospecção do meiobentos mediolitorâneo da baía de Tamandaré, litoral sul de Pernambuco com ênfase aos Acari. Dissertação de mestrado em oceanografia biológica. Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Oceanografia. 110p.
- SILVA, M. C. 2004. A meiofauna como estoque alimentar para peixes juvenis (Gobiidae e Gerreidae) do canal de Santa Cruz, Itamaracá, Pernambuco com ênfase aos Nematoda livre. Dissertação – Mestrado em Biologia Animal – UFPE. Recife, 79 p.
- SILVA, N. R. R. 2001. Distribuição dos Nematoda livres em tanques de evaporação da salina Diamante Branco, Galinhos – RN. Monografia (Bach. em Ciências Biológicas). Departamento de Biologia, UFRPE. Recife, 41p.
- SILVA, V. M. A. P.; GROHMANN, P. A. & NOGUEIRA, C. R. S. 1991. Estudios of meiofauna at Rio de Janeiro Coast, Brasil. VIIth Symposium on coastal Management (Coastal Zone'91) .3: 2011-2022.
- SKOWRONSKI, R. S. P. 2002. Distribuição espacial e variação temporal da meiofauna, com ênfase para o grupo Nematoda, na enseada Martel (Antártica). Tese (doutorado) – Instituto Oceanográfico – USP. São Paulo. 134p.
- SOMERFIELD, P. J.; FONSÊCA-GENEVOIS, V. G.; RODRIGUES, A. C. L.; CASTRO, F. J. V. & SANTOS, G. A. P. 2002. Factors affecting meiofaunal community structure in the Pina basin, an urbanized embayment on the coast of Pernambuco, Brasil. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 83: 1209-1213.

- SOMERFIELD, P. J.; RESS, H. L. & WARWICK, R. M. 1995. Interrelationships in community structure between shallow-water marine meiofauna and macrofauna relation to dredgings disposal. Mar. Ecol. Prog. Ser. 127: 103-112.
- SOUSA, W. P. 1979. Disturbance in marine boulder fields: the nonequilibrium maintenance of species diversity. Ecology, 60 (6): 1225-1239.
- SOUSA, W. P. 1985. Disturbance and patch dynamics on rocky intertidal shores. In: S. T. A. PICKET & P. S. WHITE (Eds.), The ecology of natural disturbance and patch dynamics. Academic press. P. 101-124.
- STECH, L. & LORENZZETTI, J. 1992. The response of the South Brazil Bight to the passage of wintertime cold fronts. Journal of Geophysical Research 97 (C6): 9507-9520.
- SUCHANEK, T. H. 1985. Mussels and their role in structuring rocky shore communities. IN: Moore, P. G. & Seed, R. (eds.) Ecology of rocky coasts. London. Hodder 7 Stoughton. Pp. 70-96.
- SWEDMARK, K. B. 1964. The interstitial fauna of marine sand. Biological Reviv. 39: 1-42.
- TAKEUCHI, I.; YAMAKAWA, H. & FUGIWARA, M. 1990. Density fluctuation of caprellid amphipods (Crustacea) inhabiting the red Arimoto. La mer. Tokyo alga *Gelidium amansii* (Lamouroux) Lamouroux, with emphasis on *Caprella okaidai* Arimoto . La mer. Tokyo, 28(1): 30-36.
- TARARAM, A. S. & WAKABARA, Y. 1981. The mobile fauna – especially Gammaridea of *Sargassum cynosum*. Mar. Ecol. – Prog. Ser., 5: 157-163.
- TENORE, K. R.; TIETJEN, J. H. & LEE, J. J. 1977. Effect of meiofauna in incorporation of aged eelgrass, *Zostera marina*, detritus by the polychaete *Nephtys incisa*. J. Fish Res. Bd Can., 34: 563-567.
- VALENTIN, J. (1984) Analyses des paramètres hydrobiologiques dans la remontée de Cabo Frio (Brésil). Mar. Biol., 82: 259-276.
- VALENTIN, J. (1992) Modeling of vertical distribution of marine primary biomass in the Cabo Frio upwelling region. Ciência e Cultura, 44: 178-193.
- VALENTIN, J., ANDRE, P. & JACOB, S.A. (1987) Hydrology in the Cabo Frio (Brazil) upwelling: two-dimensional structure of variability during a wind cycle. Cont. Shelf Res. 7: 77-88.

- VANAVERBEKE, J.; CHESKIERE, T. & VINCX, M. 2000. The meiobenthos of subtidal sandbanks on the Belgian continental shelf (Southern bight of the North Sea). *Estuar. Coast. Shelf. Sci.* 51: 637-649.
- VENEKEY, V. 2001. Efeito da morfologia de *Sargassum polyceratum* Montagne (Fucales, Sargassaceae) na distribuição quali-quantitativa da meiofauna. Monografia (Graduação). UFPE, Recife – PE, 48p.
- VINCX, M. 1990. Diversity of the Nematode communities in the Southern Bight of the North Sea. *Netherlands Journal of Sea Research*, 25 (1/2): 181-188.
- VIRNSTEIN, R. W. 1987. Seagrass-associated invertebrate communities of the Southeastern U.S.A. A review. In: DURAKO, M. J.; PHILLIPS, R. C. & LEWIS, R. (eds.) *Proceedings of the Symposium on Subtropical-Tropical Seagrass of the Southeastern United States*. Fla. Mar. Res. Publ. 42: 89-116.
- WANDERS, J. B. W. 1977. The role of benthic algae in the shallow reef of Curaçao III: the significance of grazing. *Aquat. Bot.* 3: 357-390.
- WARWICK, R. M. & GEE, J. M. 1984. Community structure of estuarine meiobenthos. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* V. 18, p. 97-111.
- WARWICK, R. M. 1993. Environmental impact studies on marine communities: pragmatical considerations. *Aust. J. Ecol.* 18: 63-80.
- WARWICK, R. M.; PLATT, H. M.; CLARKE, K. R.; AGRAD, J. & GOBIN, J. 1990. Analysis of macrobenthic and meiobenthic community structure in relation to pollution and disturbance in Hamilton Harbour, Bermuda. *J. Exp. Biol. Ecol.*, v. 138: 119-142.
- WARWICK, R.M. 1977. The structure and seasonal fluctuations of phytal marine Nematoda associations of the Isles of Scilly. In: *Biology of Benthic Organisms*, Proc. 11th Europ. Mar. Biol. Symp. Oxford, Pergamon Press, p. 577-585.
- WARWICK, R.M., PLATT, H.M. & SOMERFIELD, P.J. 1998. Free-living marine Nematodes Part III (Monohysterid). The Linnean Society of London and The estuarine and Coastal Sciences Association. 296p.
- WIESER, W. 1952. Investigations on the microfauna inhabiting seaweeds on rocky coasts. IV. Studies on the vertical distribution of the fauna inhabiting seaweeds below the Plymouth Laboratory. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, vol. 31, pp. 145-174.
- WIESER, W. 1953. Freelifing marine nematodes. I. Enoploidea. Reports of Lund University Chile Expedition, 1949-9. *Acta Univ. Lund.*, N. F., Avd. 2, Bd. 49, pp. 1-155.

- WIESER, W. 1954. Untersuchungen über die algenbewohnende Mikrofauna mariner Hartböden. III. Zur systematik der freilebenden Nematoden des Mittelmeeres. *Hydrobiologia*, Vol. 6, pp. 144-217.
- WIESER, W. 1959. Freelifving marine nematodes. IV. General part. Reports of Lund University Chile Expedition, 1948-9. *Acta Univ. Lund., N. F., Avd. 2, Bd. 55*, pp. 1-111.
- YONESHIGUE, Y. 1985. Taxonomie et ecologie des algues merines dans la région de Cabo Frio – Rio de Janeiro – Brésil. Tese de Doutorado, Univ. d'Marseille II, 455p.
- ZAVODNIK, D. 1962. Preliminary observations on the phytal populations of the rocky shore near Rovinj (Northern Adriatic). *Publ. St. Zool. Napoli*, 32 (suppl.): 181-184.
- ZAVODNIK, D. 1965. Contribution à la connaissance de la fauna vagile, poissons notamment, des herbiers de *Zoostera* en Adriatique du Nord. *Rapp. Proc.-verb. Réunion.*, 18: 99-100.
- ZAVODNIK, D. 1967. The community of *Fucus virsoides* (DON.) J. A. G. on a rocky shore near Rovinj (Northern Adriatic). *Thalassia jugosl.*, 3 (1-6): 105-111.

11 – Anexos:

Anexo 1

Padrão espacial da meiofauna da Pedra Vermelha.

SIMPER

Verão

Groups 0-2m & 0-2m

Average dissimilarity = 25,83

Species	Group Ouriços Av.Abund	Group Fuscus Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Isopoda	0,80	8,50	5,47	3,21	21,18	21,18
Amphipoda	0,80	3,75	3,06	2,07	11,85	33,03
Tanaidacea	1,00	4,00	2,80	1,46	10,83	43,86
Ostracoda	1,00	3,25	2,49	1,51	9,63	53,49
Bivalvia	1,30	2,75	2,23	1,39	8,65	62,14
Turbelaria	1,10	0,00	2,09	1,77	8,11	70,25
Acari	2,00	1,38	1,98	1,28	7,67	77,92
Gastropoda	0,80	0,88	1,46	1,17	5,65	83,57
Polychaeta	2,30	3,50	1,25	1,17	4,86	88,43
Copepoda	46,70	34,63	0,91	3,88	3,53	91,96

Groups Ouriços & Peixes

Average dissimilarity = 27,66

Species	Group Ouriços Av.Abund	Group Peixes Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Tanaidacea	1,00	8,25	5,21	2,71	18,85	18,85
Acari	2,00	0,13	3,06	1,59	11,06	29,91
Amphipoda	0,80	2,88	2,92	2,08	10,56	40,46
Bivalvia	1,30	3,13	2,81	1,37	10,14	50,61
Ostracoda	1,00	2,63	2,68	1,57	9,67	60,28
Turbelaria	1,10	0,00	2,27	1,77	8,22	68,50
Isopoda	0,80	1,25	1,97	1,19	7,13	75,63
Gastropoda	0,80	0,38	1,50	1,11	5,43	81,06
Polychaeta	2,30	2,13	1,41	1,04	5,09	86,15
Copepoda	46,70	32,88	1,16	4,19	4,20	90,36

Groups Fuscus & Peixes

Average dissimilarity = 19,26

Species	Group Fuscus Av.Abund	Group Peixes Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Isopoda	8,50	1,25	4,69	2,49	24,34	24,34
Tanaidacea	4,00	8,25	2,32	1,51	12,03	36,36
Ostracoda	3,25	2,63	2,12	1,22	11,01	47,37
Acari	1,38	0,13	2,06	1,41	10,71	58,09
Polychaeta	3,50	2,13	1,56	1,04	8,08	66,16
Bivalvia	2,75	3,13	1,52	1,08	7,87	74,03
Gastropoda	0,88	0,38	1,42	1,14	7,36	81,39
Amphipoda	3,75	2,88	1,39	0,91	7,23	88,62
Decapoda	0,00	0,38	0,78	0,77	4,06	92,68

Outono

Groups 0-2m & 2-5m

Average dissimilarity = 27,52

Species	Group Ouriços Av.Abund	Group Fuscus Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Amphipoda	0,30	9,40	7,74	2,48	28,11	28,11
Isopoda	0,50	4,20	4,50	1,44	16,34	44,45
Tanaidacea	0,20	2,70	4,23	1,69	15,39	59,84

Acari	1,90	0,50	2,56	1,11	9,30	69,13
Polychaeta	3,10	4,00	2,39	1,21	8,69	77,83
Nematoda	56,90	31,80	2,34	2,06	8,51	86,34
Ostracoda	0,10	0,90	2,22	1,62	8,05	94,38

Groups 0-2m & 5-8m

Average dissimilarity = 26,53

	Group Ouriços	Group Peixes				
Species	Av. Abund	Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Amphipoda	0,30	4,10	5,42	2,43	20,42	20,42
Tanaidacea	0,20	3,80	4,94	1,81	18,64	39,05
Ostracoda	0,10	3,10	4,81	2,20	18,14	57,19
Isopoda	0,50	2,40	3,34	1,61	12,60	69,79
Acari	1,90	1,00	2,89	1,35	10,88	80,67
Polychaeta	3,10	2,50	2,25	1,35	8,49	89,16
Nematoda	56,90	41,80	1,33	1,18	5,00	94,16

Groups 2-5m & 5-8m

Average dissimilarity = 17,27

	Group Fuscus	Group Peixes				
Species	Av. Abund	Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Amphipoda	9,40	4,10	2,80	1,28	16,21	16,21
Ostracoda	0,90	3,10	2,79	1,73	16,16	32,37
Isopoda	4,20	2,40	2,67	1,35	15,45	47,82
Tanaidacea	2,70	3,80	2,60	1,34	15,08	62,90
Polychaeta	4,00	2,50	2,05	1,52	11,85	74,75
Acari	0,50	1,00	1,84	1,26	10,63	85,39
Nematoda	31,80	41,80	1,32	1,57	7,65	93,04

Inverno

Groups 0-2m & 2-5m

Average dissimilarity = 25,93

	Group Ouriços	Group Fuscus				
Species	Av. Abund	Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Amphipoda	0,60	7,60	7,16	3,34	27,63	27,63
Ostracoda	0,20	3,10	4,80	2,27	18,50	46,13
Acari	1,80	0,40	2,86	1,48	11,03	57,16
Tanaidacea	1,40	1,60	2,38	1,32	9,17	66,33
Isopoda	1,00	0,60	2,30	1,20	8,89	75,22
Turbelaria	1,10	0,00	2,22	0,92	8,57	83,79
Copepoda	14,10	22,80	1,83	2,82	7,07	90,86

Groups 0-2m & 5-8m

Average dissimilarity = 25,87

	Group Ouriços	Group Peixes				
Species	Av. Abund	Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Copepoda	14,10	40,80	4,43	5,90	17,14	17,14
Ostracoda	0,20	2,50	4,40	1,68	17,02	34,17
Amphipoda	0,60	1,50	2,86	1,42	11,07	45,24
Polychaeta	2,60	1,60	2,65	1,18	10,26	55,50
Tanaidacea	1,40	1,10	2,60	1,25	10,06	65,56
Acari	1,80	0,90	2,54	1,27	9,80	75,37
Turbelaria	1,10	0,00	2,41	0,91	9,32	84,68
Isopoda	1,00	0,20	2,23	1,06	8,62	93,30

Groups 2-5m & 5-8m

Average dissimilarity = 19,33

	Group Fuscus	Group Peixes				
Species	Av. Abund	Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Amphipoda	7,60	1,50	5,26	2,46	27,21	27,21
Polychaeta	3,40	1,60	2,80	1,21	14,50	41,71
Tanaidacea	1,60	1,10	2,69	1,39	13,91	55,62
Ostracoda	3,10	2,50	2,40	1,09	12,44	68,06
Copepoda	22,80	40,80	2,24	4,79	11,60	79,66
Acari	0,40	0,90	1,79	1,16	9,26	88,92
Isopoda	0,60	0,20	1,51	0,82	7,80	96,72

Primavera

Groups 0-2m & 2-5m

Average dissimilarity = 19,00

Species	Group Ouriços Av.Abund	Group Fuscus Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Isopoda	0,90	3,60	4,02	1,39	21,13	21,13
Nematoda	45,70	25,10	2,92	1,50	15,37	36,49
Acari	3,70	1,90	2,79	1,27	14,69	51,19
Tanaidacea	4,60	7,00	2,66	1,30	14,01	65,19
Ostracoda	1,20	0,10	2,21	0,87	11,64	76,83
Copepoda	43,10	61,80	1,64	1,59	8,63	85,46
Turbellaria	0,40	0,10	1,04	0,56	5,50	90,96

Groups 0-2m & 5-8m

Average dissimilarity = 24,60

Species	Group Ouriços Av.Abund	Group Peixes Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Acari	3,70	0,10	5,84	2,49	23,75	23,75
Amphipoda	0,10	1,90	3,53	1,37	14,34	38,09
Tanaidacea	4,60	8,40	3,36	1,36	13,67	51,76
Nematoda	45,70	21,90	3,25	2,00	13,22	64,98
Ostracoda	1,20	0,70	2,41	1,12	9,80	74,78
Isopoda	0,90	0,20	2,16	1,00	8,78	83,56
Copepoda	43,10	66,50	1,89	2,35	7,66	91,23

Groups 2-5m & 5-8m

Average dissimilarity = 21,53

Species	Group Fuscus Av.Abund	Group Peixes Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Isopoda	3,60	0,20	4,64	1,33	21,53	21,53
Acari	1,90	0,10	3,97	1,77	18,45	39,98
Amphipoda	0,30	1,90	3,71	1,43	17,25	57,23
Tanaidacea	7,00	8,40	2,96	1,46	13,73	70,96
Nematoda	25,10	21,90	2,04	1,47	9,47	80,42
Ostracoda	0,10	0,70	1,94	1,12	9,03	89,45
Polychaeta	0,10	0,30	1,00	0,71	4,66	94,11

Anexo 2

Padrão temporal da meiofauna da Pedra Vermelha.

SIMPER

0 - 2m

Groups Verão & Outono

Average dissimilarity = 25,01

Species	Group Verão Av. Abund	Group Outono Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Acari	2,00	1,90	2,82	1,38	11,26	11,26
Bivalvia	1,30	0,00	2,74	1,27	10,95	22,22
Turbelaria	1,10	0,00	2,72	1,78	10,89	33,11
Ostracoda	1,00	0,10	2,36	1,35	9,44	42,55
Tanaidacea	1,00	0,20	2,22	1,30	8,89	51,44
Polychaeta	2,30	3,10	2,10	1,32	8,38	59,83
Amphipoda	0,80	0,30	2,05	1,36	8,19	68,01
Gastropoda	0,80	0,00	1,99	1,15	7,94	75,96
Isopoda	0,80	0,50	1,96	1,10	7,86	83,81
Nematoda	41,60	56,90	1,20	1,90	4,79	88,60
Copepoda	46,70	37,00	1,15	0,81	4,59	93,18

Groups Verão & Inverno

Average dissimilarity = 27,27

Species	Group Verão Av. Abund	Group Inverno Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Copepoda	46,70	14,10	4,51	7,61	16,55	16,55
Bivalvia	1,30	0,00	2,63	1,26	9,63	26,18
Acari	2,00	1,80	2,43	1,26	8,90	35,08
Nematoda	41,60	77,20	2,36	12,11	8,67	43,75
Turbelaria	1,10	1,10	2,29	1,38	8,39	52,14
Ostracoda	1,00	0,20	2,16	1,29	7,93	60,08
Isopoda	0,80	1,00	2,16	1,22	7,93	68,01
Tanaidacea	1,00	1,40	1,98	1,13	7,24	75,25
Gastropoda	0,80	0,00	1,91	1,15	6,99	82,24
Amphipoda	0,80	0,60	1,85	1,22	6,78	89,02
Polychaeta	2,30	2,60	1,36	1,26	4,99	94,01

Groups Outono & Inverno

Average dissimilarity = 21,49

Species	Group Outono Av. Abund	Group Inverno Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Copepoda	37,00	14,10	4,03	2,35	18,76	18,76
Tanaidacea	0,20	1,40	3,13	1,38	14,59	33,34
Acari	1,90	1,80	3,02	1,39	14,07	47,41
Turbelaria	0,00	1,10	2,54	0,91	11,83	59,25
Isopoda	0,50	1,00	2,36	1,12	10,98	70,23
Polychaeta	3,10	2,60	2,35	1,28	10,95	81,18
Amphipoda	0,30	0,60	1,80	0,88	8,36	89,54
Nematoda	56,90	77,20	1,44	2,10	6,71	96,25

Groups Verão & Primavera

Average dissimilarity = 25,87

Species	Group Verão Av. Abund	Group Primavera Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Tanaidacea	1,00	4,60	3,89	1,63	15,05	15,05
Polychaeta	2,30	0,30	3,56	2,27	13,77	28,82
Acari	2,00	3,70	2,66	1,26	10,28	39,10
Bivalvia	1,30	0,00	2,57	1,27	9,93	49,03
Turbelaria	1,10	0,40	2,41	1,62	9,32	58,35
Ostracoda	1,00	1,20	2,31	1,29	8,94	67,29
Isopoda	0,80	0,90	2,07	1,15	8,01	75,30
Amphipoda	0,80	0,10	1,91	1,35	7,36	82,66

Gastropoda	0,80	0,00	1,86	1,15	7,20	89,86
Tardigrada	0,40	0,00	1,07	0,81	4,12	93,98

Groups Outono & Primavera

Average dissimilarity = 23,76

Species	Group Outono Av.Abund	Group Primavera Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Tanaidacea	0,20	4,60	6,39	2,38	26,89	26,89
Polychaeta	3,10	0,30	4,94	1,93	20,77	47,66
Acari	1,90	3,70	3,59	1,39	15,11	62,78
Ostracoda	0,10	1,20	2,32	0,88	9,78	72,56
Isopoda	0,50	0,90	2,28	1,10	9,58	82,14
Copepoda	37,00	43,10	1,28	0,92	5,38	87,52
Nematoda	56,90	45,70	1,13	1,43	4,75	92,27

Groups Inverno & Primavera

Average dissimilarity = 26,60

Species	Group Inverno Av.Abund	Group Primavera Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Copepoda	14,10	43,10	4,53	5,22	17,03	17,03
Polychaeta	2,60	0,30	4,29	2,24	16,14	33,17
Tanaidacea	1,40	4,60	3,84	1,51	14,44	47,61
Acari	1,80	3,70	3,07	1,27	11,54	59,14
Turbellaria	1,10	0,40	2,50	1,01	9,40	68,54
Isopoda	1,00	0,90	2,43	1,20	9,12	77,66
Nematoda	77,20	45,70	2,23	3,19	8,39	86,05
Ostracoda	0,20	1,20	2,23	0,91	8,37	94,43

2-5m

Groups Verão & Outono

Average dissimilarity = 21,17

Species	Group Verão Av.Abund	Group Outono Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Bivalvia	2,75	0,00	3,98	3,82	18,79	18,79
Isopoda	8,50	4,20	3,21	1,35	15,15	33,95
Ostracoda	3,25	0,90	2,39	1,48	11,31	45,25
Amphipoda	3,75	9,40	2,33	1,20	11,03	56,28
Tanaidacea	4,00	2,70	2,02	1,29	9,55	65,83
Acari	1,38	0,50	1,75	1,24	8,26	74,09
Gastropoda	0,88	0,00	1,67	1,22	7,87	81,96
Polychaeta	3,50	4,00	1,53	1,53	7,23	89,19
Copepoda	34,63	46,40	0,87	2,00	4,10	93,28

Groups Verão & Inverno

Average dissimilarity = 24,22

Species	Group Verão Av.Abund	Group Inverno Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Isopoda	8,50	0,60	6,02	3,33	24,87	24,87
Bivalvia	2,75	0,00	4,08	3,82	16,84	41,71
Tanaidacea	4,00	1,60	2,48	1,28	10,25	51,97
Amphipoda	3,75	7,60	2,02	1,50	8,34	60,30
Acari	1,38	0,40	1,89	1,29	7,81	68,12
Gastropoda	0,88	0,00	1,71	1,22	7,05	75,16
Ostracoda	3,25	3,10	1,64	1,15	6,77	81,94
Nematoda	37,13	60,50	1,52	6,88	6,26	88,20
Copepoda	34,63	22,80	1,29	3,37	5,32	93,52

Groups Outono & Inverno

Average dissimilarity = 19,53

Species	Group Outono Av.Abund	Group Inverno Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Isopoda	4,20	0,60	3,97	1,34	20,34	20,34
Ostracoda	0,90	3,10	3,00	2,00	15,36	35,70
Tanaidacea	2,70	1,60	2,51	1,29	12,83	48,53
Copepoda	46,40	22,80	2,45	4,51	12,55	61,08
Nematoda	31,80	60,50	2,33	2,71	11,95	73,03

Amphipoda	9,40	7,60	2,22	1,75	11,35	84,38
Polychaeta	4,00	3,40	1,56	1,50	7,97	92,36

Groups Verão & Primavera

Average dissimilarity = 32,65

Species	Group Verão Av. Abund	Group Primavera Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Amphipoda	3,75	0,30	4,71	2,79	14,44	14,44
Polychaeta	3,50	0,10	4,66	3,44	14,26	28,70
Bivalvia	2,75	0,00	4,35	3,71	13,34	42,03
Ostracoda	3,25	0,10	4,34	2,59	13,28	55,31
Isopoda	8,50	3,60	4,05	1,37	12,41	67,73
Tanaidacea	4,00	7,00	2,30	1,43	7,04	74,76
Acari	1,38	1,90	1,95	1,22	5,96	80,72
Copepoda	34,63	61,80	1,86	2,02	5,68	86,41
Gastropoda	0,88	0,00	1,82	1,22	5,58	91,99

Groups Outono & Primavera

Average dissimilarity = 28,86

Species	Group Outono Av. Abund	Group Primavera Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Amphipoda	9,40	0,30	7,59	2,49	26,31	26,31
Polychaeta	4,00	0,10	5,59	2,64	19,36	45,67
Isopoda	4,20	3,60	3,87	1,34	13,42	59,09
Tanaidacea	2,70	7,00	3,37	1,41	11,69	70,78
Acari	0,50	1,90	2,62	1,30	9,07	79,85
Ostracoda	0,90	0,10	2,13	1,61	7,39	87,24
Nematoda	31,80	25,10	1,86	1,41	6,44	93,68

Groups Inverno & Primavera

Average dissimilarity = 37,85

Species	Group Inverno Av. Abund	Group Primavera Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Amphipoda	7,60	0,30	7,99	3,96	21,12	21,12
Polychaeta	3,40	0,10	5,54	4,20	14,65	35,76
Ostracoda	3,10	0,10	5,00	2,37	13,20	48,96
Tanaidacea	1,60	7,00	4,58	1,67	12,09	61,05
Isopoda	0,60	3,60	3,99	1,33	10,54	71,59
Nematoda	60,50	25,10	3,80	2,07	10,04	81,62
Copepoda	22,80	61,80	3,78	3,15	10,00	91,62

5-8m

Groups Verão & Outono

Average dissimilarity = 20,74

Species	Group Verão Av. Abund	Group Outono Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Bivalvia	3,13	0,00	4,25	1,96	20,49	20,49
Tanaidacea	8,25	3,80	3,02	1,25	14,58	35,07
Ostracoda	2,63	3,10	2,48	1,20	11,95	47,02
Isopoda	1,25	2,40	2,12	1,21	10,23	57,25
Amphipoda	2,88	4,10	1,87	1,09	9,01	66,26
Acari	0,13	1,00	1,75	1,02	8,43	74,69
Polychaeta	2,13	2,50	1,63	1,13	7,86	82,56
Copepoda	32,88	41,20	0,96	1,89	4,64	87,20
Decapoda	0,38	0,00	0,87	0,77	4,21	91,41

Groups Verão & Inverno

Average dissimilarity = 25,36

Species	Group Verão Av. Abund	Group Inverno Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Tanaidacea	8,25	1,10	5,81	2,34	22,93	22,93
Bivalvia	3,13	0,00	4,69	1,96	18,49	41,42
Ostracoda	2,63	2,50	2,75	1,23	10,83	52,25
Amphipoda	2,88	1,50	2,48	1,33	9,80	62,04
Isopoda	1,25	0,20	2,33	1,25	9,19	71,24
Polychaeta	2,13	1,60	2,21	1,14	8,73	79,97

Acari	0,13	0,90	1,93	1,32	7,62	87,59
Decapoda	0,38	0,00	0,96	0,77	3,80	91,39

Groups Outono & Inverno

Average dissimilarity = 19,41

Species	Group Outono Av.Abund	Group Inverno Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Isopoda	2,40	0,20	3,77	2,12	19,44	19,44
Tanaidacea	3,80	1,10	3,75	1,49	19,30	38,74
Amphipoda	4,10	1,50	2,99	1,38	15,42	54,16
Ostracoda	3,10	2,50	2,51	1,16	12,95	67,10
Polychaeta	2,50	1,60	2,38	1,20	12,28	79,38
Acari	1,00	0,90	2,12	1,33	10,90	90,29

Groups Verão & Primavera

Average dissimilarity = 27,18

Species	Group Verão Av.Abund	Group Primavera Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Bivalvia	3,13	0,00	4,81	1,95	17,71	17,71
Polychaeta	2,13	0,30	3,36	1,83	12,36	30,07
Ostracoda	2,63	0,70	3,20	1,53	11,78	41,85
Nematoda	45,63	21,90	2,89	2,15	10,62	52,47
Amphipoda	2,88	1,90	2,87	1,55	10,58	63,04
Copepoda	32,88	66,50	2,61	5,23	9,62	72,66
Tanaidacea	8,25	8,40	2,56	1,49	9,41	82,07
Isopoda	1,25	0,20	2,40	1,24	8,81	90,88

Groups Outono & Primavera

Average dissimilarity = 25,20

Species	Group Outono Av.Abund	Group Primavera Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Isopoda	2,40	0,20	3,89	2,11	15,44	15,44
Polychaeta	2,50	0,30	3,83	1,82	15,19	30,63
Tanaidacea	3,80	8,40	3,67	1,25	14,56	45,19
Ostracoda	3,10	0,70	3,59	1,70	14,26	59,45
Amphipoda	4,10	1,90	3,28	1,48	13,03	72,49
Nematoda	41,80	21,90	2,68	1,75	10,63	83,12
Acari	1,00	0,10	2,04	1,01	8,08	91,20

Groups Inverno & Primavera

Average dissimilarity = 25,17

Species	Group Inverno Av.Abund	Group Primavera Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Tanaidacea	1,10	8,40	6,35	1,77	25,25	25,25
Nematoda	51,40	21,90	3,87	2,69	15,39	40,63
Ostracoda	2,50	0,70	3,69	1,59	14,66	55,30
Polychaeta	1,60	0,30	3,16	1,41	12,56	67,86
Amphipoda	1,50	1,90	2,67	1,26	10,62	78,48
Acari	0,90	0,10	2,34	1,33	9,30	87,78
Copepoda	40,80	66,50	2,11	3,95	8,39	96,17

Anexo 3

Padrão espacial da meiofauna do Sonar.

SIMPER

Verão

1 Groups 0-2 & 2-5

Average dissimilarity = 14,58

Species	Group 0-2 Av.Abund	Group 2-5 Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Isopoda	1,50	4,00	3,99	1,40	27,37	27,37
Amphipoda	1,50	2,80	3,62	1,49	24,80	52,17
Tanaidacea	3,90	5,20	2,11	1,37	14,49	66,66
Ostracoda	0,80	0,50	2,06	1,14	14,11	80,77
Polychaeta	1,30	1,10	1,98	1,09	13,57	94,34

Inverno

Groups 0-2 & 2-5

Average dissimilarity = 18,16

Species	Group 0-2 Av.Abund	Group 2-5 Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Tanaidacea	3,11	0,70	3,69	1,61	20,30	20,30
Polychaeta	6,00	14,90	3,68	1,14	20,27	40,57
Isopoda	2,22	0,90	2,83	1,21	15,57	56,14
Amphipoda	17,56	13,90	2,56	1,14	14,11	70,26
Ostracoda	0,78	1,00	1,97	1,37	10,82	81,08
Copepoda	19,67	14,60	1,94	1,55	10,67	91,76

Anexo 4

Padrão temporal da meiofauna do Sonar.

SIMPER

0 - 2m

Groups Verão & Inverno

Average dissimilarity = 26,59

Species	Group Verão Av.Abund	Group Inverno Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Amphipoda	1,50	17,56	8,23	3,24	30,94	30,94
Polychaeta	1,30	6,00	4,76	2,09	17,92	48,86
Copepoda	7,30	19,67	3,42	2,61	12,84	61,71
Isopoda	1,50	2,22	3,16	1,22	11,87	73,58
Tanaidacea	3,90	3,11	2,29	1,15	8,62	82,20
Ostracoda	0,80	0,78	2,08	1,19	7,82	90,02

2 - 5m

Groups Verão & Inverno

Average dissimilarity = 29,98

Species	Group Verão Av.Abund	Group Inverno Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Polychaeta	1,10	14,90	8,04	2,97	26,81	26,81
Amphipoda	2,80	13,90	6,13	1,57	20,43	47,24
Tanaidacea	5,20	0,70	5,65	2,40	18,85	66,09
Isopoda	4,00	0,90	4,16	1,60	13,86	79,95
Copepoda	7,00	14,60	2,44	1,54	8,13	88,08
Ostracoda	0,50	1,00	1,97	1,28	6,58	94,66

Anexo 5

Padrão espacial da nematofauna na Pedra Vermelha.

SIMPER

Verão

Groups 0-2m & 2-5m

Average dissimilarity = 51,64

Species	Group Ouriços Av.Abund	Group Fuscus Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Draconema	0,25	4,00	6,14	1,87	11,88	11,88
Epsilonema	5,75	1,00	6,05	1,89	11,71	23,59
Prochromadorella	8,13	7,75	4,00	1,17	7,74	31,33
Enoplus	2,38	0,50	3,95	1,47	7,64	38,97
Acanthonchus	1,75	2,00	3,85	1,24	7,46	46,44
Euchromadora	5,50	6,50	3,66	1,27	7,09	53,53
Spilophorella	1,25	1,50	3,33	1,23	6,45	59,97
Graphonema	1,13	1,88	2,92	1,24	5,66	65,63
Phanoderma	0,50	0,88	2,47	1,00	4,77	70,41
Oncholaimus	0,13	0,75	1,99	0,78	3,86	74,27
Rhps	0,50	0,13	1,51	0,79	2,92	77,18
Paramonohystera	0,13	0,50	1,48	0,81	2,87	80,05
Comesoma	0,00	0,63	1,43	0,57	2,76	82,82
Halalaimus	0,00	0,38	0,95	0,56	1,85	84,66
Steineria	0,00	0,50	0,89	0,37	1,73	86,39
Acanthopharynx	0,25	0,00	0,76	0,57	1,47	87,87
Retrotheristus	0,13	0,13	0,71	0,52	1,38	89,25
Methoncolaimus	0,13	0,13	0,69	0,52	1,33	90,58

Groups 0-2m & 5-8m

Average dissimilarity = 70,86

Species	Group Ouriços Av.Abund	Group Peixes Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Epsilonema	5,75	0,00	8,25	3,97	11,64	11,64
Prochromadorella	8,13	1,25	6,78	1,82	9,57	21,21
Phanoderma	0,50	5,25	6,65	1,99	9,39	30,60
Spilophorella	1,25	5,13	5,20	1,35	7,34	37,94
Enoplus	2,38	0,00	4,63	1,83	6,53	44,47
Methoncolaimus	0,13	2,63	4,50	1,43	6,35	50,82
Acanthonchus	1,75	3,75	4,18	1,33	5,90	56,72
Paramonohystera	0,13	2,25	3,92	1,29	5,54	62,26
Euchromadora	5,50	2,25	3,73	1,17	5,27	67,53
Syringolaimus	0,13	1,50	2,76	0,95	3,89	71,42
Graphonema	1,13	0,50	2,36	1,21	3,33	74,75
Retrotheristus	0,13	0,75	1,97	0,85	2,77	77,52
Polygastrophora	0,00	0,88	1,93	0,69	2,72	80,25
Calyptronema	0,00	0,88	1,75	0,63	2,48	82,72
Oncholaimus	0,13	0,63	1,56	0,76	2,21	84,93
Halichoanolaimus	0,00	0,50	1,49	0,99	2,10	87,03
Rhps	0,50	0,00	1,33	0,73	1,87	88,90
Draconema	0,25	0,13	1,01	0,51	1,42	90,32

Groups 2-5m & 5-8m

Average dissimilarity = 67,35

Species	Group Fuscus Av.Abund	Group Peixes Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Prochromadorella	7,75	1,25	6,54	1,58	9,70	9,70
Draconema	4,00	0,13	5,87	1,98	8,71	18,42
Phanoderma	0,88	5,25	5,55	1,66	8,24	26,66
Acanthonchus	2,00	3,75	4,63	1,40	6,88	33,54
Spilophorella	1,50	5,13	4,45	1,35	6,60	40,14
Methoncolaimus	0,13	2,63	4,33	1,43	6,44	46,58
Euchromadora	6,50	2,25	4,26	1,38	6,33	52,91
Paramonohystera	0,50	2,25	3,44	1,21	5,11	58,02
Graphonema	1,88	0,50	2,96	1,47	4,40	62,42
Syringolaimus	0,00	1,50	2,65	0,90	3,93	66,35
Epsilonema	1,00	0,00	2,48	1,49	3,68	70,03
Oncholaimus	0,75	0,63	2,21	0,96	3,28	73,31
Retrotheristus	0,13	0,75	1,89	0,84	2,81	76,12

Polygastrophora	0,00	0,88	1,86	0,69	2,77	78,89
Calyptronema	0,00	0,88	1,70	0,63	2,52	81,40
Halichoanolaïmus	0,00	0,50	1,44	0,99	2,14	83,54
Enoplus	0,50	0,00	1,35	0,75	2,01	85,55
Comesoma	0,63	0,00	1,31	0,57	1,95	87,50
Steineria	0,50	0,13	1,09	0,50	1,62	89,12
Demonema	0,13	0,25	0,93	0,66	1,39	90,50

Outono

Groups 0-2m & 2-5m

Average dissimilarity = 63,58

Species	Group Ouriços Av.Abund	Group Fuscus Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Epsilonema	5,10	0,20	7,15	2,50	11,24	11,24
Spilophorella	0,80	6,20	6,60	2,01	10,38	21,62
Draconema	0,30	3,50	4,55	1,01	7,16	28,78
Paracanthochus	2,30	0,30	4,07	1,27	6,40	35,18
Prochromadorella	1,90	2,30	3,99	1,22	6,27	41,45
Halalaïmus	0,10	1,80	3,74	1,32	5,88	47,33
Acanthochus	2,10	3,20	3,23	1,04	5,08	52,41
Acanthopharynx	1,50	0,00	3,06	0,96	4,81	57,21
Euchromadora	7,70	7,50	2,71	0,93	4,27	61,48
Enoplus	1,40	0,00	2,60	0,81	4,09	65,57
Oncholaimus	0,10	1,00	2,38	0,87	3,75	69,32
Viscosia	0,50	1,00	2,38	0,91	3,74	73,07
Phanoderma	0,50	0,80	2,36	0,88	3,72	76,79
Methoncolaimus	0,80	0,50	2,12	1,05	3,34	80,12
Psammonema	0,70	0,00	1,71	0,76	2,68	82,80
Graphonema	0,40	0,20	1,44	0,76	2,26	85,07
Thoracostoma	0,50	0,00	1,01	0,45	1,59	86,65
Symplocostoma	0,00	0,30	0,77	0,49	1,21	87,87
Desmodora	0,20	0,10	0,73	0,46	1,15	89,02
Polygastrophora	0,20	0,00	0,61	0,50	0,95	89,97
Diplopeltis	0,10	0,10	0,57	0,47	0,90	90,87

Groups 0-2m & 5-8m

Average dissimilarity = 64,82

Species	Group Ouriços Av.Abund	Group Peixes Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Epsilonema	5,10	0,40	6,26	2,21	9,66	9,66
Draconema	0,30	3,00	5,16	2,77	7,96	17,63
Spilophorella	0,80	4,70	5,12	1,62	7,90	25,52
Methoncolaimus	0,80	3,60	4,18	1,61	6,45	31,98
Paracanthochus	2,30	0,10	3,83	1,28	5,90	37,88
Prochromadorella	1,90	1,70	3,50	1,21	5,40	43,28
Acanthochus	2,10	1,20	3,21	1,51	4,95	48,23
Euchromadora	7,70	6,80	2,82	1,01	4,36	52,59
Acanthopharynx	1,50	0,00	2,79	0,97	4,31	56,90
Halalaïmus	0,10	1,20	2,62	1,26	4,05	60,95
Phanoderma	0,50	1,40	2,49	1,44	3,84	64,79
Enoplus	1,40	0,20	2,48	0,88	3,83	68,62
Graphonema	0,40	0,70	1,92	0,87	2,96	71,58
Viscosia	0,50	0,60	1,85	0,91	2,86	74,44
Psammonema	0,70	0,10	1,63	0,81	2,51	76,96
Thoracostoma	0,50	0,40	1,51	0,66	2,33	79,29
Siphonolaimus	0,00	0,70	1,07	0,44	1,65	80,94
Eurystomina	0,00	0,40	1,04	0,63	1,61	82,55
Oncholaimus	0,10	0,30	0,99	0,71	1,52	84,07
Symplocostoma	0,00	0,30	0,89	0,65	1,37	85,44
Demonema	0,00	0,20	0,58	0,50	0,89	86,33
Oxystomina	0,00	0,20	0,56	0,50	0,87	87,20
Polygastrophora	0,20	0,00	0,56	0,50	0,86	88,06
Terschellingia	0,10	0,10	0,52	0,47	0,80	88,86
Diplopeltis	0,10	0,10	0,52	0,47	0,80	89,66
Desmocolex	0,10	0,10	0,51	0,47	0,78	90,45

Groups 2-5m & 5-8m

Average dissimilarity = 50,53

Species	Group Fuscus Av.Abund	Group Peixes Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Methoncolaimus	0,50	3,60	4,58	1,70	9,06	9,06

Draconema	3,50	3,00	4,15	1,73	8,22	17,28
Acanthonchus	3,20	1,20	3,82	1,04	7,56	24,84
Prochromadorella	2,30	1,70	3,79	1,23	7,50	32,35
Spilophorella	6,20	4,70	3,34	1,14	6,61	38,95
Phanoderma	0,80	1,40	3,14	1,71	6,22	45,17
Halalaimus	1,80	1,20	2,91	1,34	5,76	50,93
Oncholaimus	1,00	0,30	2,34	1,02	4,63	55,56
Viscosia	1,00	0,60	2,29	0,97	4,54	60,10
Euchromadora	7,50	6,80	2,20	1,23	4,35	64,45
Graphonema	0,20	0,70	1,73	0,77	3,43	67,87
Symplocostoma	0,30	0,30	1,29	0,80	2,56	70,43
Epsilonema	0,20	0,40	1,29	0,70	2,55	72,98
Eurystomina	0,10	0,40	1,18	0,69	2,33	75,32
Siphonolaimus	0,00	0,70	1,10	0,44	2,17	77,49
Paracanthochus	0,30	0,10	0,94	0,58	1,86	79,35
Thoracostoma	0,00	0,40	0,88	0,47	1,75	81,09
Oxystomina	0,10	0,20	0,76	0,59	1,50	82,59
Eleutherolaimus	0,10	0,20	0,72	0,46	1,43	84,01
Demonema	0,00	0,20	0,59	0,50	1,17	85,19
Chromadorina	0,10	0,10	0,54	0,46	1,06	86,25
Diplopeltis	0,10	0,10	0,52	0,47	1,04	87,29
Endeolophos	0,10	0,10	0,52	0,47	1,03	88,32
Paramonohystera	0,00	0,20	0,44	0,33	0,88	89,20
Enoplus	0,00	0,20	0,44	0,33	0,88	90,08

Inverno

Groups 0-2m & 2-5m

Average dissimilarity = 59,41

Species	Group Ouriços Av.Abund	Group Fuscus Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Epsilonema	2,50	0,10	4,85	3,66	8,16	8,16
Draconema	0,00	2,40	4,70	2,34	7,92	16,08
Graphonema	0,10	2,60	4,69	2,16	7,89	23,97
Spilophorella	0,70	3,10	3,90	1,45	6,57	30,54
Paracanthochus	7,70	4,40	3,32	1,23	5,59	36,13
Chromadorella	1,00	2,10	3,30	1,12	5,55	41,68
Viscosia	0,00	1,60	3,20	1,25	5,38	47,06
Acanthopharynx	1,30	0,00	2,97	1,40	5,01	52,07
Methoncolaimus	1,40	0,80	2,73	1,15	4,60	56,67
Enoplus	1,40	0,00	2,68	1,00	4,52	61,19
Euchromadora	8,50	6,50	2,49	1,40	4,20	65,38
Halalaimus	0,00	1,00	2,47	1,34	4,15	69,54
Acanthonchus	1,00	1,60	2,03	1,14	3,41	72,95
Prochromadorella	0,20	1,20	2,02	0,73	3,39	76,34
Neochromadora	0,60	0,40	1,88	1,18	3,17	79,52
Phanoderma	0,60	0,40	1,73	1,05	2,91	82,43
Pseudochromadora	0,60	0,00	1,21	0,58	2,04	84,47
Diplopeltis	0,20	0,30	1,11	0,78	1,87	86,34
Oncholaimus	0,20	0,30	1,11	0,78	1,86	88,20
Polygastrophora	0,40	0,00	0,91	0,46	1,54	89,74
Symplocostoma	0,30	0,10	0,88	0,58	1,49	91,23

Groups 0-2m & 5-8m

Average dissimilarity = 66,39

Species	Group Ouriços Av.Abund	Group Peixes Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Paracanthochus	7,70	0,90	6,20	2,30	9,34	9,34
Prochromadorella	0,20	4,90	5,97	2,05	8,99	18,33
Epsilonema	2,50	0,00	4,97	4,90	7,49	25,83
Methoncolaimus	1,40	3,50	3,92	1,38	5,90	31,73
Acanthopharynx	1,30	0,00	2,87	1,41	4,32	36,05
Spilophorella	0,70	1,90	2,84	1,41	4,28	40,33
Euchromadora	8,50	4,10	2,80	1,54	4,22	44,55
Polygastrophora	0,40	1,80	2,67	0,84	4,03	48,58
Acanthonchus	1,00	2,00	2,60	1,32	3,91	52,49
Enoplus	1,40	0,00	2,59	1,00	3,90	56,39
Chromadorella	1,00	0,30	2,15	0,99	3,23	59,62
Viscosia	0,00	1,00	2,06	0,92	3,10	62,73
Graphonema	0,10	0,80	2,02	1,33	3,04	65,77
Phanoderma	0,60	0,90	1,94	1,12	2,93	68,69
Neochromadora	0,60	0,60	1,86	1,08	2,81	71,50
Symplocostoma	0,30	0,70	1,78	0,99	2,67	74,17
Trichotheristus	0,00	1,10	1,75	0,59	2,63	76,81

Oncholaimus	0,20	0,70	1,59	0,80	2,40	79,21
Halalaimus	0,00	0,60	1,53	0,96	2,31	81,51
Pseudochromadora	0,60	0,00	1,17	0,58	1,77	83,28
Siphonolaimus	0,00	0,60	1,07	0,50	1,62	84,90
Diplopeltis	0,20	0,30	1,07	0,78	1,61	86,51
Daptonema	0,00	0,40	0,98	0,63	1,48	87,99
Halichoanolaimus	0,10	0,30	0,94	0,71	1,42	89,41
Synonema	0,20	0,20	0,87	0,68	1,31	90,72

Groups 2-5m & 5-8m

Average dissimilarity = 56,34

Species	Group Fuscus Av. Abund	Group Peixes Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Prochromadorella	1,20	4,90	5,18	1,63	9,20	9,20
Paracanthochus	4,40	0,90	4,32	1,65	7,67	16,87
Methoncolaimus	0,80	3,50	4,13	1,40	7,33	24,20
Draconema	2,40	0,20	3,97	2,06	7,04	31,25
Graphonema	2,60	0,80	2,98	1,63	5,29	36,54
Chromadorella	2,10	0,30	2,87	0,91	5,09	41,62
Spilophorella	3,10	1,90	2,85	1,40	5,07	46,69
Viscosia	1,60	1,00	2,69	1,27	4,77	51,46
Polygastrophora	0,00	1,80	2,36	0,72	4,19	55,65
Acanthonchus	1,60	2,00	2,22	1,34	3,94	59,58
Phanoderma	0,40	0,90	2,00	1,11	3,55	63,14
Euchromadora	6,50	4,10	1,95	1,30	3,45	66,59
Halalaimus	1,00	0,60	1,87	1,15	3,33	69,92
Trichotheristus	0,00	1,10	1,70	0,59	3,01	72,93
Neochromadora	0,40	0,60	1,61	0,75	2,86	75,79
Oncholaimus	0,30	0,70	1,61	0,85	2,85	78,64
Symplocostoma	0,10	0,70	1,60	0,92	2,84	81,48
Paramonohystera	0,30	0,30	1,15	0,68	2,04	83,53
Diplopeltis	0,30	0,30	1,15	0,85	2,04	85,56
Siphonolaimus	0,00	0,60	1,04	0,50	1,85	87,41
Syringolaimus	0,10	0,40	0,96	0,55	1,70	89,11
Daptonema	0,00	0,40	0,95	0,63	1,69	90,81

Primavera

Groups 0-2m & 2-5m

Average dissimilarity = 63,12

Species	Group Ouriços Av. Abund	Group Fuscus Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Spilophorella	0,00	4,80	7,54	1,55	11,94	11,94
Epsilonema	18,40	5,30	6,72	1,63	10,64	22,58
Acanthonchus	0,10	3,70	6,47	1,47	10,25	32,83
Euchromadora	6,00	4,70	4,79	1,17	7,59	40,42
Paramonohystera	0,00	1,80	4,34	1,24	6,88	47,29
Enoplus	2,70	0,80	4,12	1,14	6,53	53,82
Graphonema	1,30	0,70	3,29	0,98	5,21	59,03
Phanoderma	0,60	1,10	3,27	1,22	5,18	64,21
Draconema	0,20	1,10	2,86	0,82	4,53	68,74
Methoncolaimus	0,00	0,80	2,15	0,74	3,41	72,15
Paracanthochus	0,00	0,70	2,02	0,74	3,20	75,35
Halalaimus	0,00	0,60	1,99	0,96	3,16	78,51
Neochromadora	0,00	0,70	1,77	0,61	2,80	81,31
Theristus	0,00	0,50	1,64	0,78	2,59	83,90
Viscosia	0,30	0,30	1,53	0,80	2,42	86,33
Desmocolex	0,00	0,40	1,46	0,81	2,31	88,64
Diplopeltis	0,10	0,20	0,95	0,59	1,51	90,15

Groups 0-2m & 5-8m

Average dissimilarity = 87,40

Species	Group Ouriços Av. Abund	Group Peixes Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Epsilonema	18,40	0,00	15,86	3,78	18,15	18,15
Prochromadorella	0,00	7,10	11,04	3,39	12,64	30,78
Methoncolaimus	0,00	5,70	9,38	2,10	10,73	41,51
Spilophorella	0,00	4,80	8,92	2,70	10,21	51,72
Euchromadora	6,00	2,20	5,76	1,40	6,59	58,31
Enoplus	2,70	0,00	5,17	1,24	5,91	64,22
Phanoderma	0,60	1,30	3,58	1,23	4,09	68,32
Acanthonchus	0,10	1,30	3,35	1,08	3,84	72,15
Graphonema	1,30	0,50	3,07	0,96	3,51	75,67

Viscosia	0,30	1,00	3,03	1,14	3,47	79,13
Halalaimus	0,00	0,80	2,58	1,16	2,95	82,08
Paramonohystera	0,00	0,70	2,53	1,15	2,90	84,98
Neochromadora	0,00	0,60	2,04	0,72	2,33	87,31
Chromadorella	0,00	0,70	1,48	0,49	1,70	89,00
Draconema	0,20	0,20	1,14	0,58	1,31	90,31

Groups 2-5m & 5-8m

Average dissimilarity = 64,93

Species	Group Fuscus Av. Abund	Group Peixes Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Prochromadorella	0,00	7,10	8,49	3,78	13,08	13,08
Epsilonema	5,30	0,00	7,06	2,72	10,87	23,95
Methoncolaimus	0,80	5,70	5,80	1,65	8,94	32,89
Acanthonchus	3,70	1,30	4,16	1,40	6,41	39,31
Euchromadora	4,70	2,20	3,80	1,31	5,85	45,15
Spilophorella	4,80	4,80	3,76	1,37	5,79	50,94
Paramonohystera	1,80	0,70	2,77	1,25	4,27	55,22
Phanoderma	1,10	1,30	2,39	1,17	3,68	58,90
Draconema	1,10	0,20	2,26	0,86	3,48	62,38
Viscosia	0,30	1,00	2,21	1,14	3,41	65,79
Neochromadora	0,70	0,60	2,13	0,94	3,29	69,07
Enoplus	0,80	0,00	1,94	0,92	2,99	72,06
Graphonema	0,70	0,50	1,93	1,06	2,97	75,04
Halalaimus	0,60	0,80	1,89	1,14	2,91	77,94
Paracanthochus	0,70	0,20	1,74	0,85	2,68	80,62
Theristus	0,50	0,00	1,31	0,78	2,02	82,64
Desmocollex	0,40	0,20	1,28	0,88	1,97	84,61
Chromadorella	0,00	0,70	1,17	0,50	1,80	86,42
Halichoanolaimus	0,20	0,20	0,91	0,68	1,41	87,82
Chromadorina	0,00	0,30	0,74	0,48	1,14	88,96
Desmadora	0,20	0,10	0,68	0,45	1,05	90,01

Anexo 6

Padrão temporal da nematofauna da Pedra Vermelha

SIMPER

0-2m

Groups Verão & Outono

Average dissimilarity = 51,33

Species	Group Verão Av. Abund	Group Outono Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Prochromadorella	8,13	1,90	6,44	1,73	12,55	12,55
Paracanthonchus	0,00	2,30	4,38	1,26	8,53	21,09
Enoplus	2,38	1,40	3,99	1,46	7,78	28,87
Euchromadora	5,50	7,70	3,44	1,14	6,70	35,56
Acanthonchus	1,75	2,10	3,15	1,43	6,13	41,69
Spilophorella	1,25	0,80	2,98	1,09	5,81	47,51
Acanthopharynx	0,25	1,50	2,95	0,97	5,76	53,26
Graphonema	1,13	0,40	2,65	1,19	5,16	58,42
Epsilonema	5,75	5,10	2,50	1,00	4,88	63,30
Methoncolaimus	0,13	0,80	2,15	0,92	4,19	67,50
Phanoderma	0,50	0,50	2,01	0,91	3,92	71,42
Psammonema	0,00	0,70	1,73	0,75	3,37	74,79
Rhyps	0,50	0,00	1,39	0,73	2,70	77,49
Viscosia	0,00	0,50	1,29	0,59	2,51	80,01
Draconema	0,25	0,30	1,27	0,50	2,47	82,47
Thoracostoma	0,00	0,50	1,02	0,45	1,99	84,47
Chromadorella	0,13	0,20	0,86	0,49	1,67	86,13
Oncholaimus	0,13	0,10	0,63	0,50	1,22	87,36
Polygastrophora	0,00	0,20	0,61	0,49	1,20	88,55
Terschellingia	0,13	0,10	0,61	0,49	1,20	89,75
Dagda	0,25	0,00	0,57	0,38	1,11	90,86

Groups Verão & Inverno

Average dissimilarity = 60,45

Species	Group Verão Av. Abund	Group Inverno Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Paracanthonchus	0,00	7,70	9,44	3,91	15,62	15,62
Prochromadorella	8,13	0,20	8,56	2,56	14,17	29,79
Enoplus	2,38	1,40	3,55	1,34	5,88	35,66
Euchromadora	5,50	8,50	3,09	1,27	5,12	40,78
Epsilonema	5,75	2,50	2,99	1,72	4,95	45,73
Acanthopharynx	0,25	1,30	2,97	1,33	4,91	50,65
Acanthonchus	1,75	1,00	2,93	1,34	4,85	55,50
Methoncolaimus	0,13	1,40	2,86	1,02	4,73	60,23
Spilophorella	1,25	0,70	2,80	1,19	4,64	64,86
Graphonema	1,13	0,10	2,67	1,17	4,42	69,29
Chromadorella	0,13	1,00	2,36	0,95	3,91	73,19
Phanoderma	0,50	0,60	2,10	1,04	3,47	76,67
Neochromadora	0,00	0,60	1,86	1,21	3,08	79,74
Rhyps	0,50	0,00	1,36	0,73	2,25	82,00
Pseudochromadora	0,00	0,60	1,33	0,58	2,20	84,19
Polygastrophora	0,00	0,40	1,01	0,45	1,66	85,86
Oncholaimus	0,13	0,20	0,86	0,61	1,42	87,28
Symplocostoma	0,00	0,30	0,79	0,49	1,30	88,58
Draconema	0,25	0,00	0,75	0,37	1,24	89,82
Chromadorita	0,00	0,40	0,72	0,33	1,20	91,02

Groups Outono & Inverno

Average dissimilarity = 49,74

Species	Group Outono Av. Abund	Group Inverno Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Paracanthonchus	2,30	7,70	5,31	1,56	10,68	10,68
Prochromadorella	1,90	0,20	3,25	1,02	6,53	17,21
Enoplus	1,40	1,40	3,17	1,14	6,37	23,58
Epsilonema	5,10	2,50	2,95	1,72	5,94	29,51
Acanthopharynx	1,50	1,30	2,95	1,26	5,92	35,43
Euchromadora	7,70	8,50	2,93	0,96	5,89	41,33
Methoncolaimus	0,80	1,40	2,76	1,16	5,55	46,87
Acanthonchus	2,10	1,00	2,43	1,18	4,89	51,76
Spilophorella	0,80	0,70	2,35	1,12	4,71	56,47

Chromadorella	0,20	1,00	2,34	0,95	4,71	61,18
Phanoderma	0,50	0,60	1,84	1,06	3,70	64,89
Neochromadora	0,10	0,60	1,74	1,17	3,49	68,38
Psammonema	0,70	0,10	1,70	0,81	3,41	71,79
Polygastrophora	0,20	0,40	1,30	0,63	2,62	74,41
Pseudochromadora	0,00	0,60	1,28	0,58	2,57	76,97
Graphonema	0,40	0,10	1,24	0,69	2,50	79,48
Viscosia	0,50	0,00	1,21	0,60	2,44	81,92
Thoracostoma	0,50	0,00	0,97	0,45	1,94	83,86
Desmodora	0,20	0,20	0,82	0,47	1,64	85,50
Diplopeltis	0,10	0,20	0,80	0,59	1,60	87,10
Oncholaimus	0,10	0,20	0,79	0,59	1,60	88,70
Symplocostoma	0,00	0,30	0,76	0,49	1,52	90,22

Groups Verão & Primavera

Average dissimilarity = 53,56

Species	Group Verão Av.Abund	Group Primavera Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Prochromadorella	8,13	0,00	11,80	2,93	22,03	22,03
Epsilonema	5,75	18,40	6,31	1,67	11,78	33,81
Euchromadora	5,50	6,00	5,29	1,13	9,88	43,69
Enoplus	2,38	2,70	4,59	1,21	8,57	52,26
Acanthonchus	1,75	0,10	4,32	1,19	8,07	60,32
Graphonema	1,13	1,30	4,07	1,19	7,60	67,92
Spilophorella	1,25	0,00	3,32	0,90	6,20	74,13
Phanoderma	0,50	0,60	2,52	0,80	4,71	78,84
Rhops	0,50	0,00	1,73	0,72	3,23	82,07
Draconema	0,25	0,20	1,46	0,49	2,72	84,79
Viscosia	0,00	0,30	0,95	0,49	1,78	86,57
Acanthopharynx	0,25	0,00	0,94	0,57	1,75	88,32
Dagda	0,25	0,00	0,70	0,37	1,30	89,62
Paramonohystera	0,13	0,00	0,53	0,37	0,98	90,61

Groups Outono & Primavera

Average dissimilarity = 60,47

Species	Group Outono Av.Abund	Group Primavera Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Epsilonema	5,10	18,40	7,03	1,51	11,62	11,62
Euchromadora	7,70	6,00	5,70	1,14	9,42	21,04
Acanthonchus	2,10	0,10	5,59	2,30	9,25	30,29
Paracanthochus	2,30	0,00	5,24	1,27	8,67	38,96
Enoplus	1,40	2,70	4,77	1,19	7,89	46,84
Prochromadorella	1,90	0,00	4,32	0,99	7,14	53,98
Acanthopharynx	1,50	0,00	3,71	0,95	6,14	60,12
Graphonema	0,40	1,30	3,14	0,89	5,19	65,31
Methoncolaimus	0,80	0,00	2,58	0,88	4,27	69,59
Phanoderma	0,50	0,60	2,51	0,96	4,15	73,74
Spilophorella	0,80	0,00	2,50	0,76	4,13	77,87
Psammonema	0,70	0,10	2,15	0,81	3,55	81,42
Viscosia	0,50	0,30	1,99	0,76	3,29	84,71
Draconema	0,30	0,20	1,26	0,47	2,09	86,80
Thoracostoma	0,50	0,00	1,21	0,45	2,01	88,80
Polygastrophora	0,20	0,00	0,73	0,50	1,20	90,01

Groups Inverno & Primavera

Average dissimilarity = 65,54

Species	Group Inverno Av.Abund	Group Primavera Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Paracanthochus	7,70	0,00	11,27	3,82	17,19	17,19
Epsilonema	2,50	18,40	9,02	2,56	13,77	30,96
Euchromadora	8,50	6,00	5,48	1,15	8,36	39,31
Enoplus	1,40	2,70	4,39	1,17	6,69	46,01
Acanthopharynx	1,30	0,00	3,89	1,39	5,93	51,94
Methoncolaimus	1,40	0,00	3,48	1,02	5,31	57,25
Acanthonchus	1,00	0,10	3,18	1,32	4,86	62,11
Chromadorella	1,00	0,00	2,81	0,90	4,29	66,40
Graphonema	0,10	1,30	2,72	0,73	4,15	70,55
Phanoderma	0,60	0,60	2,57	1,09	3,93	74,48
Spilophorella	0,70	0,00	2,32	0,95	3,54	78,02
Neochromadora	0,60	0,00	2,21	1,21	3,37	81,39
Pseudochromadora	0,60	0,00	1,57	0,58	2,40	83,79
Polygastrophora	0,40	0,00	1,21	0,45	1,85	85,64
Diplopeltis	0,20	0,10	1,00	0,58	1,52	87,16
Symplocostoma	0,30	0,00	0,93	0,49	1,42	88,59

Viscosia	0,00	0,30	0,89	0,49	1,36	89,94
Chromadorita	0,40	0,00	0,86	0,33	1,31	91,25

2-5m

Groups Verão & Outono

Average dissimilarity = 57,47

Species	Group Verão Av.Abund	Group Outono Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Prochromadorella	7,75	2,30	6,48	1,44	11,28	11,28
Spilophorella	1,50	6,20	5,57	1,70	9,68	20,97
Draconema	4,00	3,50	4,96	1,48	8,62	29,59
Acanthonchus	2,00	3,20	4,44	1,09	7,73	37,32
Graphonema	1,88	0,20	3,82	1,81	6,65	43,97
Halalaimus	0,38	1,80	3,60	1,28	6,26	50,23
Euchromadora	6,50	7,50	3,48	1,30	6,06	56,29
Oncholaimus	0,75	1,00	2,75	1,01	4,78	61,07
Phanoderma	0,88	0,80	2,74	0,98	4,78	65,85
Epsilonema	1,00	0,20	2,38	1,29	4,14	69,99
Viscosia	0,00	1,00	1,95	0,71	3,39	73,38
Methoncolaimus	0,13	0,50	1,57	0,98	2,73	76,11
Enoplus	0,50	0,00	1,46	0,75	2,54	78,65
Comesoma	0,63	0,00	1,41	0,57	2,45	81,09
Paramonohystera	0,50	0,00	1,34	0,75	2,33	83,43
Steineria	0,50	0,00	0,88	0,37	1,53	84,96
Paracanthochus	0,00	0,30	0,80	0,48	1,39	86,35
Symplocostoma	0,00	0,30	0,77	0,48	1,35	87,70
Oxystomina	0,13	0,10	0,61	0,49	1,07	88,77
Cyatholaimus	0,13	0,00	0,45	0,37	0,78	89,55
Retrotheristus	0,13	0,00	0,39	0,37	0,69	90,23

Groups Verão & Inverno

Average dissimilarity = 57,85

Species	Group Verão Av.Abund	Group Inverno Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Prochromadorella	7,75	1,20	7,00	1,58	12,10	12,10
Paracanthochus	0,00	4,40	6,41	2,04	11,08	23,18
Spilophorella	1,50	3,10	3,56	1,43	6,15	29,33
Acanthonchus	2,00	1,60	3,32	1,47	5,75	35,07
Viscosia	0,00	1,60	3,27	1,24	5,66	40,73
Euchromadora	6,50	6,50	3,27	1,38	5,65	46,38
Chromadorella	0,00	2,10	3,07	0,82	5,30	51,68
Draconema	4,00	2,40	2,92	1,21	5,05	56,73
Graphonema	1,88	2,60	2,43	1,12	4,20	60,93
Halalaimus	0,38	1,00	2,38	1,27	4,11	65,04
Epsilonema	1,00	0,10	2,32	1,39	4,01	69,05
Phanoderma	0,88	0,40	2,11	1,03	3,65	72,70
Oncholaimus	0,75	0,30	1,94	0,93	3,36	76,06
Methoncolaimus	0,13	0,80	1,82	0,81	3,14	79,21
Paramonohystera	0,50	0,30	1,55	0,86	2,68	81,88
Enoplus	0,50	0,00	1,34	0,75	2,32	84,21
Comesoma	0,63	0,00	1,30	0,57	2,25	86,45
Diplopeltis	0,00	0,30	0,90	0,65	1,56	88,02
Neochromadora	0,00	0,40	0,89	0,47	1,54	89,56
Steineria	0,50	0,00	0,82	0,38	1,41	90,97

Groups Outono & Inverno

Average dissimilarity = 52,59

Species	Group Outono Av.Abund	Group Inverno Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Paracanthochus	0,30	4,40	5,98	1,83	11,37	11,37
Graphonema	0,20	2,60	4,64	2,04	8,82	20,19
Draconema	3,50	2,40	4,11	1,51	7,81	28,00
Spilophorella	6,20	3,10	3,92	1,29	7,46	35,46
Prochromadorella	2,30	1,20	3,77	1,13	7,17	42,63
Viscosia	1,00	1,60	3,20	1,26	6,09	48,72
Chromadorella	0,00	2,10	3,13	0,82	5,95	54,67
Acanthonchus	3,20	1,60	3,03	0,99	5,77	60,44
Halalaimus	1,80	1,00	2,88	1,37	5,47	65,91
Oncholaimus	1,00	0,30	2,37	1,03	4,51	70,42

Phanoderma	0,80	0,40	2,09	0,78	3,97	74,39
Methoncolaimus	0,50	0,80	2,09	1,08	3,97	78,36
Euchromadora	7,50	6,50	2,04	1,26	3,88	82,24
Diplopeltis	0,10	0,30	1,04	0,71	1,98	84,21
Neochromadora	0,00	0,40	0,91	0,47	1,73	85,95
Symplocostoma	0,30	0,10	0,91	0,58	1,72	87,67
Epsilonema	0,20	0,10	0,79	0,59	1,51	89,18
Paramonohystera	0,00	0,30	0,78	0,48	1,48	90,66

Groups Verão & Primavera

Average dissimilarity = 63,86

Species	Group Verão Av.Abund	Group Primavera Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Prochromadorella	7,75	0,00	8,41	2,04	13,17	13,17
Epsilonema	1,00	5,30	4,85	1,49	7,60	20,77
Draconema	4,00	1,10	4,76	1,50	7,45	28,22
Acanthonchus	2,00	3,70	4,62	1,38	7,24	35,46
Spilophorella	1,50	4,80	4,56	1,47	7,13	42,59
Euchromadora	6,50	4,70	3,77	1,44	5,91	48,50
Graphonema	1,88	0,70	3,15	1,52	4,93	53,43
Paramonohystera	0,50	1,80	3,13	1,19	4,89	58,33
Phanoderma	0,88	1,10	2,49	1,19	3,90	62,22
Enoplus	0,50	0,80	2,09	1,07	3,28	65,50
Methoncolaimus	0,13	0,80	1,84	0,81	2,88	68,38
Halalaimus	0,38	0,60	1,80	1,04	2,82	71,20
Oncholaimus	0,75	0,00	1,74	0,72	2,73	73,93
Paracanthochus	0,00	0,70	1,65	0,74	2,58	76,51
Neochromadora	0,00	0,70	1,45	0,61	2,26	78,77
Theristus	0,00	0,50	1,34	0,78	2,10	80,87
Comesoma	0,63	0,00	1,31	0,57	2,06	82,93
Desmocolex	0,00	0,40	1,19	0,81	1,86	84,79
Viscosia	0,00	0,30	0,86	0,65	1,35	86,15
Steineria	0,50	0,00	0,83	0,38	1,29	87,44
Diplopeltis	0,00	0,20	0,59	0,49	0,92	88,36
Daptonema	0,00	0,20	0,59	0,49	0,92	89,29
Halichoanolaimus	0,00	0,20	0,59	0,49	0,92	90,21

Groups Outono & Primavera

Average dissimilarity = 61,14

Species	Group Outono Av.Abund	Group Primavera Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Epsilonema	0,20	5,30	6,76	2,26	11,06	11,06
Acanthonchus	3,20	3,70	4,39	1,35	7,19	18,25
Draconema	3,50	1,10	4,32	1,14	7,06	25,31
Spilophorella	6,20	4,80	4,20	1,23	6,87	32,18
Paramonohystera	0,00	1,80	3,61	1,25	5,91	38,09
Prochromadorella	2,30	0,00	3,54	1,00	5,80	43,88
Halalaimus	1,80	0,60	3,12	1,34	5,10	48,99
Euchromadora	7,50	4,70	3,12	1,25	5,10	54,09
Phanoderma	0,80	1,10	2,92	1,23	4,78	58,87
Oncholaimus	1,00	0,00	2,22	0,81	3,64	62,51
Methoncolaimus	0,50	0,80	2,12	1,07	3,46	65,97
Viscosia	1,00	0,30	2,06	0,87	3,37	69,34
Enoplus	0,00	0,80	2,02	0,92	3,31	72,65
Paracanthochus	0,30	0,70	1,91	0,87	3,13	75,78
Graphonema	0,20	0,70	1,85	0,86	3,02	78,80
Neochromadora	0,00	0,70	1,48	0,61	2,41	81,21
Theristus	0,00	0,50	1,37	0,78	2,24	83,45
Desmocolex	0,00	0,40	1,22	0,81	1,99	85,43
Diplopeltis	0,10	0,20	0,79	0,59	1,29	86,72
Symplocostoma	0,30	0,00	0,74	0,49	1,21	87,93
Desmodora	0,10	0,20	0,73	0,46	1,19	89,12
Daptonema	0,00	0,20	0,60	0,50	0,99	90,10

Groups Inverno & Primavera

Average dissimilarity = 59,59

Species	Group Inverno Av.Abund	Group Primavera Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Epsilonema	0,10	5,30	6,52	2,53	10,94	10,94
Paracanthochus	4,40	0,70	5,00	1,66	8,38	19,32
Spilophorella	3,10	4,80	3,83	1,47	6,43	25,75

Graphonema	2,60	0,70	3,67	1,59	6,16	31,91
Draconema	2,40	1,10	3,50	1,51	5,87	37,78
Acanthonchus	1,60	3,70	3,41	1,64	5,73	43,51
Paramonohystera	0,30	1,80	3,13	1,23	5,25	48,76
Chromadorella	2,10	0,00	2,93	0,82	4,92	53,67
Viscosia	1,60	0,30	2,82	1,20	4,73	58,40
Euchromadora	6,50	4,70	2,77	1,21	4,65	63,05
Phanoderma	0,40	1,10	2,34	1,18	3,93	66,98
Methoncolaimus	0,80	0,80	2,24	1,00	3,76	70,74
Halalaimus	1,00	0,60	1,96	1,15	3,28	74,03
Enoplus	0,00	0,80	1,87	0,92	3,14	77,17
Neochromadora	0,40	0,70	1,79	0,77	3,01	80,18
Prochromadorella	1,20	0,00	1,74	0,60	2,93	83,11
Theristus	0,00	0,50	1,27	0,78	2,13	85,24
Desmocollex	0,10	0,40	1,19	0,84	1,99	87,23
Diplopeltis	0,30	0,20	1,08	0,78	1,82	89,04
Oncholaimus	0,30	0,00	0,86	0,65	1,44	90,49

5-8m

Groups Verão & Outono

Average dissimilarity = 60,35

Species	Group Verão Av. Abund	Group Outono Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Draconema	0,13	3,00	5,03	3,18	8,33	8,33
Acanthonchus	3,75	1,20	4,23	1,44	7,02	15,35
Euchromadora	2,25	6,80	3,99	1,41	6,61	21,96
Phanoderma	5,25	1,40	3,89	1,53	6,44	28,40
Paramonohystera	2,25	0,20	3,60	1,30	5,96	34,36
Spilophorella	5,13	4,70	3,31	1,26	5,49	39,85
Prochromadorella	1,25	1,70	3,12	1,15	5,17	45,02
Methoncolaimus	2,63	3,60	2,87	1,34	4,75	49,77
Halalaimus	0,00	1,20	2,62	1,29	4,34	54,11
Syringolaimus	1,50	0,00	2,49	0,90	4,12	58,24
Graphonema	0,50	0,70	1,94	1,07	3,21	61,44
Polygastrophora	0,88	0,00	1,74	0,69	2,89	64,33
Retrotheristus	0,75	0,00	1,69	0,77	2,80	67,13
Calyptronema	0,88	0,00	1,59	0,64	2,63	69,76
Oncholaimus	0,63	0,30	1,57	0,88	2,60	72,36
Viscosia	0,00	0,60	1,38	0,75	2,28	74,64
Halichoanolaimus	0,50	0,10	1,36	0,99	2,25	76,90
Eurystomina	0,13	0,40	1,13	0,71	1,88	78,78
Siphonolaimus	0,00	0,70	1,03	0,44	1,70	80,48
Demonema	0,25	0,20	0,98	0,73	1,63	82,11
Epsilonema	0,00	0,40	0,87	0,50	1,45	83,56
Symplocostoma	0,00	0,30	0,85	0,65	1,41	84,97
Thoracostoma	0,00	0,40	0,83	0,47	1,37	86,34
Linhomoeus	0,25	0,00	0,67	0,57	1,12	87,46
Synonema	0,25	0,00	0,67	0,57	1,10	88,56
Diplopeltis	0,13	0,10	0,54	0,50	0,90	89,46
Oxystomina	0,00	0,20	0,54	0,50	0,90	90,36

Groups Verão & Inverno

Average dissimilarity = 59,24

Species	Group Verão Av. Abund	Group Inverno Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Phanoderma	5,25	0,90	4,79	1,76	8,08	8,08
Prochromadorella	1,25	4,90	4,76	1,62	8,03	16,11
Spilophorella	5,13	1,90	3,48	1,23	5,88	21,99
Methoncolaimus	2,63	3,50	3,39	1,42	5,73	27,71
Paramonohystera	2,25	0,30	3,36	1,28	5,66	33,37
Acanthonchus	3,75	2,00	3,20	1,29	5,41	38,78
Polygastrophora	0,88	1,80	2,89	0,97	4,87	43,65
Syringolaimus	1,50	0,40	2,56	1,00	4,32	47,98
Euchromadora	2,25	4,10	2,39	1,06	4,03	52,00
Paracanthochus	0,00	0,90	2,08	1,08	3,51	55,52
Viscosia	0,00	1,00	2,02	0,91	3,40	58,92
Oncholaimus	0,63	0,70	1,91	0,92	3,22	62,14
Trichotheristus	0,00	1,10	1,71	0,59	2,88	65,02
Retrotheristus	0,75	0,00	1,65	0,77	2,78	67,80
Symplocostoma	0,00	0,70	1,61	0,90	2,72	70,52
Calyptronema	0,88	0,00	1,55	0,64	2,62	73,14

Graphonema	0,50	0,80	1,54	1,04	2,60	75,74
Halalaimus	0,00	0,60	1,50	0,95	2,53	78,27
Halichoanolaimus	0,50	0,30	1,35	0,99	2,27	80,54
Neochromadora	0,00	0,60	1,19	0,58	2,01	82,55
Siphonolaimus	0,00	0,60	1,05	0,50	1,77	84,32
Daptonema	0,00	0,40	0,96	0,63	1,62	85,95
Diplopeltis	0,13	0,30	0,96	0,73	1,62	87,57
Linhomoeus	0,25	0,20	0,95	0,65	1,60	89,17
Synonema	0,25	0,20	0,92	0,73	1,56	90,73

Groups Outono & Inverno

Average dissimilarity = 56,61

Species	Group Outono Av. Abund	Group Inverno Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Draconema	3,00	0,20	4,62	2,88	8,16	8,16
Prochromadorella	1,70	4,90	4,41	1,51	7,79	15,94
Spilophorella	4,70	1,90	3,24	1,26	5,73	21,67
Acanthonchus	1,20	2,00	3,03	1,36	5,36	27,03
Methoncolaimus	3,60	3,50	2,98	1,41	5,27	32,30
Polygastrophora	0,00	1,80	2,34	0,72	4,13	36,43
Euchromadora	6,80	4,10	2,27	1,48	4,01	40,44
Graphonema	0,70	0,80	2,18	1,42	3,86	44,29
Viscosia	0,60	1,00	2,14	1,10	3,77	48,07
Halalaimus	1,20	0,60	2,06	1,17	3,65	51,71
Phanoderma	1,40	0,90	2,00	1,26	3,54	55,25
Paracanthochus	0,10	0,90	1,99	1,09	3,51	58,76
Siphonolaimus	0,70	0,60	1,72	0,67	3,04	61,80
Trichotheristus	0,00	1,10	1,68	0,59	2,97	64,77
Symplocostoma	0,30	0,70	1,60	0,98	2,82	67,59
Oncholaimus	0,30	0,70	1,59	0,85	2,80	70,39
Neochromadora	0,00	0,60	1,17	0,58	2,07	72,46
Paramonohystera	0,20	0,30	0,97	0,59	1,71	74,17
Eurystomina	0,40	0,00	0,96	0,63	1,69	75,86
Daptonema	0,00	0,40	0,95	0,63	1,67	77,53
Diplopeltis	0,10	0,30	0,92	0,71	1,62	79,15
Halichoanolaimus	0,10	0,30	0,91	0,71	1,61	80,76
Epsilonema	0,40	0,00	0,84	0,50	1,48	82,24
Syringolaimus	0,00	0,40	0,80	0,46	1,41	83,65
Thoracostoma	0,40	0,00	0,79	0,47	1,40	85,05
Chromadorella	0,00	0,30	0,69	0,48	1,23	86,28
Demonema	0,20	0,00	0,53	0,50	0,94	87,22
Oxystomina	0,20	0,00	0,52	0,50	0,92	88,14
Synonema	0,00	0,20	0,52	0,50	0,91	89,05
Eleutherolaimus	0,20	0,00	0,44	0,33	0,77	89,82
Linhomoeus	0,00	0,20	0,41	0,33	0,73	90,55

Groups Verão & Primavera

Average dissimilarity = 57,05

Species	Group Verão Av. Abund	Group Primavera Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Prochromadorella	1,25	7,10	6,19	1,81	10,85	10,85
Phanoderma	5,25	1,30	4,62	1,50	8,10	18,95
Acanthonchus	3,75	1,30	4,10	1,34	7,18	26,13
Methoncolaimus	2,63	5,70	3,99	1,38	7,00	33,13
Spilophorella	5,13	4,80	3,46	1,40	6,06	39,18
Paramonohystera	2,25	0,70	2,99	1,22	5,24	44,42
Euchromadora	2,25	2,20	2,82	1,25	4,95	49,37
Syringolaimus	1,50	0,00	2,60	0,90	4,55	53,92
Viscosia	0,00	1,00	2,38	1,12	4,18	58,09
Halalaimus	0,00	0,80	2,01	1,15	3,52	61,61
Polygastrophora	0,88	0,00	1,82	0,69	3,19	64,81
Retrotheristus	0,75	0,00	1,77	0,76	3,10	67,91
Calyptonema	0,88	0,00	1,66	0,63	2,91	70,82
Neochromadora	0,00	0,60	1,54	0,73	2,70	73,52
Oncholaimus	0,63	0,10	1,47	0,75	2,57	76,09
Graphonema	0,50	0,50	1,46	0,99	2,56	78,65
Halichoanolaimus	0,50	0,20	1,43	0,99	2,50	81,16
Chromadorella	0,00	0,70	1,17	0,49	2,05	83,20
Draconema	0,13	0,20	0,78	0,61	1,37	84,57
Demonema	0,25	0,00	0,75	0,57	1,31	85,88
Chromadorina	0,00	0,30	0,74	0,48	1,29	87,17
Linhomoeus	0,25	0,00	0,70	0,57	1,23	88,40
Synonema	0,25	0,00	0,69	0,57	1,22	89,62

Terschellingia 0,00 0,20 0,59 0,49 1,04 90,66

Groups Outono & Primavera

Average dissimilarity = 53,37

Species	Group Outono Av. Abund	Group Primavera Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Prochromadorella	1,70	7,10	5,61	1,64	10,50	10,50
Draconema	3,00	0,20	4,99	2,72	9,36	19,86
Euchromadora	6,80	2,20	4,52	1,46	8,47	28,34
Methoncolaimus	3,60	5,70	3,16	1,46	5,92	34,25
Acanthonchus	1,20	1,30	2,79	1,14	5,23	39,48
Spilophorella	4,70	4,80	2,76	1,09	5,16	44,65
Viscosia	0,60	1,00	2,26	1,18	4,24	48,89
Halalaimus	1,20	0,80	2,17	1,16	4,07	52,96
Phanoderma	1,40	1,30	2,17	1,23	4,06	57,02
Graphonema	0,70	0,50	1,98	1,07	3,72	60,74
Paramonohystera	0,20	0,70	1,98	1,20	3,71	64,45
Neochromadora	0,00	0,60	1,51	0,73	2,83	67,28
Chromadorella	0,00	0,70	1,15	0,50	2,15	69,43
Eurystomina	0,40	0,10	1,13	0,69	2,12	71,55
Siphonolaimus	0,70	0,00	1,06	0,44	1,98	73,53
Oncholaimus	0,30	0,10	0,97	0,71	1,82	75,34
Chromadorina	0,10	0,30	0,91	0,58	1,71	77,06
Epsilonema	0,40	0,00	0,90	0,50	1,68	78,74
Symplocostoma	0,30	0,00	0,87	0,65	1,64	80,37
Thoracostoma	0,40	0,00	0,85	0,47	1,59	81,96
Terschellingia	0,10	0,20	0,75	0,59	1,40	83,36
Paracanthochus	0,10	0,20	0,74	0,59	1,39	84,75
Desmocolex	0,10	0,20	0,72	0,59	1,35	86,11
Halichoanolaimus	0,10	0,20	0,72	0,59	1,35	87,46
Demonema	0,20	0,00	0,57	0,50	1,07	88,53
Oxystomina	0,20	0,00	0,55	0,50	1,04	89,57
Paradontophora	0,10	0,10	0,51	0,46	0,96	90,52

Groups Inverno & Primavera

Average dissimilarity = 51,28

Species	Group Inverno Av. Abund	Group Primavera Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Methoncolaimus	3,50	5,70	3,69	1,28	7,19	7,19
Spilophorella	1,90	4,80	3,58	1,56	6,98	14,17
Euchromadora	4,10	2,20	3,08	1,30	6,00	20,16
Acanthonchus	2,00	1,30	2,93	1,32	5,71	25,87
Prochromadorella	4,90	7,10	2,80	1,07	5,46	31,33
Polygastrophora	1,80	0,00	2,44	0,72	4,75	36,09
Viscosia	1,00	1,00	2,36	1,23	4,61	40,70
Phanoderma	0,90	1,30	2,31	1,19	4,50	45,20
Paracanthochus	0,90	0,20	2,02	1,08	3,94	49,14
Neochromadora	0,60	0,60	1,92	0,90	3,75	52,89
Paramonohystera	0,30	0,70	1,87	1,17	3,64	56,53
Halalaimus	0,60	0,80	1,81	1,13	3,52	60,05
Trichotheristus	1,10	0,00	1,75	0,59	3,42	63,47
Symplocostoma	0,70	0,00	1,65	0,90	3,22	66,69
Graphonema	0,80	0,50	1,58	1,04	3,09	69,78
Chromadorella	0,30	0,70	1,58	0,69	3,08	72,86
Oncholaimus	0,70	0,10	1,54	0,74	3,00	75,86
Siphonolaimus	0,60	0,00	1,08	0,50	2,10	77,95
Halichoanolaimus	0,30	0,20	1,06	0,78	2,06	80,01
Daptonema	0,40	0,00	0,99	0,63	1,92	81,94
Draconema	0,20	0,20	0,88	0,68	1,72	83,66
Diplopeltis	0,30	0,00	0,85	0,65	1,66	85,32
Syringolaimus	0,40	0,00	0,83	0,46	1,62	86,94
Chromadorina	0,00	0,30	0,71	0,48	1,38	88,31
Terschellingia	0,00	0,20	0,57	0,50	1,11	89,42
Desmocolex	0,00	0,20	0,54	0,50	1,05	90,47

Anexo 7

Padrão espacial da nematofauna do Sonar.

SIMPER

Verão

Groups 0-2 & 2-5

Average dissimilarity = 34,90

Species	Group 0-2 Av.Abund	Group 2-5 Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Phanoderma	2,10	1,20	4,02	1,42	11,53	11,53
Acanthonchus	3,80	3,80	3,60	1,43	10,31	21,85
Enoplus	6,60	3,80	3,20	1,04	9,16	31,01
Trichotheristus	1,90	3,50	2,99	1,37	8,56	39,57
Graphonema	0,90	0,00	2,56	1,15	7,34	46,91
Daptonema	0,80	1,00	2,29	1,17	6,55	53,46
Euchromadora	10,60	13,50	1,88	1,33	5,39	58,85
Epsilonema	1,00	1,10	1,82	1,00	5,22	64,07
Desmodora	0,30	0,10	1,10	0,71	3,14	67,21
Ascolaimus	0,20	0,20	1,05	0,60	3,00	70,21
Chromadorella	0,00	0,40	0,99	0,47	2,83	73,04
Viscosia	0,10	0,20	0,84	0,59	2,42	75,46
Paralongicyatholaimus	0,30	0,00	0,84	0,49	2,40	77,86
Tricoma	0,00	0,20	0,69	0,50	1,98	79,84
Desmocolex	0,00	0,20	0,67	0,50	1,92	81,76
Prochromadorella	0,00	0,30	0,61	0,33	1,75	83,51
Halalaimus	0,10	0,10	0,59	0,46	1,70	85,22
Neochromadora	0,10	0,10	0,57	0,47	1,63	86,84
Marylynnia	0,20	0,00	0,51	0,33	1,46	88,30
Longicyatholaimus	0,20	0,00	0,51	0,33	1,46	89,76
Demonema	0,00	0,10	0,35	0,33	1,00	90,75

Inverno

Groups 0-2 & 2-5

Average dissimilarity = 58,16

Species	Group 0-2 Av.Abund	Group 2-5 Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Acanthonchus	6,20	1,10	6,67	1,80	11,46	11,46
Prochromadorella	5,30	3,10	4,90	1,54	8,43	19,89
Enoplus	0,50	2,70	4,40	1,42	7,57	27,46
Acanthopharynx	0,30	2,40	4,31	1,33	7,42	34,88
Phanoderma	0,30	1,90	3,43	1,01	5,89	40,77
Epsilonema	0,00	2,20	3,25	0,79	5,60	46,37
Graphonema	1,00	0,30	2,50	1,21	4,30	50,67
Spilophorella	0,80	0,70	2,36	1,01	4,05	54,72
Euchromadora	12,10	9,00	2,23	1,25	3,83	58,55
Daptonema	0,10	0,80	2,20	0,90	3,78	62,32
Halalaimus	0,50	0,40	1,85	0,94	3,18	65,51
Syringolaimus	0,90	0,00	1,74	0,60	2,99	68,50
Paracanthonchus	0,20	0,50	1,56	0,70	2,68	71,18
Chromadorella	0,10	0,50	1,46	0,71	2,52	73,69
Leptonemella	0,00	0,50	1,27	0,59	2,18	75,87
Axonolaimus	0,10	0,30	1,13	0,71	1,94	77,81
Linhystera	0,30	0,10	1,01	0,58	1,74	79,55
Desmocolex	0,00	0,40	0,91	0,47	1,57	81,12
Sabatieria	0,00	0,30	0,84	0,48	1,44	82,56
Paramonohystera	0,00	0,30	0,80	0,48	1,38	83,94
Bathyeurystomina	0,00	0,20	0,70	0,49	1,20	85,15
Psammonema	0,00	0,20	0,66	0,50	1,13	86,28
Sigmophoranema	0,10	0,10	0,60	0,46	1,04	87,32
Tricoma	0,10	0,10	0,56	0,47	0,96	88,27
Microlaimus	0,00	0,20	0,54	0,33	0,94	89,21
Cyatholaimus	0,00	0,20	0,48	0,33	0,82	90,03

Anexo 8

Padrão temporal da nematofauna do Sonar.

SIMPER

0-2m

Groups Inverno & Verão

Average dissimilarity = 56,74

Species	Group Inverno Av. Abund	Group Verão Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Prochromadorella	5,30	0,00	8,34	3,20	14,69	14,69
Enoplus	0,50	6,60	8,18	2,83	14,41	29,10
Trichotheristus	0,00	1,90	4,71	1,97	8,30	37,40
Phanoderma	0,30	2,10	4,22	1,36	7,44	44,84
Acanthonchus	6,20	3,80	3,37	1,48	5,94	50,78
Epsilonema	0,00	1,00	3,11	1,79	5,49	56,27
Graphonema	1,00	0,90	2,54	1,16	4,48	60,75
Daptonema	0,10	0,80	2,32	1,13	4,09	64,84
Spilophorella	0,80	0,00	2,12	0,82	3,74	68,58
Syringolaimus	0,90	0,00	1,79	0,60	3,16	71,74
Halalaimus	0,50	0,10	1,61	0,83	2,83	74,57
Euchromadora	12,10	10,60	1,56	1,31	2,74	77,31
Desmodora	0,00	0,30	0,98	0,65	1,72	79,03
Linhystera	0,30	0,00	0,85	0,49	1,50	80,54
Paralongicyatholaimus	0,00	0,30	0,85	0,49	1,50	82,03
Acanthopharynx	0,30	0,00	0,81	0,48	1,44	83,47
Paracanthonchus	0,20	0,00	0,56	0,33	0,99	84,46
Marylynna	0,00	0,20	0,51	0,33	0,91	85,37
Longicyatholaimus	0,00	0,20	0,51	0,33	0,91	86,27
Ascolaimus	0,00	0,20	0,50	0,33	0,88	87,15
Axonolaimus	0,10	0,00	0,39	0,33	0,68	87,83
Polygastrophora	0,10	0,00	0,35	0,33	0,62	88,46
Linhomoeus	0,10	0,00	0,35	0,33	0,62	89,08
Oxystomina	0,00	0,10	0,35	0,33	0,62	89,70
Viscosia	0,00	0,10	0,34	0,33	0,59	90,29

0-2m

Groups Inverno & Verão

Average dissimilarity = 59,69

Species	Group Inverno Av. Abund	Group Verão Av. Abund	Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum. %
Trichotheristus	0,00	3,50	6,73	3,57	11,27	11,27
Acanthonchus	1,10	3,80	4,98	1,43	8,35	19,62
Prochromadorella	3,10	0,30	4,84	1,06	8,10	27,72
Acanthopharynx	2,40	0,00	4,52	1,35	7,57	35,29
Epsilonema	2,20	1,10	3,95	1,69	6,62	41,91
Enoplus	2,70	3,80	3,81	1,20	6,39	48,29
Phanoderma	1,90	1,20	3,56	1,12	5,96	54,25
Euchromadora	9,00	13,50	2,56	1,33	4,28	58,53
Daptonema	0,80	1,00	2,50	1,24	4,18	62,72
Spilophorella	0,70	0,00	1,94	0,91	3,25	65,96
Chromadorella	0,50	0,40	1,83	0,79	3,06	69,03
Desmocollex	0,40	0,20	1,31	0,67	2,20	71,22
Halalaimus	0,40	0,10	1,29	0,70	2,16	73,39
Paracanthonchus	0,50	0,00	1,26	0,63	2,12	75,50
Leptonemella	0,50	0,00	1,25	0,59	2,10	77,60
Graphonema	0,30	0,00	0,97	0,65	1,63	79,23
Axonolaimus	0,30	0,00	0,96	0,65	1,61	80,84
Tricoma	0,10	0,20	0,84	0,59	1,41	82,26
Sabatieria	0,30	0,00	0,83	0,48	1,39	83,64
Paramonohystera	0,30	0,00	0,80	0,48	1,33	84,97
Bathyeurystomina	0,20	0,00	0,69	0,50	1,16	86,13
Ascolaimus	0,00	0,20	0,66	0,50	1,11	87,24
Psammonema	0,20	0,00	0,65	0,50	1,09	88,33
Viscosia	0,00	0,20	0,62	0,50	1,04	89,37
Desmodora	0,10	0,10	0,55	0,47	0,92	90,29