

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

ANDRÉ MORGADO ESTEVES

**NEMATOFAUNA DA PLANÍCIE DE MARÉ DE
COROA GRANDE, BAÍA DE SEPETIBA, RJ**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos para obtenção do grau de Doutor em Zoologia.

RIO DE JANEIRO
2002

Esteves, André Morgado
Nematofauna da planície de maré de Coroa Grande, Baía de Sepetiba, RJ.
André Morgado Esteves, Rio de Janeiro, UFRJ, 2002.

xvi, 117p.; 30 cm

Tese – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Bibliografia: p. 94-102 Anexos: p. 103-117

1. Nematoda. 2. Meiofauna. 3. Planície de maré. 4. Estrutura trófica
4. Baía de Sepetiba. 5. Bentos.
I. Esteves, A. M. II. Título

ORIENTADOR:

Dr. Paulo Cesar de Paiva

Professor Adjunto do Departamento de
Zoologia - Instituto de Biologia - UFRJ.

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Fauna Psâmica (Departamento de Zoologia) do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Dedicatória:

Este trabalho é fruto do estímulo e da perseverança da Professora Vera Maria Abud Pacifico da Silva, que jamais desistiu da idéia de me ver estudando os nematódeos. Assim, nada mais justo que dedicá-lo a ela!

“Eu procuro familiaridade com a Natureza – conhecer seus estados de espírito e maneiras de ser. A Natureza primitiva é a mais interessante para mim. Eu faço imensos sacrifícios para conhecer todos os fenômenos da primavera, por exemplo, pensando que eu tenho aqui o poema inteiro, e então, para meu desapontamento, eu ouço que é apenas uma cópia imperfeita a que eu possuo e li, que meus ancestrais rasgaram muitas das primeiras folhas e passagens mais grandiosas, e mutilaram-na em muitos lugares...”

Texto de Henry Thoreau retirado do livro “O POEMA IMPERFEITO” de Fernando Fernandez.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais por todo investimento na minha formação.

A minha esposa Adriane Wandeness, pelo apoio fundamental em todos os momentos deste trabalho e, principalmente, pelo seu amor.

À Prof^a Vera Abud (Dept. Zoologia/UFRJ) por tudo aquilo que ela representou (e representa) neste trabalho e na minha vida acadêmica.

Ao meu orientador Dr. Paulo Paiva (Dept. Zoologia/UFRJ) que, na sua simplicidade, esteve a minha disposição para me dar apoio e carinho.

À Dr^a Priscila Grohmann (Dept. Zoologia/UFRJ) por todo o apoio a realização deste trabalho e, especialmente pela amizade e pelos inúmeros exemplos de profissionalismo dados ao longo desses 12 anos de convívio pessoal e profissional.

Ao Dr. Paulo Jorge P. dos Santos (Dept. Zoologia/UFPB) pela amizade e, em especial, pela confiança em indicar-me para participar do projeto **Nematode biodiversity and worldwide pollution monitoring**, o que me proporcionou a melhor experiência da minha vida acadêmica.

A toda a equipe do Laboratório de Fauna Psâmica (Dept. Zoologia/UFRJ), afinal este foi um trabalho de equipe e, assim, o auxílio de todos foi fundamental, especialmente dos profissionais que estiveram comigo do início até o fim: Adriane Wandeness, Susie Subrinho, Ana Paula Brandão, Rui Guedes e Sandro Oitaven. Não posso esquecer também aqueles que, pelo menos durante um período, tiveram uma participação importante: Cristina Édul, Carla Machado, Eduardo Portella, Felipe Espírito Santo, Fabian Pires e Tatiana Fabrício.

A minha amiga Dr^a Tânia Nara Bezerra (Dept. Zoologia/UFPB), que mesmo a distância, esteve sempre pronta para me ajudar, tirando dúvidas, olhando lâminas e enviando uma série de textos que tanto me foram úteis.

À Dra. Liliana Medeiros (Dept. Zoologia/USP) que, apesar de nos encontrarmos uma única vez, demonstrou sempre extrema boa-vontade para compartilhar de seu conhecimento e esclarecer minhas dúvidas nas várias mensagens eletrônicas que trocamos no decorrer deste trabalho.

À Dra. Thais Corbisier (Dept. Oceanografia/USP), pelo envio de vários artigos que tanto ajudaram neste estudo. Amplio este agradecimento a sua aluna de Doutorado Adriana Moelmann pela presteza com que sempre atendeu aos meus pedidos.

Aos seguintes pesquisadores pelo auxílio na identificação dos gêneros: Dr. Richard Warwick, Dra. Melaine Austen, Dr. Paul Somerfield, todos do Plymouth Marine Laboratory e Dr. Tim Ferrero e Dra. Nicola Mitchell do Natural History Museum, London.

Ao Dr. Tom Moens (Biology Department/University of Gent) pelos valiosos comentários e pelas inúmeras separatas.

Ao meu amigo Dr. Ricardo S. Absalão (Dept. Zoologia/IB), pelas valiosas considerações feitas, no início do trabalho, sobre o planejamento amostral.

Aos amigos do Laboratório de Polychaeta (Dept. Zoologia/IB) que colaboraram nas coletas, especialmente Alejandro Echeverria pela “força” no campo e Joana Zanol que, por várias vezes, colocou o seu carro à disposição das “equipes A e B”.

Aos meus amigos Francisco Castro e Taciana Kramer, pelos momentos tão agradáveis e especiais que tivemos em Plymouth e em Recife, durante os treinamentos do projeto.

Ao Dr. Sérgio L. C. Bonecker, diretor do Instituto de Biologia da UFRJ, pelo apoio e a amizade.

Ao Dr. Tito César M. de Almeida (UNIVALI), pela ajuda na utilização da análise canônica e por sua amizade.

Ao Laboratório de Hidrobiologia (Dept. Biologia Marinha/UFRJ), na pessoa do Dr. Rodolfo Paranhos, pela realização de todas as análises da água e de clorofila do sedimento.

Ao amigo Cláudio Bloise por todo o apoio logístico dado, especialmente, nos momentos finais deste trabalho.

À funcionária da pós-graduação Anete Luz Costa, pela boa-vontade e atenção, especialmente nos “momentos problemáticos”.

A atual coordenadora da pós-graduação Dra. Cátia A. de Mello-Patiu pela boa-vontade e gentileza no atendimento aos alunos.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, me ajudaram no decorrer deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABELAS	xiv
RESUMO	xv
ABSTRACT	xvi
1. INTRODUÇÃO	01
2. OBJETIVOS	06
3. ÁREA DE ESTUDO	07
4. MATERIAL E MÉTODOS	09
4.1 Período de Coleta	09
4.2 Delineamento Amostral	09
4.3 Coleta (meiofauna e variáveis ambientais)	10
4.4 Procedimentos em Laboratório	10
4.4.1 Variáveis ambientais	10
4.4.2 Meiofauna	11
4.4.3 Nematoda	11
4.5 Classificação trófica	16
4.6 Análise dos dados	16
4.6.1 Análise descritiva	16
4.6.2 Análise de variância	16
4.6.3 Correlação	17
4.6.4 Estrutura da comunidade	17
4.6.4.1 Análise canônica de correspondência	17
4.6.4.2 Índice de espécies indicadoras	17
4.6.4.3 Índice de diversidade	18
5. RESULTADOS	19
5.1 Variáveis ambientais	19
5.1.1 Salinidade e oxigênio dissolvido na água	19
5.1.2 Temperatura	19
5.1.3 Sedimento	20
5.1.4 Clorofila <i>a</i>	21
5.2 Meiofauna	25

5.3 Nematofauna	26
5.3.1 Composição da nematofauna	26
5.3.2 Diagnóstico dos gêneros encontrados	28
5.3.3 Composição quali-quantitativa no total das amostras	47
5.3.4 Composição quali-quantitativa dos gêneros nos meses estudados	47
5.3.5 Estrutura trófica	55
5.3.5.1 Classificação de Wieser (1953)	56
5.3.5.2 Classificação de Moens & Vincx (1997)	61
5.3.6 Estrutura da comunidade	66
5.3.7 Diversidade	69
6. DISCUSSÃO	72
7. CONCLUSÕES	92
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
ANEXO I	103
ANEXO II	105
ANEXO III	106

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa da área de estudo (adaptado de Rebelo, 1987)	07
Figura 2: Vista geral da planície de maré de Coroa Grande	08
Figura 3: Esquema representativo do delineamento amostral adotado	09
Figura 4: Esquema geral da morfologia de nematódeo (Adaptado de Warwick <i>et al.</i> , 1998)	12
Figura 5: Padrões de ornamentação da cutícula. A, lisa; B, com fileiras de pontuações transversais; C, coberta com pontuações finas, embora com superfície aparentemente lisa; D, fortemente estriada, lembrando anelações; E, externamente lisa, mas com estriações internas; F, com linhas longitudinais de estruturas, como por exemplo, placas (Adaptado de Warwick <i>et al.</i> , 1998)	13
Figura 6: Arranjo dos órgãos sensoriais na cabeça (vista lateral). A, arranjo 6+6+4, onde o primeiro círculo é formado por papilas e os demais por cerdas; B, mesmo arranjo do anterior, mas apenas o terceiro círculo é formado por cerdas; C, arranjo 6+10, sendo o primeiro círculo papiliforme e o segundo formado por cerdas (Adaptado de Warwick <i>et al.</i> , 1998)	14
Figura 7: Tipos de anfídios (vista lateral). A, em forma de taça; B, espiral com volta única; C, multiespiral; D, em fenda transversal (oval); E, circular (Adaptado de Warwick, <i>et al.</i> , 1998)	14
Figura 8: Tipos de cavidade bucal. A, reduzida; B, ampla e desarmada (sem dentes); C, armada com dentes; D, armada com mandíbulas (Adaptado de Warwick <i>et al.</i> , 1998)	15
Figura 9: Tipos de cauda. A, curta e arredondada; B, cônica; C, cônico-cilíndrica com extremidade claviforme; D, filiforme. (Adaptado de Warwick <i>et al.</i> , 1998)	15
Figura 10: Temperaturas do ar, água e sedimento no período de estudo	20
Figura 11: Teor de finos no sedimento ao longo do período de estudo (método “kriging” de interpolação)	22
Figura 12: Teor de matéria orgânica no sedimento ao longo do período de estudo (método “kriging” de interpolação)	23
Figura 13: Concentração de clorofila <i>a</i> no sedimento ao longo do período de estudo (método “kriging” de interpolação)	24
Figura 14: Abundância relativa dos grupos meiofaunísticos no total das amostras	25
Figura 15: Extremidade anterior de <i>Enoplolaimus</i> (♀). CeC = cerdas cefálicas; CB cavidade bucal; D = dente; M = mandíbula. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm)	28
Figura 16. <i>Anoplostoma</i> (♀). a) extremidade anterior (aumento 400x; barra = 0.02mm); b) extremidade posterior (aumento 100x; barra = 0.10mm). C = cauda; CB = cavidade bucal; CeC = cerdas cefálicas	28
Figura 17. Extremidade anterior de <i>Trissonchulus</i> (♀). CB = cavidade bucal; D = dente. Aumento de 400x (barra = 0.02mm)	29

- Figura 18. Região cloacal de *Oxystomina* (σ^7). E = espícula. Aumento de 1000x. (barra = 0.01mm) 29
- Figura 19. *Oncholaimus* a) região cloacal (σ^7). b) cauda (σ^7) (a-b: aumento de 1000x; barra = 0.01mm). c) região mediano do corpo (φ) (aumento de 200x; barra = 0.05mm). E = espícula; PA = papila pós-cloacal; Ov = ovo; V = vulva 30
- Figura 20. Extremidade anterior de *Viscosia* (σ^7). CB = cavidade bucal; D = dente. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm) 30
- Figura 21. Extremidade anterior de *Calyptronema* (φ). CB = cavidade bucal. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm) 31
- Figura 22. Extremidade anterior de *Eurystomina* (σ^7). CB = cavidade bucal; O = oculo. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm) 31
- Figura 23. Extremidade anterior de *Bathylaimus* (φ). CeC = cerdas cefálicas; CB = cavidade bucal. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm) 32
- Figura 24. Região cloacal de *Chromadorella* (σ^7) E = espícula; G = gubernáculo. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm) 32
- Figura 25. *Euchromadora* (σ^7). a) extremidade anterior, b) padrão cuticular na região do esôfago, c) região cloacal. CB = cavidade bucal; D = dente; E = espícula; G = gubernáculo; MP = mancha pigmentar. Aumento de 1000x (barras = 0.01mm) 33
- Figura 26. *Comesoma* (σ^7). a) extremidade anterior (aumento de 1000x) b) extremidade posterior (aumento de 200x). Af = anfídeo; CeC = cerdas cefálicas; PC = pontuações da cutícula; E = espícula (barras = 0.01mm) 34
- Figura 27. *Dorylaimopsis* (σ^7). a) extremidade anterior. b) vista lateral da cutícula. CB = cavidade bucal; DL = diferenciação lateral da cutícula. Aumento 1000x (barras = 0.01mm) 34
- Figura 28. Extremidade posterior de *Sabatieria* (σ^7). Ap = Apófise; E = espícula; G = gubernáculo; S = suplementos pré-cloacais. Aumento de 400x (barra = 0.04) 35
- Figura 29. *Gomphionema* (φ) a) extremidade anterior b) região do esôfago (aumento de 400x). BE = bulbo esofágico; CB = cavidade bucal; D = dente. Aumento de 1000x (barras: a = 0.01mm; b = 0.02mm). 35
- Figura 30. *Paracanthonchus* (σ^7). a) extremidade anterior, b) padrão cuticular na região do esôfago, c) região cloacal, d) região cloacal. Ap = Apófise; CB = cavidade bucal; D = dente; E = espícula; G = gubernáculo; PC = pontuações da cutícula; PO = poros da cutícula; S = suplementos pré-cloacais. Aumento de 1000x (barras: a = 0.015; b: 0.01; c-d = 0.02). 36
- Figura 31. Extremidade anterior de *Gammamema* (φ). CB = cavidade bucal. Aumento de 1000x (barra = 0.01) 37
- Figura 32. *Halichoanolaimus* (φ). a) extremidade anterior b) cavidade bucal. Af = anfídeo; CB = cavidade bucal; D = dentes; PC = pontuações da cutícula. Aumento de 1000x. (barras: a = 0.015; b = 0.01) 37

- Figura 33. *Chromaspirinia* (♀). a) extremidade anterior b) região posterior do esôfago, c) Padrão cuticular na região do esôfago. Af = anfidio; BE = bulbo esofágico. Aumento de 1000x (barras: a-c = 0.01; b = 0.02) 38
- Figura 34. *Metachromadora* (♂). a) extremidade anterior (aumento 1000x) b) região posterior do esôfago (aumento 400x), c) região cloacal (aumento 1000x). Af = anfidio; BE = bulbo esofágico; E = espícula (barras: a-c = 0.01; b = 0.018mm) 39
- Figura 35. *Pseudochromadora* (♂) a) extremidade anterior b) vista lateral da cutícula, c) região cloacal, d) cauda. Af = anfidio; AL = ala; E = espícula; G = gubernáculo; Pa = papila pós-cloacal Aumento de 1000x (barras = 0.01mm) 40
- Figura 36. *Spirinia* (σ) a) extremidade anterior (contraste de fase). b) região cloacal. Af = anfidio; E = espícula; G = gubernáculo. Aumento de 1000x (barras = 0.01mm) 41
- Figura 37. Extremidade anterior de *Haliplectus* (♀). An = anelações da cutícula. Aumento de 1000x (barras = 0.01mm) 41
- Figura 38. *Daptonema* (♂). a) extremidade anterior, b) região cloacal. CB = cavidade bucal; E = espícula; G = gubernáculo. Aumento de 1000x (barras = 0.01mm) 42
- Figura 39. Extremidade posterior de *Paramonolystera* (♂). E = espícula. Aumento de 400x (barra = 0.01mm) 42
- Figura 40. Extremidade anterior de *Steineria* (♀). Af = anfidio; Ce = cerdas. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm) 43
- Figura 41. *Theristus* (♂). a) extremidade posterior (aumento de 200x; barra = 0.05mm); b) região cloacal (aumento de 1000x; barra = 0.01mm). C = cauda; E = espícula 43
- Figura 42. *Sphaerolaimus* (σ). a) extremidade anterior, b) região cloacal. CB = cavidade bucal; E = espícula. Aumento de 1000x (barras = 0.01mm) 44
- Figura 43. Extremidade anterior de *Linhomoeus* (♀). Af = anfidio; CB = cavidade bucal. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm) 44
- Figura 44. *Terschellingia* (σ) a) extremidade anterior, b) região posterior do esôfago, c) região cloacal, d) cauda. AP = Apófise; Af = anfidio; BE = bulbo esofágico; Ca = cauda; E = espícula; G = gubernáculo. Aumentos: a-b-d = 1000x; c = 100x (barras: a-b-d = 0.01mm; c = 0.10mm) 45
- Figura 45. *Paraodontophora* (♂). a) extremidade anterior, b) região cloacal. Ap = Apófise; CB = cavidade bucal; E = espícula; G = gubernáculo. Aumento de 1000x (barras = 0.01mm) 46
- Figura 46. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda no total das amostras 47
- Figura 47. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em maio/1998 48
- Figura 48. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em junho/1998 48
- Figura 49. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em julho/1998 49
- Figura 50. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em agosto/1998 50

Figura 51. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em setembro/1998	50
Figura 52. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em outubro/1998	51
Figura 53. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em novembro/1998	52
Figura 54. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em dezembro/1998	52
Figura 55. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em janeiro/1999	53
Figura 56. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em fevereiro/1999	54
Figura 57. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em março/1999	54
Figura 58. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em abril/1999	55
Figura 59. Estrutura trófica pela classificação de Wieser (1953)	57
Figura 60. Estrutura trófica segundo a classificação de Moens & Vincx (1997)	62
Figura 61: Análise de correspondência canônica (estrutura temporal). As amostras em cinza representam o mês de maio/1998; as amostras em azul o período de junho a novembro/1998, e as amostras em vermelho representam, o período de dezembro/1998 a abril/1999. Cla = clorofila <i>a</i> ($\mu\text{g/l}$); Mz = tamanho médio dos grãos(ϕ); Fin = teor de finos (%); DP = grau de seleção(ϕ); MO = teor de matéria orgânica (%) e T _{sed} = temperatura do sedimento ($^{\circ}\text{C}$). Os percentuais de explicação dos eixos são 51% (eixo 1) e 29% (eixo 2)	66
Figura 62. Densidade total de <i>Daptonema</i> e <i>Oncholaimus</i> ao longo do período de estudo	67
Figura 63. Análise de correspondência canônica (estrutura espacial). As amostras em vermelho representam os níveis superiores (20 e 80) e as amostras em azul, os níveis inferiores (140 e 200)	67
Figura 64. Análise de correspondência canônica (estrutura espacial). As amostras em vermelho representam A20 e A80; as amostras em verde representam B20 e B80; as amostras em cinza representam A140 e A200 e as amostras em azul representam B140 e B200	68
Figura 65. Diversidade nos níveis de amostragem ao longo do período de estudo	70
Figura 66. Diversidade (média teórica) dos níveis de amostragem nos dois perfis. Para o cálculo desta média foram utilizados os valores apresentados na figura 65	71

LISTA DE TABELAS

Tabela I. Tipos tróficos de Wieser (1953)	16
Tabela II. Tipos tróficos de Moens & Vinex (1997)	16
Tabela III. Salinidade e oxigênio dissolvido na água em frente aos perfis A e B	19
Tabela IV. Análise de variância para os valores de finos; g.l. = graus de liberdade	21
Tabela V. Análise de variância para os valores de matéria orgânica; g.l. = graus de liberdade	21
Tabela VI. Análise de variância para os valores de clorofila a; g.l. = graus de liberdade	21
Tabela VII. Abundância relativa (%) dos principais grupos nos meses estudados	25
Tabela VIII. Classificação trófica dos gêneros encontrados	55
Tabela IX. Valores do índice de espécies indicadoras de Dufrêne & Legendre (1997), para alguns dos gêneros encontrados (análise temporal). p= nível de significância	66
Tabela X. Valores do índice de espécies indicadoras de Dufrêne & Legendre (1997) para alguns dos gêneros encontrados (análise espacial). p= nível de significância	69
Tabela XI. Razão entre o número de gêneros e o número de espécies. n_1 = número de gêneros, n_2 = número de espécies	74
Tabela XII. Registro de ocorrências para o litoral brasileiro dos gêneros encontrados na planície de maré de Coroa Grande	75
Tabela XIII. Número de gêneros deste estudo em comum com trabalhos realizados na costa Brasileira	76
Tabela XIV. Número de gêneros encontrados nos trabalhos realizados, com abordagem ecológico-quantitativa, na costa brasileira. n = número de gêneros encontrados	77
Tabela XV. Valores de diversidade (índice de Shannon-Wiener) encontrados por outros autores em regiões tropicais	83
Tabela XVI. Valores de diversidade (índice de Shannon-Wiener) calculados por Boucher (1990) a partir de trabalhos realizados em áreas temperadas da Europa	83
Tabela XVII. Classificação de Moens & Vinex (1997) para os gêneros encontrados, com as referências anteriores e observações importantes	87

RESUMO

O objetivo deste estudo foi determinar a composição genérica, a estrutura trófica e a estrutura da comunidade de nematódeos marinhos da planície de maré de Coroa Grande, Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil (22°55'00"S e 43°05'30"W). Amostras mensais foram coletadas durante a baixa-mar, usando-se um amostrador de 1 cm², no período de maio/1998 a abril/1999. As amostras foram obtidas em perfis com estratos que representaram os diferentes níveis da zona entre-marés. Também, coletaram-se amostras para determinar a composição granulométrica, o teor de matéria orgânica e a concentração de clorofila *a*. A análise canônica de correspondência foi utilizada para avaliar a estrutura da comunidade. Duas diferentes classificações foram utilizadas para determinar a estrutura trófica da comunidade. Um total de 31 gêneros foi encontrado: *Anoplostoma*, *Bathylaimus*, *Comesoma*, *Daptonema*, *Enoplolaimus*, *Eurystomina*, *Halichoanolaimus*, *Haliplectus*, *Metachromadora*, *Oxystomina*, *Oncholaimus*, *Paracanthochus*, *Paraodontophora*, *Sabatieria*, *Steineria*, *Sphaerolaimus*, *Spirinia*, *Terschellingia*, *Theristus*, *Viscosia* and *Trissonchulus*. Os gêneros *Chromadorella*, *Chromaspirinia*, *Dorylaimopsis*, *Euchromadora*, *Gomphonema*, *Gammanema*, *Linhomoeus* e *Paramonohystera* apresentaram o seu primeiro registro de ocorrência para a costa brasileira. A composição faunística não foi diferente de outros habitats similares. A análise canônica de correspondência mostrou uma estrutura espaço-temporal da comunidade de nematódeos, com as amostras dos níveis inferiores da planície de maré (próximos a zona infralitoral) formando um grupo separado das amostras dos níveis superiores. Os padrões de diversidade mostram-se influenciados pelas características sedimentológicas do ambiente, especialmente, a quantidade de finos. Os valores de diversidade encontrados para a área de estudo são semelhantes aos de outros estudos realizados em áreas tropicais, no entanto, são mais baixos quando comparados aos valores obtidos em áreas temperadas. Os padrões gerais da estrutura trófica da comunidade estão associados às variações na abundância dos três principais gêneros: *Comesoma*, *Daptonema* e *Oncholaimus*. Em termos espaciais, os comedores de depósito *stricto sensu* são dominantes nos níveis inferiores da planície de maré, enquanto os predadores facultativos predominam nos níveis superiores.

ABSTRACT

The goal of this study was to determine the generic composition, trophic structure and community structure of marine nematodes on the Coroa Grande tidal flat, Sepetiba bay, Rio de Janeiro, Brazil (22°55'00"S e 43°05'30"W). Monthly samples were taken during low tides, using a corer with 1 cm², from may-98 to april-99. Samples were obtained within transect strata which represent the different levels of the intertidal zone. Samples for granulometric composition, organic matter and chlorophyll *a* analysis were also collected. Canonical correspondence analysis (CCA) was used to evaluate the community structure. Two different classifications were used in order to determine the trophic structure. The structure of nematode community showed a spatial-temporal, with samples of the lower tidal flat level (near to the subtidal zone) forming a separate group from samples of the upper levels. A total of 31 genera were found: *Anoplostoma*, *Bathylaimus*, *Comesoma*, *Daptonema*, *Enoplolaimus*, *Eurystomina*, *Halichoanolaimus*, *Haliplectus*, *Metachromadora*, *Oxystomina*, *Oncholaimus*, *Paracanthochus*, *Paraodontophora*, *Sabatieria*, *Steineria*, *Sphaerolaimus*, *Spirinia*, *Terschellingia*, *Theristus*, *Viscosia* and *Trissonchulus*. The genera *Chromadorella*, *Chromaspirinia*, *Dorylaimopsis*, *Euchromadora*, *Gomphionema*, *Gammanema*, *Linhomoeus* and *Paramonolystera* were recorded for the first time in Brazilian sediments. The faunal composition was not very different from other similar habitats. Diversity patterns were influenced by the sedimentological characteristics of the environment, especially, the amount of fine sediments. Diversity values found on the studied area were similar to those of different studies in tropical areas; nevertheless are low when compared to temperate areas. The general patterns of the trophic structure were associated with the change in the abundance of the three main genera: *Comesoma*, *Daptonema* e *Oncholaimus*. In spatial terms, deposit feeders *stricto sensu* predominated in the lower level of the tidal flat, while facultative predators dominated the upper levels.

1. INTRODUÇÃO

O ambiente de planícies de marés ocorre onde a costa arenosa inclina-se, suavemente, em direção ao mar e o ciclo de marés expõe os sedimentos marinhos às condições terrestres (Riese, 1985). O declive da costa e a amplitude da maré determina a área da planície, enquanto o ciclo das marés determina a frequência e a área de exposição na baixamar. Ondas e, principalmente, as correntes de maré transportam e selecionam todas as partículas de sedimento, determinando sua distribuição, estabilidade e composição (Little, 2000).

Estas planícies constituem um ambiente no qual os organismos encontram seus limites de distribuição devido a variações nas condições físicas. I., em virtude da abundância dos recursos alimentares, eles são numerosos e produtivos (Riese, 1985).

A maioria das planícies de maré ocupa uma faixa estreita entre a região terrestre de gramíneas (ou mangues) e o domínio marinho permanente, mas, ocasionalmente, podem ocupar até 20 km da costa, como é o caso de algumas regiões na Europa. (Riese, 1985).

As planícies de maré dão suporte a várias espécies de água doce e marinhas e, até mesmo, em alguns casos, a espécies terrestres. Algumas destas espécies são residentes permanentes; outras são só visitantes, durante a maré baixa (aves, répteis e pequenos mamíferos), ou durante a maré alta (peixe e crustáceos) (Beukema *et al.*, 1993).

De acordo com o nível da maré, a composição de sedimento e a seqüência de habitats, os organismos mostram um padrão de distribuição (zonação). Somente poucas espécies conseguem se estabelecer numa zona inteira. Os maiores determinantes da distribuição são o tamanho, o tipo de alimentação e a mobilidade dos organismos. Os microorganismos ocorrem em agregados nos grãos de areia ou em outras partículas (Fenchel, 1978). Os interstícios entre as partículas de areia fornecem habitats para uma grande variedade de protozoários e pequenos metazoários, que compõem o meiobentos (Fenchel, 1978). Estes grupos são muito sensíveis à composição da partícula e sua configuração e, ocupam uma distribuição específica no sedimento (Riese, 1985). Com o aumento de tamanho da fauna, os invertebrados modificam seu ambiente sedimentar e constroem tubos, aumentando o conteúdo de oxigênio na água da superfície para

camadas anóxicas. Desta maneira, o sedimento pode ser colonizado abaixo dos 20 cm na maioria das planícies de maré, entretanto a densidade de invertebrados é maior junto à superfície do sedimento (Riese, 1985).

Na baía de Sepetiba (Estado do Rio de Janeiro), ocorrem manguezais e uma faixa de planícies de maré margeando uma enseada denominada Coroa Grande, localizada na região leste dessa baía. A planície de maré de Coroa Grande, em alguns pontos, avança mais de 300 metros em direção ao mar e, durante a maré baixa, ocorre a formação de poças d'água nessas planícies, onde o sedimento é mais fino (Rebelo, 1987). Essa região apresenta um elevado grau de degradação ambiental, devido a uma série de modificações feitas pelo núcleo urbano local, principalmente no que diz respeito ao lançamento de esgotos *in natura*, através de pequenos córregos de água doce. Além desses problemas locais, todo o ecossistema da baía de Sepetiba está comprometido, devido a altos níveis de metais pesados presentes tanto no sedimento quanto na biota (Filho *et al.*, 1999). Estes autores afirmam que há necessidade urgente de pesquisas sobre esse ecossistema pouco conhecido, devido, principalmente, ao fato de que o porto existente na baía está em processo de ampliação e, com isso, existe a possibilidade de aumento da degradação ambiental.

Estudos com as comunidades animais da enseada de Coroa Grande estão restritos aos trabalhos de Rebelo (1987) e Ramos (1997), que estudaram alguns aspectos da ecologia, tais como composição e distribuição, da macrofauna da área. A carência de trabalhos com as comunidades biológicas não se restringe à área de Coroa Grande, mas é uma característica de toda a baía de Sepetiba (Filho *et al.*, 1999).

Considerando a meiofauna das planícies de marés, o grupo Nematoda se destaca como o de maior densidade e riqueza de espécies. Aliás, os nematódeos são os metazoários mais abundantes nos sedimentos marinhos, sejam estes estuarinos, litorâneos ou oceânicos (Heip *et al.*, 1982). Ainda na década de 1980, Heip *et al.* (1982) afirmaram que, apesar da importância de esse filo estar sendo discutida na literatura, essa questão ainda não alcançou uma grande parte da comunidade científica, e, enquanto quase todos os pesquisadores marinhos sabem da importância do grupo Copepoda no plâncton, isso não é verdadeiro em relação à importância do filo Nematoda no ambiente bentônico.

Razões para esse fato são descritas por Heip *et al.* (1982). Primeiramente, pesquisas ecológicas em nematódeos foram iniciadas somente há algumas décadas, por pesquisadores isolados e, somente a partir de encontros científicos internacionais realizados nas décadas de 1960 e 70, passou a existir um crescente intercâmbio entre os nematologistas de diferentes países. Outra razão fundamental é o tamanho dos animais, pois a grande maioria das espécies marinhas mede pouquíssimos milímetros, o que dificulta o seu estudo no campo ou mesmo em experimentos de laboratório. O estudo taxonômico é, obrigatoriamente, realizado ao microscópio e a identificação aos níveis taxonômicos inferiores é muito laboriosa e difícil. Por último, esses animais apresentam as suas maiores densidades em sedimentos lamosos, que têm pouco apelo como objeto de pesquisas. Todas essas razões têm prejudicado por muito tempo a pesquisa em nematódeos marinhos e irão, provavelmente, continuar a fazê-lo no futuro (Heip *et al.*, 1982). Esta visão do início da década de 80 vem sendo revertida, pois, atualmente, a importância deste grupo na literatura torna-se cada vez maior (Medeiros, 1997).

Os nematódeos constituem um dos mais numerosos grupos de animais. Habitam mares, águas doces, solos e podem ser parasitas de animais e plantas. Por um longo período de tempo, os estudos relacionados ao grupo eram, somente, sobre as formas parasitas, devido à grande importância dessas formas na medicina e na agricultura (Malakhov, 1994).

Apesar do grande número de espécies parasitas (cerca de 35% do total de espécies descritas), os nematódeos são um grupo essencialmente de vida livre, e o reconhecimento da importância do estudo de suas formas é recente. Esses organismos constituem o grupo de metazoários mais numerosos nos ambientes sedimentares marinhos, ocorrendo desde a zona entre-marés até as fossas oceânicas (Corbisier, 1999).

Os nematódeos de vida livre são, ecologicamente, muito heterogêneos, e ocupam diferentes posições tróficas nas teias alimentares bentônicas. Alimentam-se de uma grande variedade de itens, tais como detritos vegetais e animais, bactérias, diatomáceas e outras microalgas, protozoários e pequenos metazoários. Algumas espécies incorporam matéria orgânica, desempenhando um importante papel na mineralização e regeneração de nutrientes (Medeiros, 1997).

Por sua abundância e diversidade, os nematódeos constituem um excelente

material indicativo das condições de estresse do ecossistema (Warwick, 1993). No entanto, questiona-se sobre o aprofundamento taxonômico necessário às avaliações de impactos ambientais (Sommerfeld & Clarke, 1995).

Bouwman (1983) afirmou que a dominância dos nematódeos nos sedimentos estuarinos e marinhos está relacionada a três fatores principais: a capacidade desses animais de ocupar os espaços intersticiais, devido ao seu formato pequeno e fino; a tolerância a vários tipos de estresses ambientais e a diversidade da estrutura bucal, que permite aos nematódeos explorar uma ampla faixa de itens alimentares presentes no bentos.

Esta diversidade na morfologia da cavidade bucal levou Wieser (1953) ao estabelecimento de uma relação entre a forma dessa cavidade e o comportamento alimentar dos nematódeos marinhos. A classificação desse autor inclui 4 grupos alimentares. Os nematódeos do primeiro grupo apresentam cavidade bucal bastante reduzida ou ausente, alimentando-se de partículas, de forma seletiva, tais como bactérias ou fluidos. Os do segundo grupo, com cavidade bucal ampla e sem dentes, comem, de forma não-seletiva, depósitos. Os nematódeos do terceiro grupo se caracterizam pela presença de pequenos dentes e são denominados comedores de epístratos, ou seja, “raspam” a superfície dos grãos, o que sugere uma estratégia herbívora. Os do quarto grupo apresentam cavidade bucal ampla provida de dentes fortes ou mandíbulas, o que levou a uma classificação inicial como predadores e, posteriormente, predadores/onívoros (Wieser, 1960).

Algumas pequenas modificações na classificação foram propostas pelo próprio Wieser (Wieser, 1960; Wieser & Kanwisher, 1961). Outros autores fizeram novas proposições de refinamento desta classificação que incluíam subdivisões das 4 categorias originais, a supressão de algumas categorias e até mesmo a inclusão de outras estruturas, como cerdas e papilas cefálicas (Boucher, 1973; Levy & Coull, 1977; Romeyn & Bouwman, 1983; Jensen, 1987). Apesar dos problemas associados a esta classificação ao longo dos anos, ela é ferramenta amplamente utilizada em estudos ecológicos com nematódeos marinhos (Medeiros, 1997). Mais recentemente, Moens & Vincx (1997) realizaram uma série de observações sobre o comportamento alimentar dos nematódeos de uma planície de maré no litoral da Holanda. Esses autores afirmaram

que as classificações anteriores não representaram de maneira precisa a estrutura trófica da comunidade estudada e, a partir dos seus resultados, fizeram uma nova proposta de classificação trófica. Esse novo modelo inclui seis grupos: (1) comedores de microorganismos (micrófagos), dos quais as bactérias seriam as principais fontes de alimento particulado; (2) comedores de ciliados; (3) comedores de depósito *stricto sensu*, todos estes seriam os nematódeos sem uma armadura bucal distinta. Os outros três grupos incluiriam os nematódeos com armadura bucal: (4) comedores de microalgas, especialmente diatomáceas; (5) predadores facultativos e (6) predadores.

O estudo dos nematódeos, no litoral brasileiro, teve início com os trabalhos desenvolvidos pelo Dr. Sebastian Gerlach (Gerlach, 1954, 1956a, 1956b, 1957a, 1957b), que atuou como pesquisador visitante na Universidade de São Paulo, na década de 1950. Os trabalhos de Gerlach (*op. cit.*), juntamente com os de Meyl (1956; 1957), apresentam uma grande importância na taxonomia dos nematódeos, uma vez que 115 espécies novas foram descritas para a costa brasileira (Corbisier, 1999). Apesar disso, o estudo do grupo não apresentou continuidade, pois, apenas em meados da década de 90, surgiram outros trabalhos com os nematódeos marinhos (Medeiros, 1994, 1997, 1998; Corbisier, 1995; Esteves & Silva, 2000; Esteves *et al.*, 2001; Bezerra, 2001; Castro *et al.*, 2001; Galluci & Netto, 2001). Mas, ao se considerar a extensão da costa brasileira e o número de estudos realizados, pode-se facilmente perceber que existe uma carência de conhecimento sobre esse importante grupo zoológico.

O presente estudo se propõe a determinar a estrutura de uma comunidade de nematódeos em uma planície de maré tropical, verificando se os padrões estabelecidos na literatura podem ser aplicados a essa comunidade. Além disso, pretende colaborar com a ampliação do conhecimento desse importante grupo animal na costa brasileira.

2. OBJETIVOS

- ❖ Descrever a composição da nematofauna na planície de maré de Coroa Grande, RJ.
- ❖ Avaliar a distribuição da nematofauna ao longo da planície de maré (avaliação espacial) e dentro de um período anual (avaliação temporal).
- ❖ Estabelecer os padrões de diversidade da comunidade.
- ❖ Descrever a estrutura trófica da comunidade, através das classificações de Wieser (1953) e Moens & Vincx (1997), comparando o desempenho dessas classificações.

3. ÁREA DE ESTUDO

A área estudada (Coroa Grande) fica localizada na baía de Sepetiba, nas coordenadas $22^{\circ}55'00''\text{S}$ e $43^{\circ}05'30''\text{W}$, no estado do Rio de Janeiro, Brasil (Figura 1).

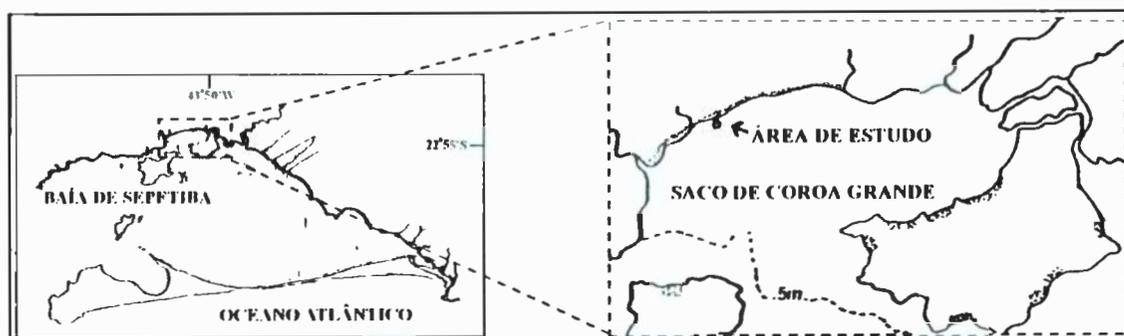


Figura 1: Mapa da área de estudo (adaptado de Rebelo, 1987)

A baía de Sepetiba é um sistema costeiro formado por uma ilha barreira, uma laguna, um delta e uma faixa de planícies de marés, tendo o seu contorno geomorfológico atual devido a eventos pós-transgressivos marinhos. A ilha barreira que forma a baía é conhecida como restinga da Marambaia, que serve como proteção contra a ação erosiva de ondas dentro da baía (Rebelo, 1987). Sua ligação com o mar ocorre a oeste e, apesar da presença de uma série de ilhas que reduzem o hidrodinamismo (entre elas Itacuruçá e Jaguanum), ainda ocorre, sem maiores problemas, uma grande renovação das águas (Rebelo, 1987).

A baía de Sepetiba apresenta uma área de 305 km^2 , e sua profundidade varia de 2 a 12 metros de profundidade, havendo canais entre as ilhas de Itacuruçá e Jaguanum, que chegam a atingir 27 metros de profundidade. As condições que predominam na baía são as de baixa energia, devido à proteção que lhe confere a restinga de Marambaia.

Ao norte, a baía de Sepetiba é limitada por uma faixa de planícies de maré (Figura 2) seguida por uma área de planícies quaternárias contínuas ao embasamento da Serra do Mar (Rebelo, 1987). Ai, predominam os ventos de noroeste, e o hidrodinamismo é geralmente fraco, pois a influência das ondas e correntes marinhas é atenuada pela presença das ilhas da Madeira, Gato e Itacuruçá, situadas na enseada (Rebelo, 1987). O aporte de água doce ocorre, além das chuvas, pelos rios Itimirim e

Itinguçu, que têm suas nascentes localizadas na Serra da Coroa Grande, que faz parte da Serra do Mar (Rebello, 1987). Nessa região ocorre, também, uma vegetação típica de manguezal, que se distribui próximo à planície de maré, ao longo dos rios e em bacias atrás dos cordões arenosos (Rebello, 1987).



Figura 2: Vista geral da planície de maré de Coroa Grande

A baía de Sepetiba tornou-se alvo de perturbações ambientais crescentes nas últimas três décadas (Filho *et al.*, 1999). O desenvolvimento industrial e o crescimento dos núcleos urbanos fizeram da região a segunda principal receptora de efluentes industriais do estado (Filho *et al.*, 1999).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - Período de Coleta

As coletas foram feitas, mensalmente, no período de maio de 1998 a abril de 1999, sempre no período de baixa-mar, segundo a Tábua de Marés da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DIHN, 1997; 1998).

4.2 - Delineamento Amostral

Na área estudada, foram traçados dois perfis, denominados A e B, perpendiculares à costa e distando cerca de 200 metros entre si. Cada perfil de amostragem apresentou características próprias: o perfil A encontra-se junto a uma pequena saída de água doce e esgotos *in natura*, e o perfil B se localiza próximo ao manguezal existente na área de estudo. Nesses perfis, foram demarcados quatro níveis de amostragem: 20, 80, 140 e 200 metros, a partir do supralitoral até a franja do infralitoral. Esses níveis serão denominados, de acordo com o perfil, em A-20 (perfil A, nível 20); A-80 (perfil A, nível 80); A-140 (perfil A, nível 140); A-200 (perfil A, nível 200); B-20 (perfil B, nível 20); B-80 (perfil B, nível 80); B-140 (perfil B, nível 140) e B-200 (perfil B, nível 200). Em cada nível de amostragem, foram retiradas três réplicas, sendo o delineamento amostral representado na Figura 3.

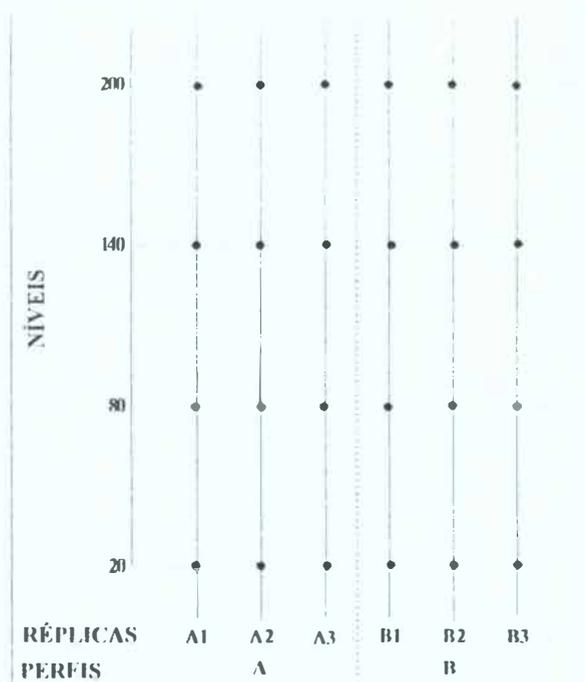


Figura 3. Esquema representativo do delineamento amostral adotado

Os níveis 20 e 80 representaram o médiolitoral superior, sendo também denominados, no decorrer deste estudo, níveis superiores da planície de maré, enquanto os níveis 140 e 200 representaram o médiolitoral inferior e, assim, denominados níveis inferiores da planície de maré.

4.3 – Coleta (meiofauna e variáveis ambientais)

Na amostragem do sedimento para análise da meiofauna, utilizou-se um coletor com 1 cm² de área. A determinação das dimensões deste coletor seguiram as recomendações de Esteves *et al.* (1997). Na obtenção do sedimento para a determinação do teor de matéria orgânica, da concentração de clorofila a e da composição sedimentológica, utilizou-se um cilindro de 10 cm² de área.

Após a coleta, as amostras de meiofauna foram acondicionadas em potes plásticos e lixadas com formol a 10%. As amostras de sedimento utilizadas na análise das variáveis ambientais foram acondicionadas em potes plásticos e refrigeradas, até a chegada ao laboratório.

A temperatura da água, a do sedimento e a do ar foram determinadas com o uso de termômetro de mercúrio. Para a determinação do oxigênio dissolvido e da salinidade, a água foi coletada com frascos específicos, para posterior análise no laboratório. O oxigênio dissolvido foi fixado, ainda no campo, com a utilização de soluções de sulfato mangânico e iodeto alcalino (Paranhos, 1996).

4.4 - Procedimentos em Laboratório

4.4.1 Variáveis ambientais

Para a análise granulométrica, as amostras foram levadas a secar em estufa a 100 °C, por um período de 24 horas e, a seguir, peneiradas, de acordo com a metodologia descrita em Buchanan (1984). Nas amostras em que os teores de finos foram superiores a 5%, a fração de finos foi obtida por pipetagem, em tubos de sedimentação, com adição de solução desfloculante de carbonato de sódio e hexametáfosfato de sódio. As velocidades de decantação foram calculadas para pesos específicos de 2,65 g.cm⁻³ (Buchanan, 1984).

A partir dos resultados obtidos, foram calculados e selecionados os seguintes parâmetros estatísticos granulométricos: tamanho médio do grão (Mz) e grau de seleção (ϕ) (Folk & Ward, 1957).

O teor de matéria orgânica, no sedimento, foi obtido por queima em forno mufla, a 560 °C, por um período de 4 horas (Greiser & Faubel, 1988). Os valores do teor de matéria

orgânica (expressos em percentuais) foram determinados pela diferença de peso da amostra, antes e depois da queima.

A concentração da clorofila no sedimento foi determinada pela leitura em espectrofômetro, de acordo com a metodologia descrita em Greiser & Faubel (1988).

Os métodos utilizados nas análises de oxigênio dissolvido e salinidade foram, respectivamente, Winkler e clorinidade, e estão descritos em Paranhos (1996).

4.4.2 Meiofauna

As amostras de meiofauna passaram pelo processo de extração, sendo utilizada a técnica de flotação com açúcar (Esteves *et al.*, 1995; Esteves & Silva, 1998). A meiofauna foi triada e separada em grandes grupos meiofaunísticos. Destes grupos, o filo Nematoda foi identificado até o nível de gênero.

4.4.3 Nematoda

Para a preparação das lâminas, os Nematoda foram transferidos do formol a 10% para um placa de petri que continha uma solução de glicerina (5 partes), etanol (5 partes) e água destilada (90 partes). Esta placa foi colocada em um dessecador, por alguns dias. Após esse processo de diafanização, os organismos foram transferidos para lâminas e inclusos em glicerina pura rodeada por parafina e, posteriormente, recobertos por lamínulas. Todos estes procedimentos foram descritos por Platt & Warwick (1983) e Riemann (1988).

As lâminas foram estudadas por microscopia óptica, sendo utilizados diferentes aumentos (até 1000 vezes) para observação das diferentes estruturas utilizadas na identificação. Todas as lâminas encontram-se catalogadas e depositadas no Laboratório de Fauna Psâmica do Departamento de Zoologia da UFRJ e, posteriormente, serão tombadas em uma coleção de referência.

Para ilustração da diagnose, os melhores e, em alguns casos, os únicos exemplares de cada gênero foram fotografados. Para isto, utilizou-se um microscópio óptico (marca Olympus, modelo BX40) com um sistema de fotografia acoplado (marca Olympus).

A identificação dos Nematoda, até o nível de gênero, foi realizada com a utilização da chave pictorial criada por Platt & Warwick (1983) e, recentemente, atualizada por Warwick *et al.* (1998). Esse instrumento foi criado com o objetivo de oferecer praticidade à identificação da maioria dos gêneros existentes. Cada figura da chave consiste de desenhos da região da cabeça e da cauda, sendo a identificação baseada em 4 características principais: o padrão cuticular, os órgãos sensoriais, a cavidade bucal e a cauda. Além dessas características

morfológicas, o aparelho reprodutor, especialmente o masculino, também é de grande valia na identificação dos gêneros. Na figura 4 pode-se observar um esquema geral da morfologia externa e interna do macho e da fêmea de um nematódeo.

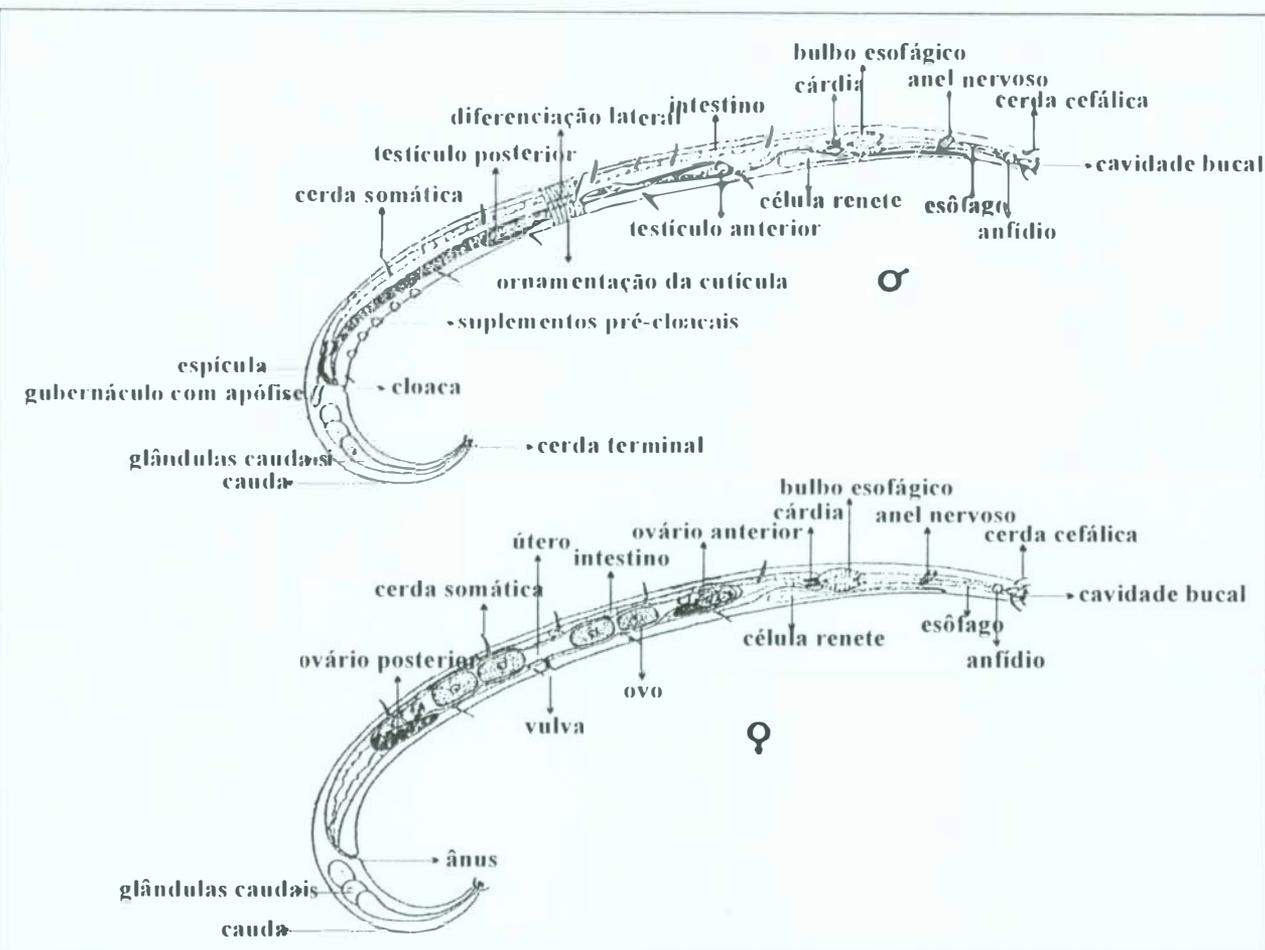


Figura 4. Esquema geral da morfologia de nematódeo (Adaptado de Warwick *et al.*, 1998)

Na chave pictorial o padrão cuticular é, normalmente, a primeira característica a ser observada (Figura 5). No entanto, é preciso sempre associá-lo a outra característica, pois podem existir diferenças no padrão cuticular, dentro de um mesmo gênero, ou entre as diferentes regiões do corpo do animal. No último caso, para uma comparação exata do padrão cuticular de um espécime com a chave, deve-se utilizar, como referência, a região posterior do esôfago.

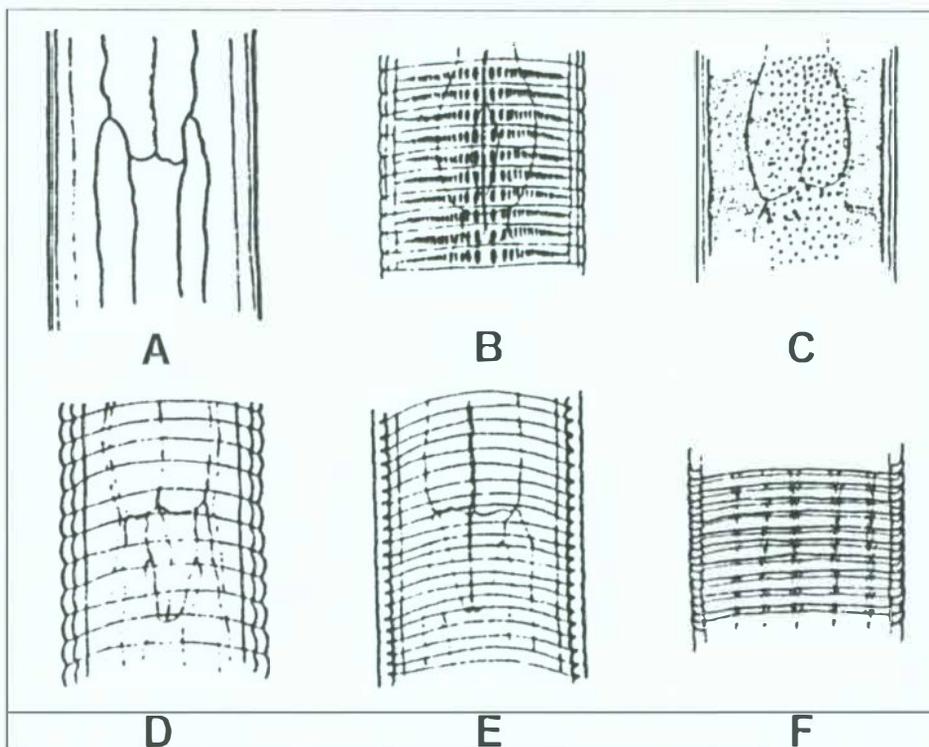


Figura 5. Padrões de ornamentação da cutícula. A, lisa; B, com fileiras de pontuações transversais; C, coberta com pontuações finas, embora com superfície aparentemente lisa; D, fortemente estriada, lembrando anelações; E, externamente lisa, mas com estriações internas; F, com linhas longitudinais de estruturas, como por exemplo, placas (Adaptado de Warwick *et al.*, 1998)

Os órgãos sensoriais podem apresentar dois formatos básicos: papilas e cerdas. Os órgãos sensoriais podem estar localizados na cabeça, sendo assim denominados órgãos sensoriais cefálicos, ou podem ocorrer ao longo do corpo, sendo, neste caso, chamados de órgãos sensoriais somáticos. O arranjo básico dos órgãos sensoriais na cabeça está representado na Figura 6. Um primeiro exemplo de arranjo consiste de um primeiro círculo com 6 papilas labiais, um segundo com 6 cerdas cefálicas e um terceiro com 4 cerdas cefálicas. A notação para o número de cerdas cefálicas, usada neste caso, é $6 + 4$. Em um segundo exemplo, um gênero pode apresentar apenas 4 cerdas cefálicas. Uma outra possibilidade é a presença de apenas 1 círculo com 10 cerdas (Figura 6).

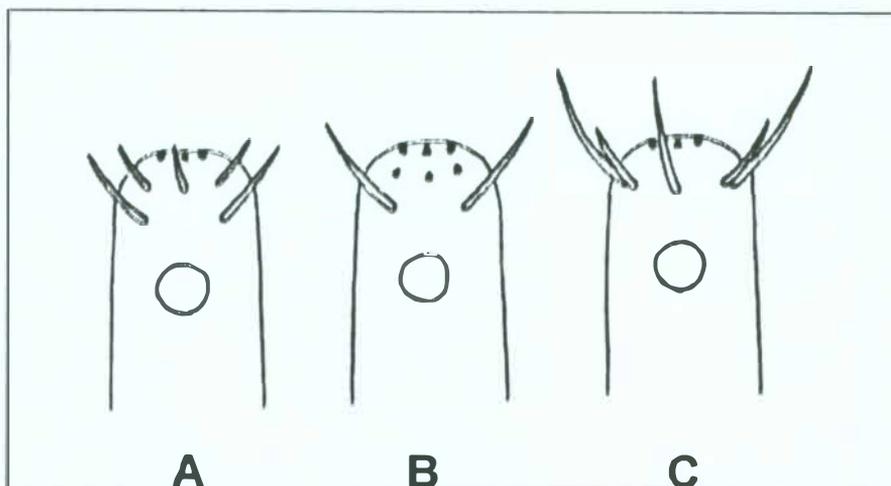


Figura 6. Arranjo dos órgãos sensoriais na cabeça (vista lateral). A, arranjo 6+6+4, onde o primeiro círculo é formado por papilas e os demais por cerdas; B, mesmo arranjo do anterior, mas apenas o terceiro círculo é formado por cerdas; C, arranjo 6+10, sendo o primeiro círculo papiliforme e o segundo formado por cerdas (Adaptado de Warwick *et al.*, 1998).

Além das cerdas e papilas, um outro órgão sensorial é extremamente importante na identificação do grupo: os anfídios. Estas estruturas apresentam uma morfologia bastante variada e de grande importância taxonômica (Figura 7).

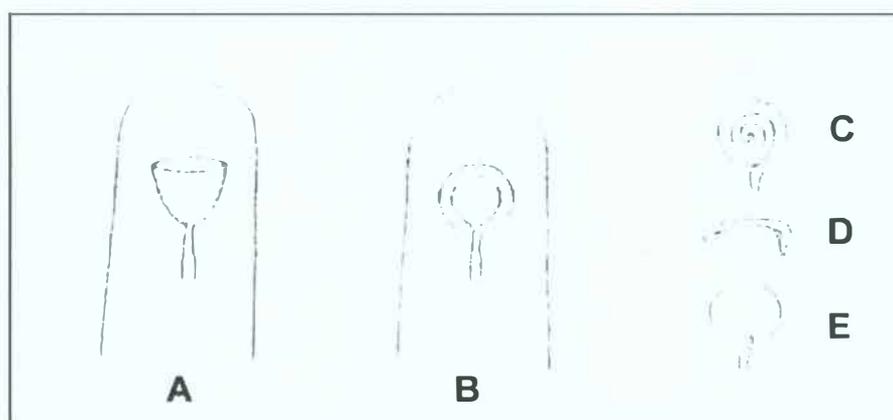


Figura 7. Tipos de anfídios (vista lateral). A, em forma de taça; B, espiral com volta única; C, multiespiral; D, em fenda transversal (oval); E, circular (Adaptado de Warwick, *et al.*, 1998).

A cavidade bucal pode apresentar uma grande variedade de formas, o que reflete a grande magnitude de métodos de alimentação existentes entre os nematódeos marinhos. Ela pode ser ausente ou se apresentar desde bastante reduzida até espaçosa. Muitos gêneros possuem a cavidade bucal armada com projeções fixas da sua parede, denominadas dentes ou estruturas móveis chamadas mandíbulas (Figura 8).

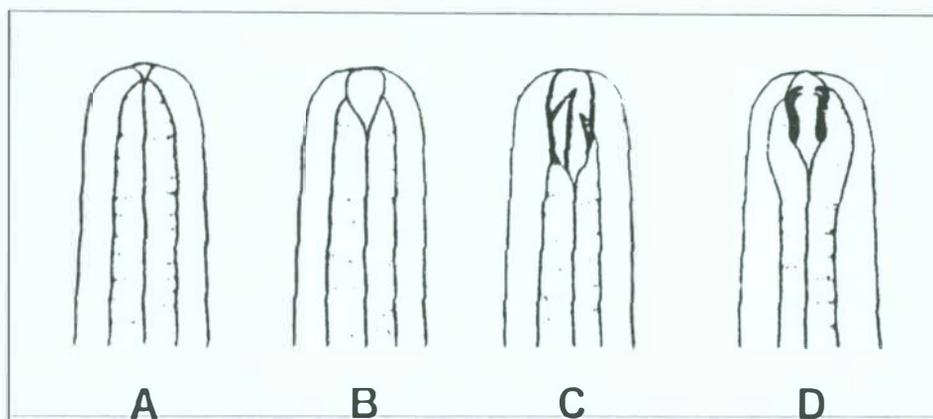


Figura 8. Tipos de cavidade bucal. A, reduzida; B, ampla e desarmada (sem dentes); C, armada com dentes; D, armada com mandíbulas (Adaptado de Warwick *et al.*, 1998)

O formato da cauda é bastante característico para os gêneros, apesar de alguns gêneros apresentarem uma grande variação no formato entre suas espécies. As formas típicas da cauda nos nematódeos marinhos são arredondada, cônica, cônico-cilíndrica (claviforme) e alongada (filiforme) (Figura 9). Em alguns casos, as glândulas caudais são bastante evidentes e características de determinados gêneros.

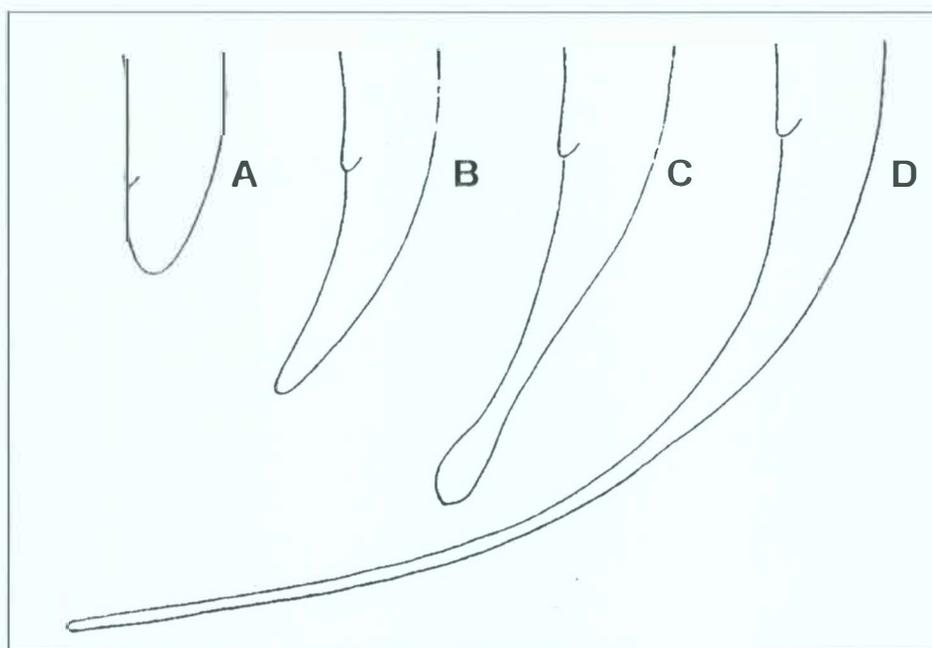


Figura 9. Tipos de cauda. A, curta e arredondada; B, cônica; C, cônico-cilíndrica com extremidade claviforme; D, filiforme. (Adaptado de Warwick *et al.*, 1998)

Os critérios taxonômicos aqui utilizados são os de Lorenzen (1994), modificados por Warwick *et al.* (1998). A identificação dos gêneros foi confirmada durante o I Workshop do projeto “Nematode biodiversity and worldwide pollution monitoring”, realizado em Plymouth, Reino Unido, no período de 01 a 07 de julho de 2000, pelos seguintes pesquisadores: Dr. Richard Warwick, Dra. Melaine Austen, Dr. Paul Somerfield, todos do

Plymouth Marine Laboratory (PML) e Dr. Tim Ferrero e Dra. Nicola Mitchell do Natural History Museum, London (NHML).

4.5 Classificação trófica

No estabelecimento da estrutura trófica, foram utilizadas as classificações de Wieser (1953) e Moens & Vincx (1997). Os tipos tróficos de cada classificação e suas estratégias alimentares são apresentados, de forma resumida, nas Tabelas I e II.

Tabela I. Tipos tróficos de Wieser (1953)

Tipos Tróficos	cavidade bucal	Estratégia alimentar
1A	reduzida ou ausente	Detritívoros seletivos
1B	ampla e sem dentes	Detritívoros não-seletivos
2A	presença de pequenos dentes	Herbívoros
2B	ampla com dentes fortes ou mandíbulas	Predadores ou predadores/onívoros

Tabela II. Tipos tróficos de Moens & Vincx (1997)

Tipos tróficos	Cavidade bucal (presença de armadura distinta)	Estratégia alimentar
M	Não	Micrófagos (bactérias)
CF	Não	Micrófagos (protistas ciliados)
DF	Não	Detritívoros (depósitos <i>sensu stricto</i>)
EF	Sim	Herbívoros (especialmente, diatomáceas)
P	Sim	Predadores
FP	Sim	Predadores facultativos

4.6 Análise dos dados

4.6.1. Análise descritiva

As variáveis teor de finos, de matéria orgânica e concentração de clorofila foram representadas, graficamente, pelo método “kriging” de interpolação (Cressie, 1993).

Os dados de fauna foram expressos em indivíduos por 10 cm². Estes dados foram organizados em tabelas, e construídos gráficos de barras e setores para facilitar a visualização dos padrões de composição e abundância.

4.6.2 Análise de variância

O teste de significância utilizado foi a análise de variância fatorial, considerando 3 fatores: perfil, nível e meses. Nessa análise, os dados foram testados quanto à normalidade e homocedasticidade (Zar, 1984). O nível de significância adotado foi de 0,05. Esse teste foi

aplicado aos valores das seguintes variáveis: fínos, matéria orgânica, clorofila *a*.

4.6.3 Correlação

O teste de correlação utilizado foi o de Pearson, com nível de significância adotado de 0,05 (Zar, 1984). Esse teste foi aplicado para verificar a significância da relação entre a densidade de alguns gêneros com a variável temperatura do sedimento.

4.6.4 Estrutura da comunidade

4.6.4.1 Análise canônica de correspondência

A estrutura da comunidade e suas relações com as variáveis ambientais foram estabelecidas a partir da análise de correspondência canônica. Almeida (2000) caracteriza esta análise como “uma análise direta de gradientes, uma vez que os eixos fatoriais são extraídos a partir da matriz de dados faunísticos, evidenciando, segundo a informação das espécies, os gradientes ambientais, e sobre estes, assumindo uma combinação linear com as variáveis ambientais”. Este autor afirma que o nome “análise canônica de correspondência” se deve ao fato de ser um método no qual a escolha dos eixos se dá, também, à luz das variáveis ambientais, o que possibilita uma avaliação da maneira como a estrutura da comunidade varia em função do ambiente.

4.6.4.2 Índice de espécies indicadoras

Dufrêne & Legendre (1997) descreveram um índice simples para indicar espécies e/ou associações de espécies que caracterizam grupos de amostras/estações.

Para o cálculo desse índice, os valores de densidade e frequência de cada gênero foram utilizados, e os grupos de amostras foram determinados a partir dos padrões observados na análise canônica de correspondência.

A significância dos valores do índice foi testada por um método de aleatorização, utilizando-se, neste caso, o procedimento de Connor & Simberloff, também conhecido como teste de Monte Carlo (Paes & Blinder, 1995). Nesse procedimento foram realizadas 1000 iterações.

4.6.4.3 Índice de diversidade

O índice de diversidade utilizado foi o de Shannon-Wiener (11'), sendo aplicado no cálculo o log na base 2. A diversidade foi calculada, separadamente, para cada nível de amostragem, por perfil, e em cada mês de estudo. Nesse cálculo, foi considerada a densidade média de cada gênero, nas 3 réplicas por nível de amostragem.

Também calculou-se, a partir dos valores de diversidade dos meses, uma média teórica da diversidade para os perfis A e B.

5. RESULTADOS

5.1 Variáveis ambientais

5.1.1 Salinidade e oxigênio dissolvido na água.

Os valores de salinidade variaram entre os perfis, sendo os maiores valores sempre presentes no perfil B (Tabela III).

O padrão observado para a salinidade também foi observado para o oxigênio dissolvido, uma vez que todos os valores de oxigênio dissolvido do perfil B sempre foram maiores do que os do perfil A (Tabela III). A presença de um pequeno canal de saída de água doce e esgostos *in natura*, no perfil A, poderia justificar os menores valores destas variáveis da água neste perfil.

Tabela III. Salinidade e oxigênio dissolvido na água em frente aos perfis A e B

Meses	Oxigênio Dissolvido (ml/L)		Salinidade (S)	
	Perfil A	Perfil B	Perfil A	Perfil B
Mai/98	5,48	5,73	30,20	32,00
Jun/98	5,78	6,52	29,82	31,06
Jul/98	4,87	4,94	11,44	28,92
Ago/98	5,89	6,06	16,50	19,00
Set/98	4,83	4,94	17,50	20,00
Out/98	5,92	6,00	07,00	10,56
Nov/98	3,48	3,97	28,56	28,79
Dez/98	5,61	5,66	25,00	25,00
Jan/99	5,72	5,84	22,07	23,36
Fev/99	4,54	4,55	30,05	31,93
Mar/99	5,78	5,79	26,45	30,69
Abr/99	6,28	6,30	27,91	28,06

5.1.2 Temperatura (Figura 10)

Os valores de temperatura (do ar, da água e do sedimento) apresentaram variação temporal, com os meses de maio/98 a novembro/98, registrando os menores valores, e os meses de dezembro/98 a abril/99 os maiores valores.

O valor máximo de temperatura do ar (33 °C) foi registrado no mês de janeiro/99 e o mínimo (20,5 °C) em junho/98. Quanto à temperatura da água, os menores valores (21 °C) foram encontrados em julho e agosto de 1998, e os maiores (30 °C) de dezembro/98 a fevereiro/99. Quanto ao sedimento, o menor valor ocorreu no mês de julho/98 (21,5 °C) e o maior em janeiro/99 (31 °C).

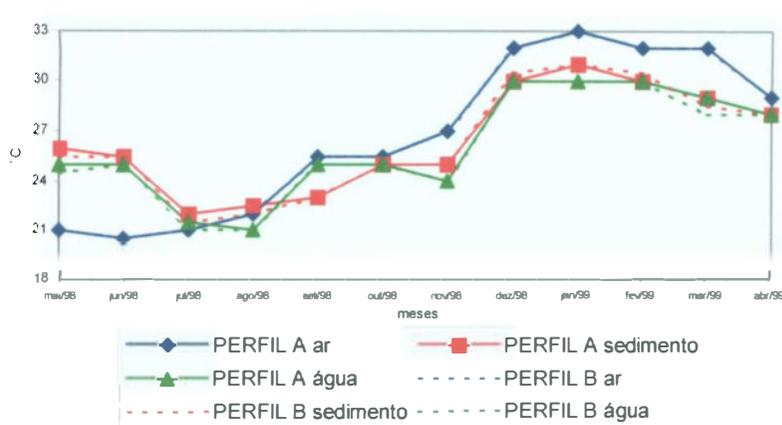


Figura 10. Temperaturas do ar, água e sedimento no período de estudo

5.1.3 Sedimento

De um modo geral, o tamanho médio do grão mais freqüente correspondeu a areia grossa, apesar de esse tamanho de grão não estar presente nos níveis inferiores do perfil B em nenhum dos meses estudados (Anexo I). Quanto ao grau de seleção do sedimento, a característica mais comum foi o mau selecionamento dos grãos (Anexo I).

O nível 20 do perfil A apresentou, durante o período de estudo, o sedimento com a composição média variando de areia média a areia grossa, havendo predominância da areia grossa; o selecionamento dos grãos variou de moderadamente selecionado a mal selecionado.

No nível A-80, o tipo de sedimento variou de areia média a areia grossa, também, com predominância da areia grossa; o selecionamento variou, também, de moderadamente selecionado a mal selecionado, com predominância de moderadamente selecionado.

Em A-140, o tipo de sedimento variou de areia média a areia grossa. O grau de selecionamento do sedimento variou de moderadamente selecionado a mal selecionado, com predominância de mal selecionado.

O tipo de sedimento, no nível A-200, variou de areia fina a areia grossa, com predomínio de areia média; o sedimento apresentou selecionamento moderado a muito mal selecionado.

Em B-20, o tipo de sedimento variou de areia média a areia grossa, com predomínio de areia grossa. A seleção do sedimento variou de moderadamente bem selecionado a mal selecionado, com predominância de mal selecionado.

No nível B-80, o sedimento variou de areia média a areia grossa, com predomínio da areia média. A seleção do sedimento esteve compreendida entre moderadamente bem

selecionado a mal selecionado.

Em B-140, o tipo de sedimento variou de areia muito fina a areia fina, com predominância da areia fina. O grau de seleção foi sempre mal selecionado.

No nível B-200, o tipo de sedimento variou de areia fina a areia média, com predomínio de areia fina. A seleção variou de moderadamente selecionado a mal selecionado.

Um alto teor de finos no sedimento (valores maiores que 5%) foi encontrado com maior frequência nos níveis 140 e 200 do perfil B (Figura 11) e nos meses de maio a novembro de 1998. A análise de variância realizada mostrou diferenças significativas entre os fatores, especialmente os espaciais que são representados pelos perfis e níveis (Tabela IV).

De maneira geral, o perfil B apresentou os maiores valores de matéria orgânica (Figura 12), e o teste de significância indicou diferenças significativas entre os fatores, especialmente entre os perfis (Tabela V).

Tabela IV: Análise de variância para os valores de finos; g.l. = graus de liberdade

Fontes de variação	g.l.	F	Nível de significância
Perfis	1	330,44	0,0000001
Níveis	3	254,30	0,0000001
Meses	11	3,90	0,0004
interação dos fatores	33	1,37	0,10

Tabela V: Análise de variância para os valores de matéria orgânica; g.l. = graus de liberdade

Fontes de variação	g.l.	F	Nível de significância
Perfis	1	1348,19	0,0000001
Níveis	3	51,33	0,00001
Meses	11	2,71	0,002
interação dos fatores	33	1,83	0,006

5.1.4 Clorofila a

Os valores de clorofila a apresentaram variação significativa ao longo do período de estudo e, principalmente, entre os perfis (Figura 13; Tabela VI). Em relação aos níveis, os menores valores ocorreram no nível 20 e os maiores nos níveis 140 e 200.

Tabela VI: Análise de variância para os valores de clorofila a; g.l. = graus de liberdade

Fontes de variação	g.l.	Efeito	F	Nível de significância
Perfis	1	25,36	1326,41	0,0000001
Níveis	3	13,62	712,12	0,000001
Meses	11	3,17	166,09	0,0001
Interação dos fatores	33	1,19	62,07	0,001

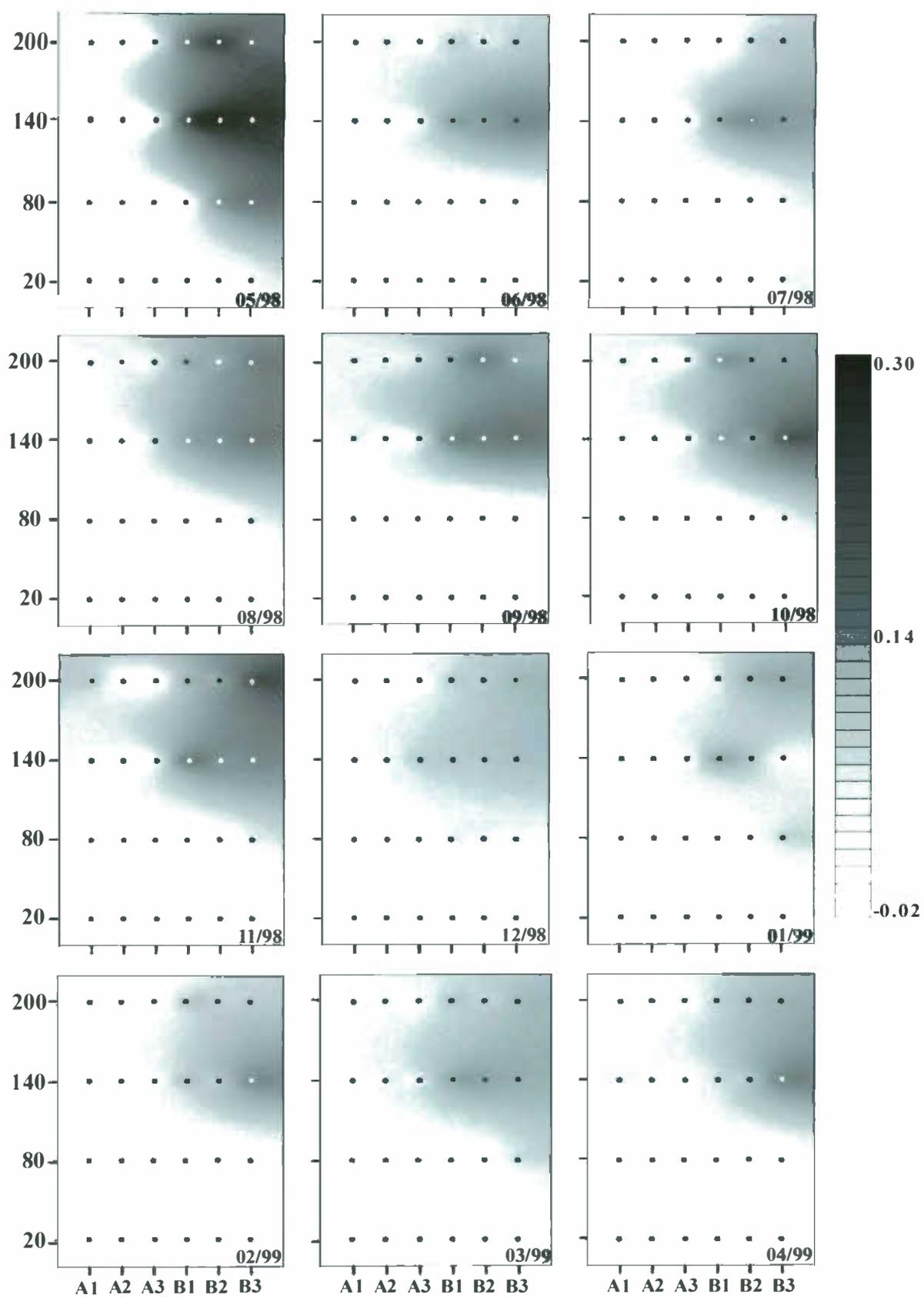


Figura 11. Teor de finos no sedimento ao longo do período de estudo (método “kriging” de interpolação)

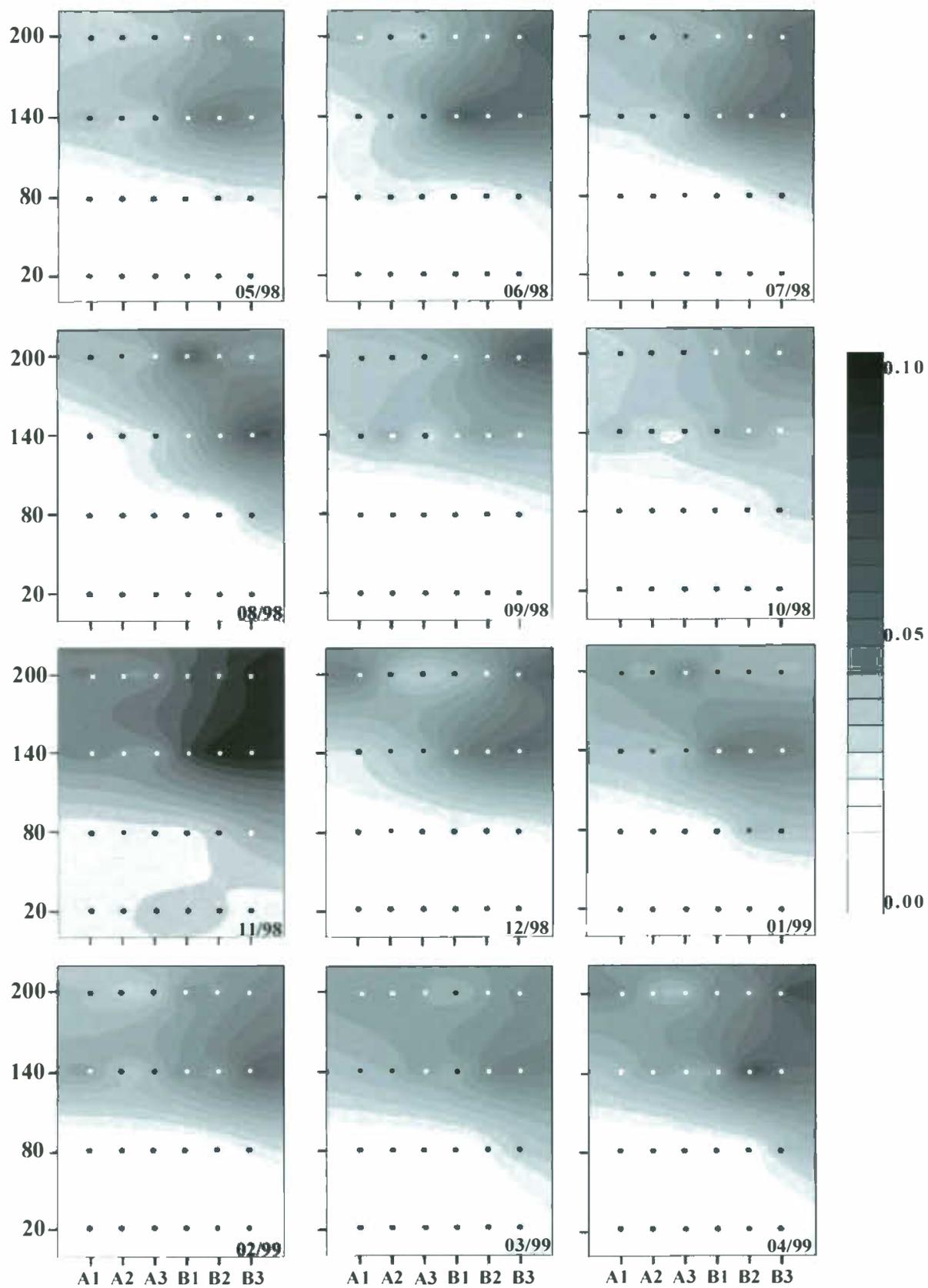


Figura 12. Teor de matéria orgânica no sedimento ao longo do período de estudo (método “kriging” de interpolação)

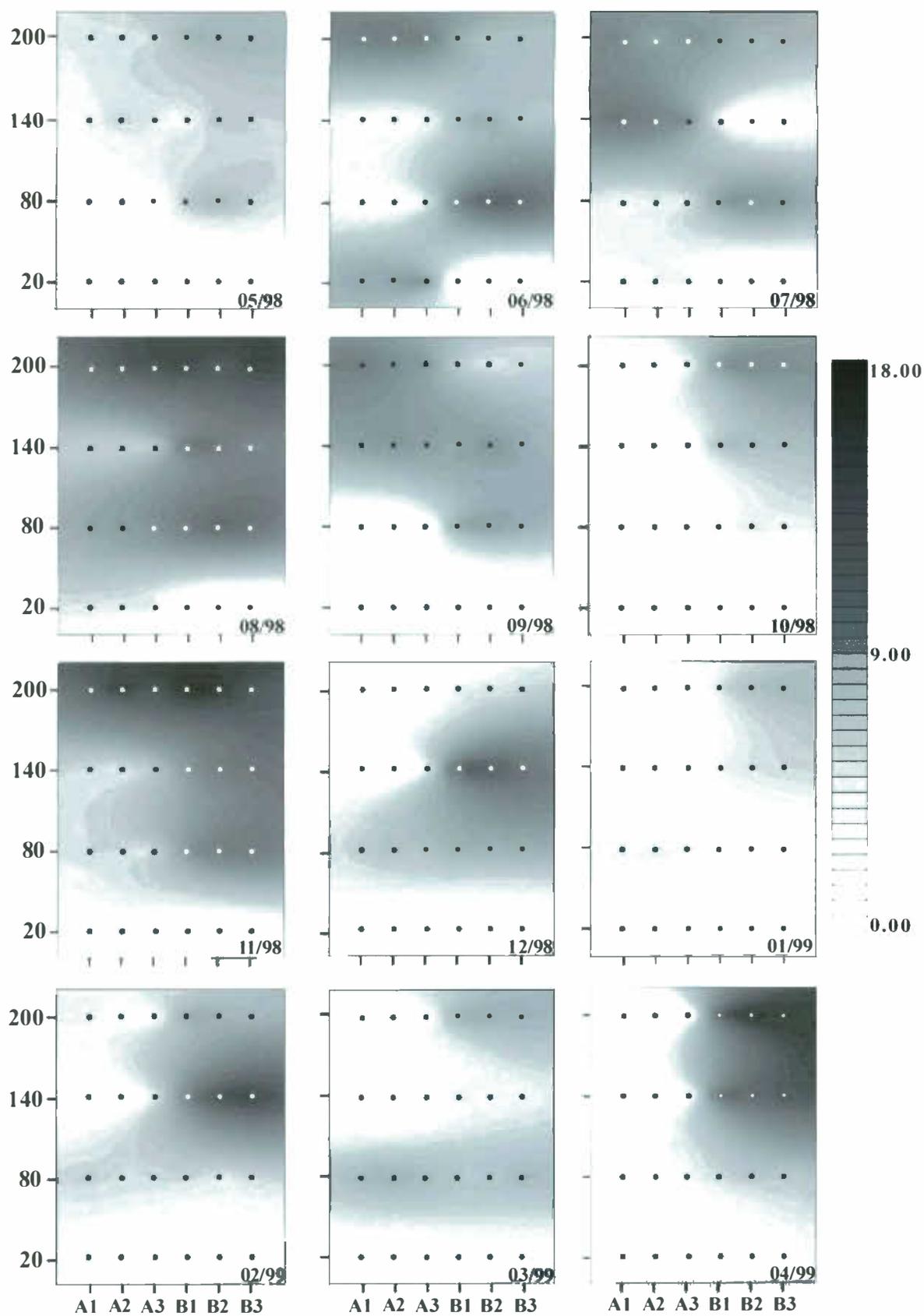


Figura 13. Concentração de clorofila *a* no sedimento ao longo do período de estudo (método “kriging” de interpolação)

5.2 Meiofauna

A meiofauna foi composta pelos seguintes grupos: Nematoda, Copepoda, Annelida Polychaeta, Annelida Oligochaeta, Ostracoda, Turbellaria, Mollusca Gastropoda, Mollusca Pelecypoda, Cladocera e Acari. Durante o período de estudo, maio/98 a abril/99, houve a dominância do filo Nematoda, com uma abundância relativa sempre maior que 50% (Tabela VII).

Tabela VII. Abundância relativa (%) dos principais grupos nos meses estudados

	Mai-98	Jun-98	Jul-98	Ago-98	Set-98	Out-98	Nov-98	Dez-98	Jan-99	Fev-99	Mar-99	Abr-99
Nematoda	52,00	56,00	61,00	71,50	79,40	74,00	74,00	67,00	82,50	82,50	66,70	72,00
Copepoda	19,30	13,00	18,00	21,40	11,80	15,60	15,00	20,00	3,00	2,70	21,10	14,30
Ostracoda	11,80	9,00	9,00	0,00	0,00	0,40	1,90	0,80	0,50	0,00	0,00	0,00
Polychaeta	9,90	8,00	8,00	5,50	8,70	5,70	3,90	4,80	12,00	13,20	11,00	6,70
Outros	7,00	14,00	4,00	1,60	0,10	4,30	5,20	7,40	2,00	1,60	1,20	7,00

Considerando o total das amostras do período de estudo, Nematoda foi o grupo dominante, perfazendo 66% do total da fauna coletada (Figura 14).

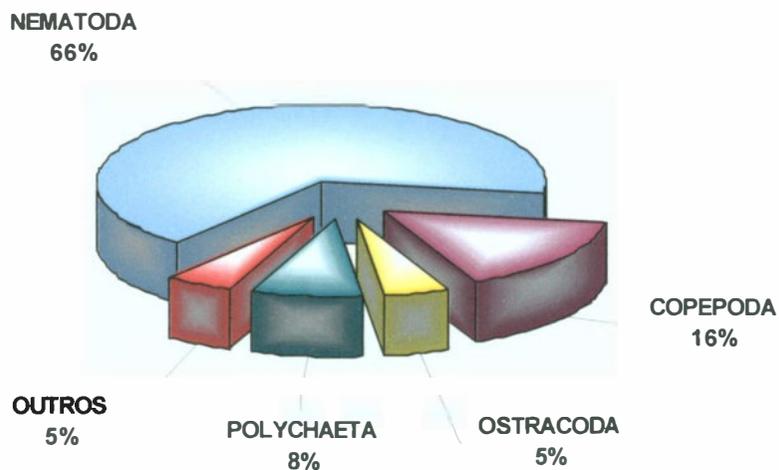


Figura 14. Abundância relativa dos grupos meiofaunísticos no total das amostras

5.3 Nematofauna

5.3.1 Composição da nematofauna

Foram encontrados um total de 31 gêneros pertencentes a 18 famílias:

Classe ADENOPHOREA

Subclasse ENOPLIA

Ordem ENOPLIDA

Subordem ENOPLINA

Família THORACOSTOMOPSIDAE

Enoplolaimus De Man, 1893

Família ANOPILOSTOMATIDAE

Anoplostoma Bütschli, 1874

Família IRONIDAE

Trissonchulus Cobb, 1920

Família OXYSTOMINIDAE

Oxystomina Filipjev, 1921

Família ONCHOLAIMIDAE

Oncholaimus Dujardin, 1845

Viscosia De Man, 1890

Família ENCHIELIDIIDAE

Calyptonema Marion, 1870

Eurystomina Filipjev, 1921

Subordem TRIPYLOIDINA

Família TRIPYLOIDIDAE

Bathylaimus Cobb, 1894

Subclasse CHROMADORIA

Ordem CHROMADORIDA

Subordem CHROMADORINA

Família CHROMADORIDAE

Euchromadora De Man, 1886

Chromadorella Filipjev, 1918

Família COMESOMATIDAE

Comesoma Bastian, 186

Dorylaimopsis Ditlevsen, 1918

Sabatieria Rouville, 1903

Família ETIMOLAIMIDAE

Gomphonema Wieser & Hopper, 1966

Família CYATHOLAIMIDAE

Paracanthonchus Micoletzky, 1924

Família SELACHINEMATIDAE

Gammanema Cobb, 1920

Halichoanolaimus De Man, 1886

Família DESMODORIDAE

Chromaspirinia Filipjev, 1918

Metachromadora Filipjev, 1918

Pseudochromadora Daday, 1889

Spirinia Gerlach, 1963

Subordem LEPTOLAIMINA

Família HALIPECTIDAE

Haliplectus Cobb, 1913

Ordem MONIHYSTERIDA

Família XYALIDAE

Daptonema Cobb, 1920

Paramonohystera Steiner, 1916

Steineria Micoletzky, 1922

Theristus Bastian, 1865

Família SPHAEROLAIMIDAE

Sphaerolaimus Bastian, 1865

Família LINHOMOEIDAE

Linhomoeus De Man, 1907

Terschellingia De Man, 1888

Família AXONOLAIMIDAE

Paraodontophora Timm, 1963

5.3.2 diagnose dos gêneros encontrados:

Todas as estruturas indicadas nas diagnoses apresentam suas definições no glossário (Anexo II).

Enoplolaimus De Man, 1893 (Figura 15)
exemplares examinados = 8 (apenas fêmeas)

Dez cerdas cefálicas em dois círculos (6+4). Anfídio não visualizado. Cavidade bucal com mandíbulas e dentes (Figura 15). Cutícula lisa e cauda cônica-cilíndrica.

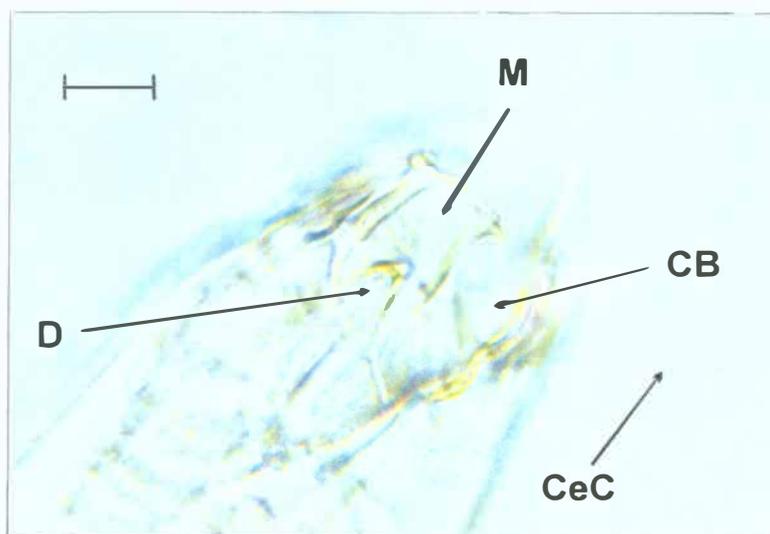


Figura 15. Extremidade anterior de *Enoplolaimus* (♀). CeC = cerdas cefálicas; CB = cavidade bucal; D = dente; M = mandíbula. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm).

Anoplostoma Bütschli, 1874 (Figuras 16)
exemplares examinados = 2 (apenas fêmeas)

Seis cerdas cefálicas longas e quatro pequenas (Figura 16a). Anfídio posterior à cavidade bucal que é ampla, cilíndrica e sem dentes. Cutícula lisa. Cauda alongada (Figura 16b).

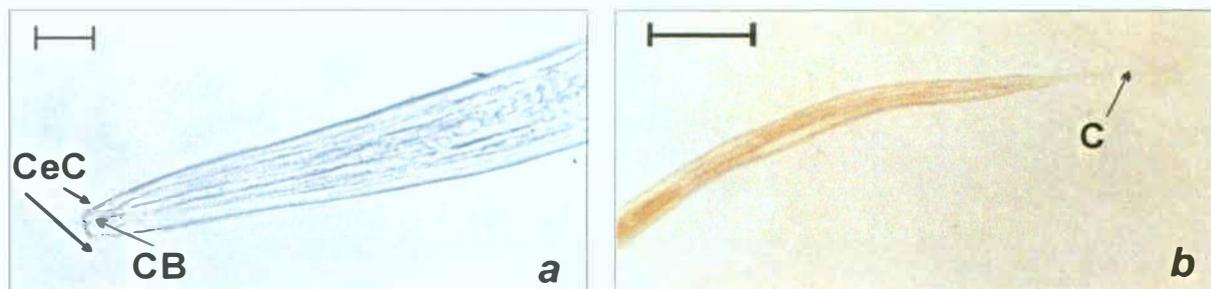


Figura 16. *Anoplostoma* (♀). a) extremidade anterior (aumento 400x; barra = 0.02mm); b) extremidade posterior (aumento 100x; barra = 0.10mm). C = cauda; CB = cavidade bucal; CeC = cerdas cefálicas.

Trissonchulus Cobb, 1920 (Figura 17)
exemplares examinados = 24 (12 machos e 12 fêmeas)

Ausência de cerdas cefálicas, apenas papilas. Anfídio em forma de taça. Cavidade bucal bastante cuticularizada, com três dentes anteriores e dentes de reserva localizados posteriormente (Figura 17). Cutícula lisa; cauda curta e arredondada. Glândulas caudais bem evidentes. Machos com pequenos suplementos pré-cloacais e espículas copulatórias levemente encurvadas.

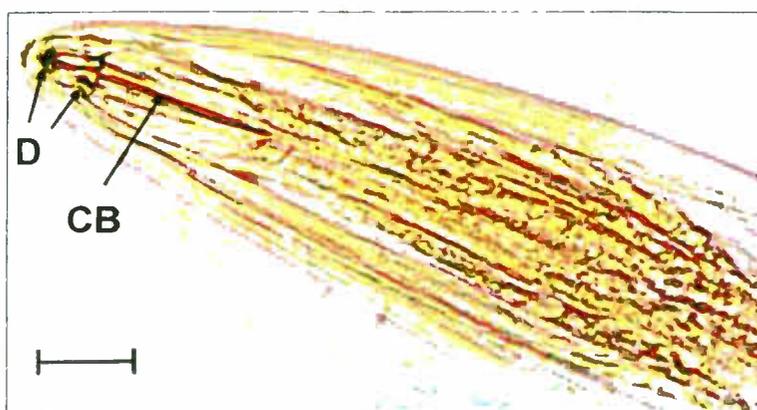


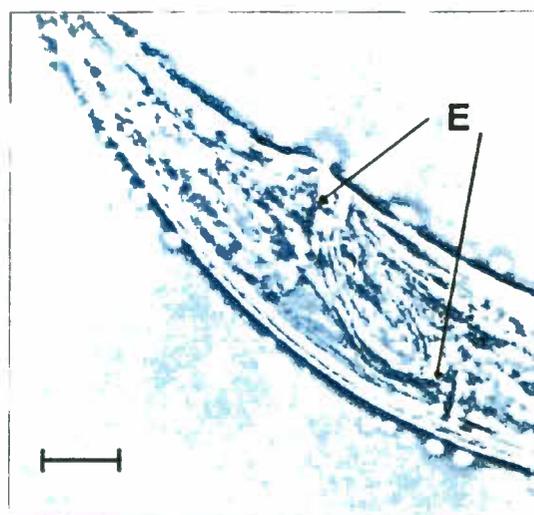
Figura 17. Extremidade anterior de *Trissonchulus* (♀). CB = cavidade bucal; D = dente. Aumento de 400x (barra = 0.02mm).

Oxystomina Filipjev, 1921 (Figura 18)
Adorus Cobb in Thorne, 1939
Asymmetrica Kreis, 1929
Nemanemella Filipjev, 1927
Oxystomella Filipjev, 1946
Schistodera Cobb, 1920
exemplares examinados = 1 (macho)

sinonímia:

Seis cerdas cefálicas. Anfídio oval, com uma estrutura que circunda a margem anterior do mesmo. Ausência de cavidade bucal. Cutícula lisa e cauda cônica-cilíndrica. Espículas levemente encurvadas, com gubernáculo pequeno e sem suplementos pré-cloacais (Figura 18).

Figura 18. Região cloacal de *Oxystomina* (♂). E = espícula. Aumento de 1000x. (barra = 0.01mm).



Oncholaimus Dujardin, 1845 (Figura 19)

sinonímia:

Oncholaimium Cobb, 1930

exemplares examinados = 24 (12 machos e 12 fêmeas)

Seis cerdas cefálicas longas e quatro pequenas. Anfídeo em forma de bolsa. Cavidade bucal grande com três dentes, o sub-ventral esquerdo maior que os demais. Cutícula lisa e cauda curta e encurvada ventralmente. Machos com espículas curtas levemente encurvadas (Figura 19a). Gubernáculo ausente, cerdas em torno da cloaca e uma papila pós-cloacal (Figura 19b). Fêmeas monodélficas (Figura 19c).

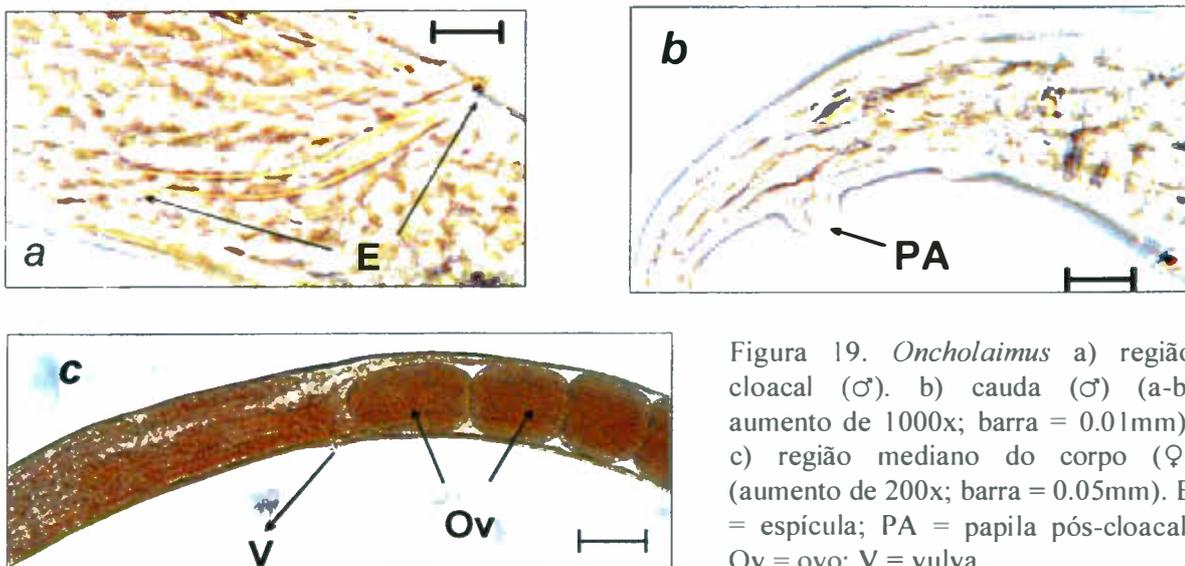


Figura 19. *Oncholaimus* a) região cloacal (♂). b) cauda (♂) (a-b: aumento de 1000x; barra = 0.01mm). c) região mediano do corpo (♀) (aumento de 200x; barra = 0.05mm). E = espícula; PA = papila pós-cloacal; Ov = ovo; V = vulva.

Viscosia De Man, 1890 (Figura 20)

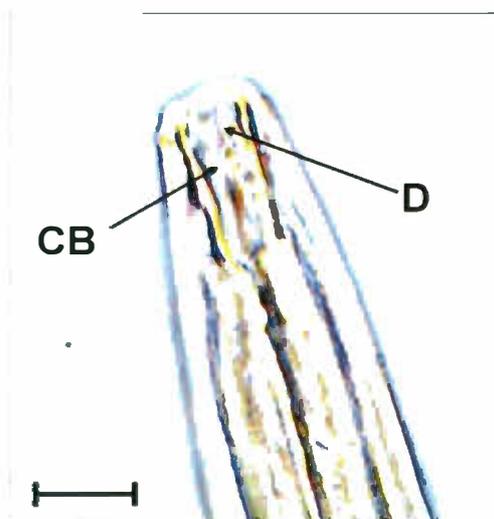
sinonímia:

Meroviscosia Kreis, 1932*Mononcholaimus* Kreis, 1924*Steineriella* Allgen, 1932

exemplares examinados = 22 (10 machos e 12 fêmeas)

Seis cerdas cefálicas longas e quatro pequenas. Anfídeo em forma de bolsa. Cavidade bucal grande com três dentes, o sub-ventral direito maior que os demais (Figura 20). Cutícula lisa; cauda cilíndrica e alongada. Machos com espículas curtas e gubernáculo ausente. Fêmeas didélficas.

Figura 20. Extremidade anterior de *Viscosia* (♂). CB = cavidade bucal; D = dente. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm).



sinonímia:

Calyptronema Marion, 1870 (Figura 21)

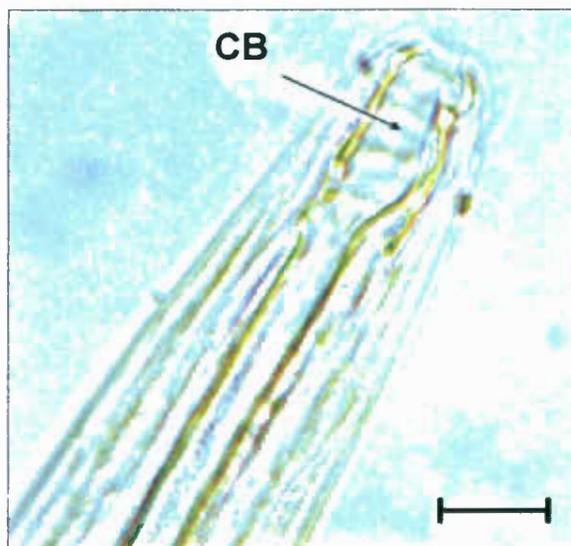
Bradystoma Stekhoven, 1943

Catalaimus Cobb, 1920

Dilaimus Filipjev in Kreis, 1926

Rhinoplostoma Allgen, 1929

exemplares examinados = 2 (apenas fêmeas)



Seis cerdas cefálicas longas e quatro ligeiramente menores. Anfídio em forma de bolsa. Cavidade bucal tubular, dividida em duas câmaras, luz do esôfago bastante cuticularizada (Figura 21). Cutícula lisa. Cauda cilíndrica na porção distal. (observação: diagnose válida apenas para fêmeas devido ao grande dimorfismo sexual encontrado neste gênero).

Figura 21. Extremidade anterior de *Calyptronema* (♀). CB = cavidade bucal. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm).

sinonímias:

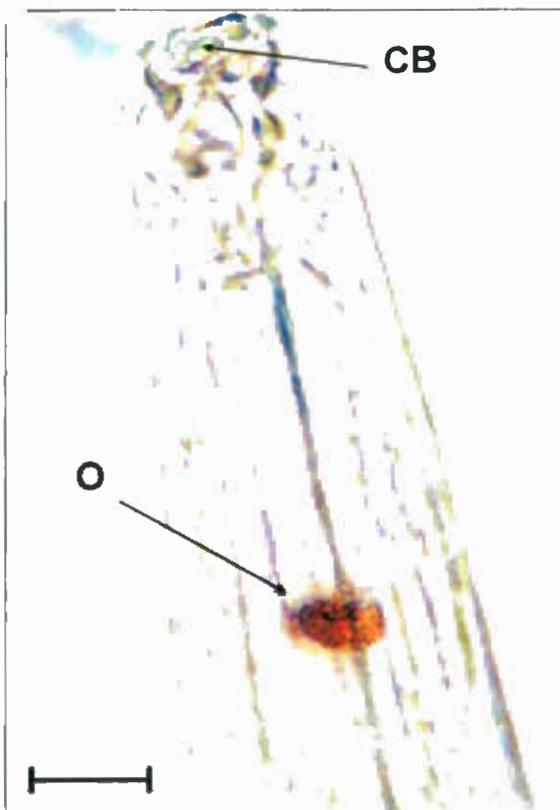
Eurystomina Filipjev, 1921 (Figura 22)

Gerlachystomina Inglis, 1926

exemplares examinados = 24 (12 machos e 12 fêmeas)

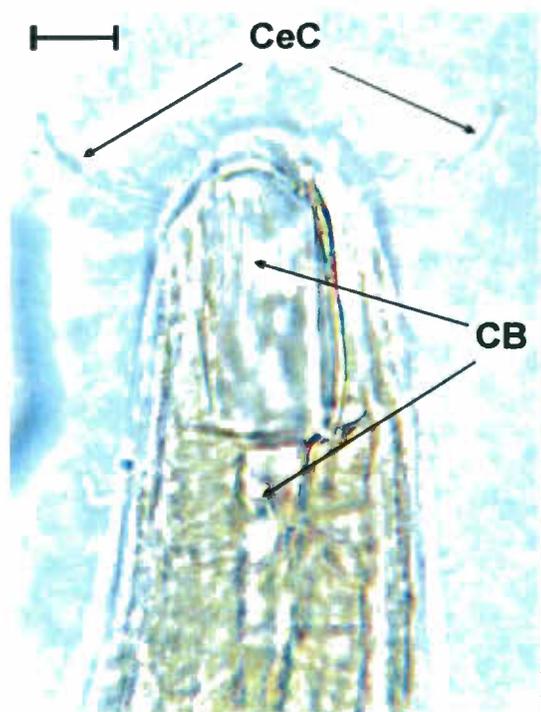
Dez cerdas cefálicas dispostas em um único círculo. Anfídio de difícil visualização. Ocelo logo abaixo da cavidade bucal (Figura 22). Cavidade bucal dividida em dois compartimentos por uma fileira de dentículos, com um dente sub-ventral direito grande. Cutícula lisa; cauda cônica, com glândulas caudais evidentes. Machos com dois suplementos pré-cloacais de formato característico, denominados suplementos alados. Fêmeas didélficas.

Figura 22. Extremidade anterior de *Eurystomina* (♂). CB = cavidade bucal; O = ocelo. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm).



sinonímia:

Bathylaimus Cobb, 1894 (Figura 23)
Bathylaimoides Allgen, 1947
Cothonolaimus Ditlevsen, 1919
Parabathylaimus De Coninck & Stekhoven, 1933
 exemplares examinados = 3 (apenas fêmeas)



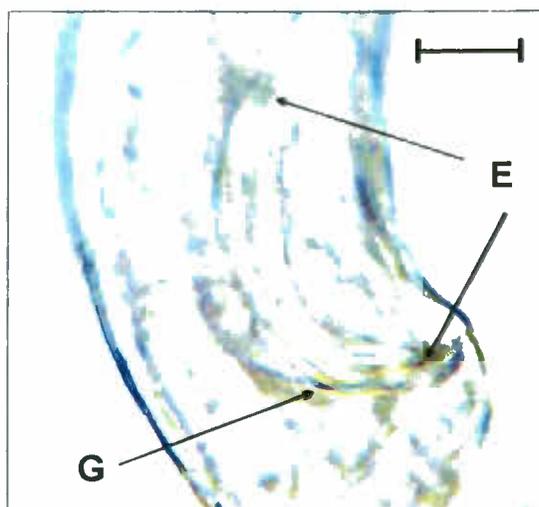
Seis cerdas cefálicas longas, cada qual formada por quatro segmentos e quatro cerdas menores com dois segmentos em cada (Figura 23). Anfídio circular. Caverna bucal dividida em duas câmaras, a primeira grande e retangular, a segunda pequena e cônica (Figura 23). Cutícula lisa; cauda cônica-cilíndrica.

Figura 23. Extremidade anterior de *Bathylaimus* (♀). CeC = cerdas cefálicas; CB = caverna bucal. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm)

Chromadorella Filipjev, 1918 (Figura 24)
 exemplares examinados = 4 (apenas machos)

Quatro cerdas cefálicas. Anfídio oval. Caverna bucal cônica com um dente dorsal grande. Cutícula muito ornamentada com pontuações heterogêneas. Cauda cônica. Espículas bem arqueadas (Figura 24); cinco suplementos pré-cloacais em forma de taça.

Figura 24. Região cloacal de *Chromadorella* (♂) E = espícula; G = gubernáculo. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm).



Euchromadora De Man, 1886 (Figura 25)
exemplares examinados = 16 (4 machos e 12 fêmeas)

Dez cerdas cefálicas em dois círculos (6+4). Anfídio não visualizado. Mancha pigmentar abaixo da cavidade bucal. Cavidade bucal com um dente dorsal rígido e uma série de pequenos dentes (Figura 25a). Cutícula muito ornamentada com pontuações hexagonais na região anterior do corpo (Figura 25b). Cauda cônica com cerdas terminais. Espículas delgadas de mesmo tamanho. Gubernáculo envolto por telamos (Figura 25c).

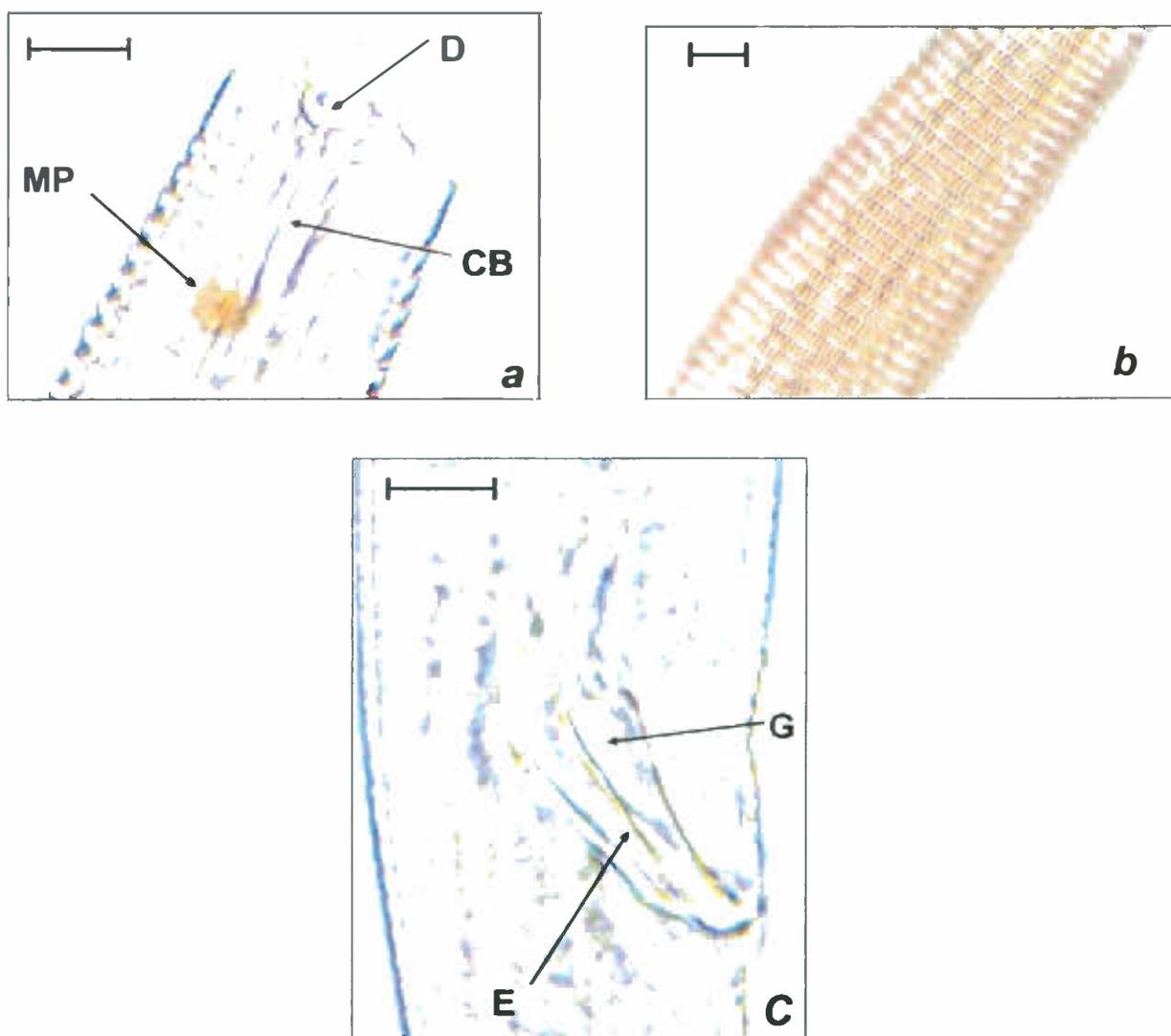


Figura 25. *Euchromadora* (♂). a) extremidade anterior, b) padrão cuticular na região do esôfago, c) região cloacal. CB = cavidade bucal; D = dente; E = espícula; G = gubernáculo; MP = mancha pigmentar. Aumento de 1000x (barras = 0.01mm).

Comesoma Bastian, 1865 (Figura 26)
exemplares examinados = 24 (12 machos e 12 fêmeas)

Quatro cerdas cefálicas longas e quatro subcefálicas pequenas (Figura 26a). Anfídeo multiespiral. Cavidade bucal cilíndrica, em forma de taça, sem dentes. Cutícula pontuada sem diferenciação lateral. Cauda cônico-cilíndrica. Espículas muito longas e governáculo pequeno (Figura 26b).

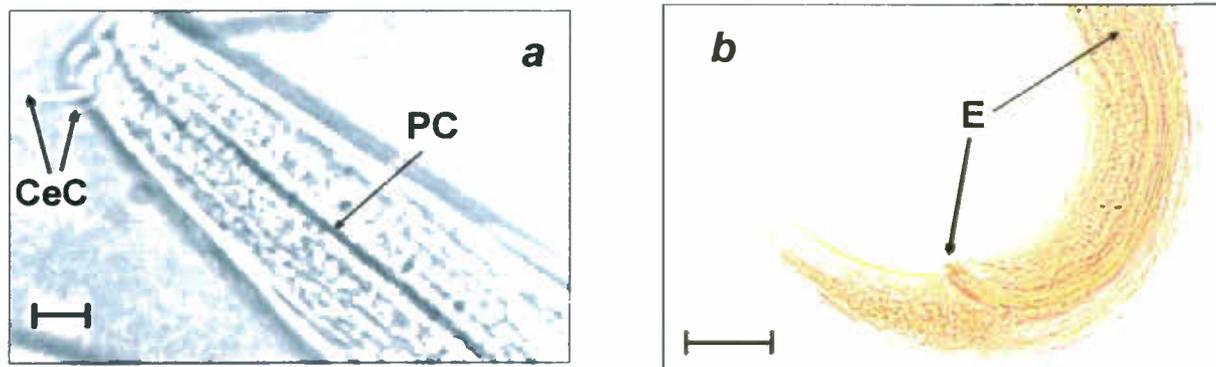


Figura 26. *Comesoma* (♂). a) extremidade anterior (aumento de 1000x) b) extremidade posterior (aumento de 200x). Af = anfídeo; CeC = cerdas cefálicas; PC = pontuações da cutícula; E = espícula (barras = 0.01mm).

Dorylaimopsis Ditlevsen, 1918 (Figura 27)

sinonímia:

Mesonchium Cobb, 1920

Pepsonema Cobb, 1920

Xinema Cobb, 1920

exemplares examinados = 1 (macho)

Dez cerdas cefálicas em dois círculos (6+4). Anfídeo multiespiral. Cavidade bucal cilíndrica com três grandes dentes na extremidade anterior (Figura 27a). Cutícula pontuada com diferenciação lateral formada por duas linhas longitudinais de pontos bem conspícuos (Figura 27b). Cauda cônico-cilíndrica. Espículas encurvadas; governáculo apresentando apófise na direção caudal.

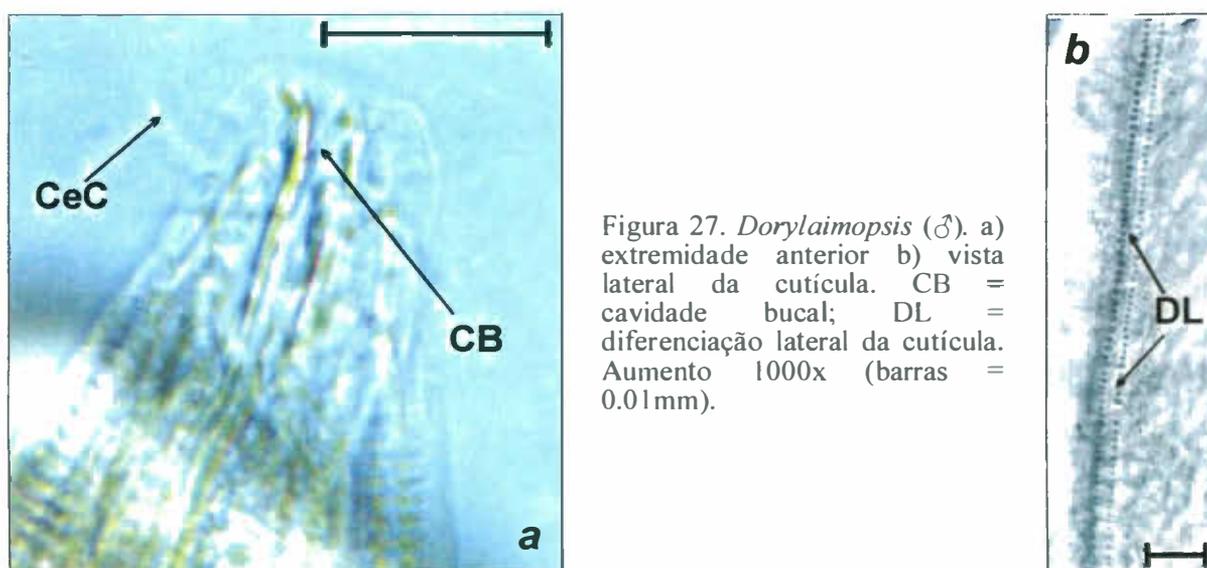


Figura 27. *Dorylaimopsis* (♂). a) extremidade anterior b) vista lateral da cutícula. CB = cavidade bucal; DL = diferenciação lateral da cutícula. Aumento 1000x (barras = 0.01mm).

Sabatieria Rouville, 1903 (Figura 28)

sinonímia:

Actarjana Hopper, 1967*Parasabatieria* De Man, 1907

exemplares examinados = 24 (12 machos e 12 fêmeas)

Seis cerdas cefálicas pequenas e quatro longas. Anfídio multiespiral (23 voltas). Cavidade bucal cilíndrica, em forma de taça, sem dentes. Cutícula pontuada. Cauda cônico-cilíndrica. Espículas curtas e encurvadas. Gubernáculo com apófise na direção dorso-caudal. Suplementos pré-cloacais evidentes em pequeno número (Figura 28).

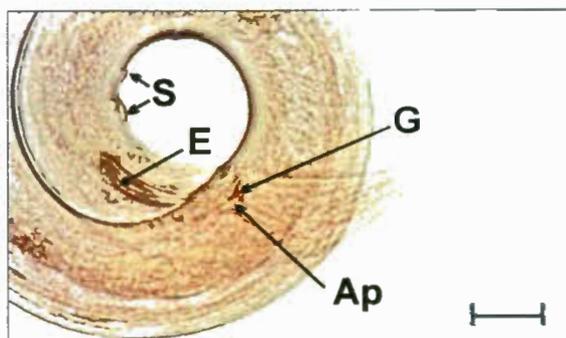


Figura 28. Extremidade posterior de *Sabatieria* (♂). Ap = Apófise; E = espícula; G = gubernáculo; S = suplementos pré-cloacais. Aumento de 400x (barra = 0.04).

Gomphonema Wieser & Hopper, 1966 (Figura 29)

exemplares examinados = 10 (apenas fêmeas)

Cerdas cefálicas muito pequenas. Anfídio multiespiral. Cavidade bucal com um grande dente dorsal (Figura 29a). Bulbo esofágico posterior bem desenvolvido (Figura 29b). Cutícula com fileiras de pontuações transversais. Cauda cônica.

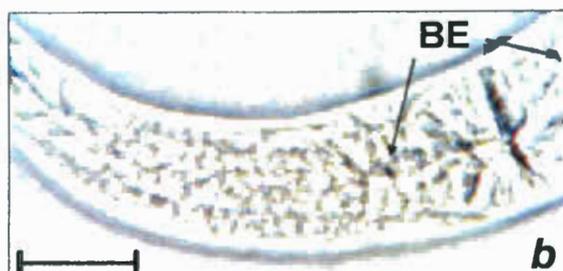
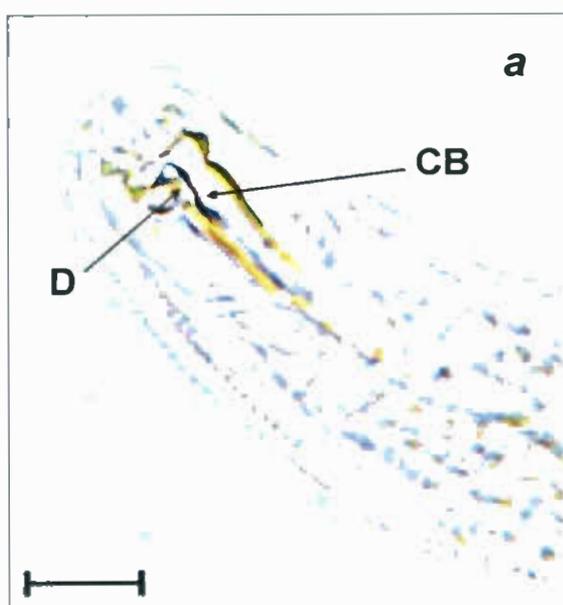


Figura 29. *Gomphonema* (♀) a) extremidade anterior b) região do esôfago (aumento de 400x). BE = bulbo esofágico; CB = cavidade bucal; D = dente. Aumento de 1000x (barras: a = 0.01mm; b = 0.02mm).

Paracanthonchus Micoletzky, 1924 (Figura 30)

sinonímia:

Harveyjohnstonia Mowson, 1953

Paraseuratiella Stekhoven, 1950

exemplares examinados = 24 (12 machos e 12 fêmeas)

Dez cerdas cefálicas em dois círculos (6+4). Anfídeo multiespiral. Cavidade bucal com um grande dente dorsal (Figura 30a). Cutícula ornamentada com pontuações finas e poros (Figura 30b). Cauda cônica. Espículas encurvadas e gubernáculo com apófise (Figura 30c). Três suplementos pré-cloacais cônicos (Figura 30d).

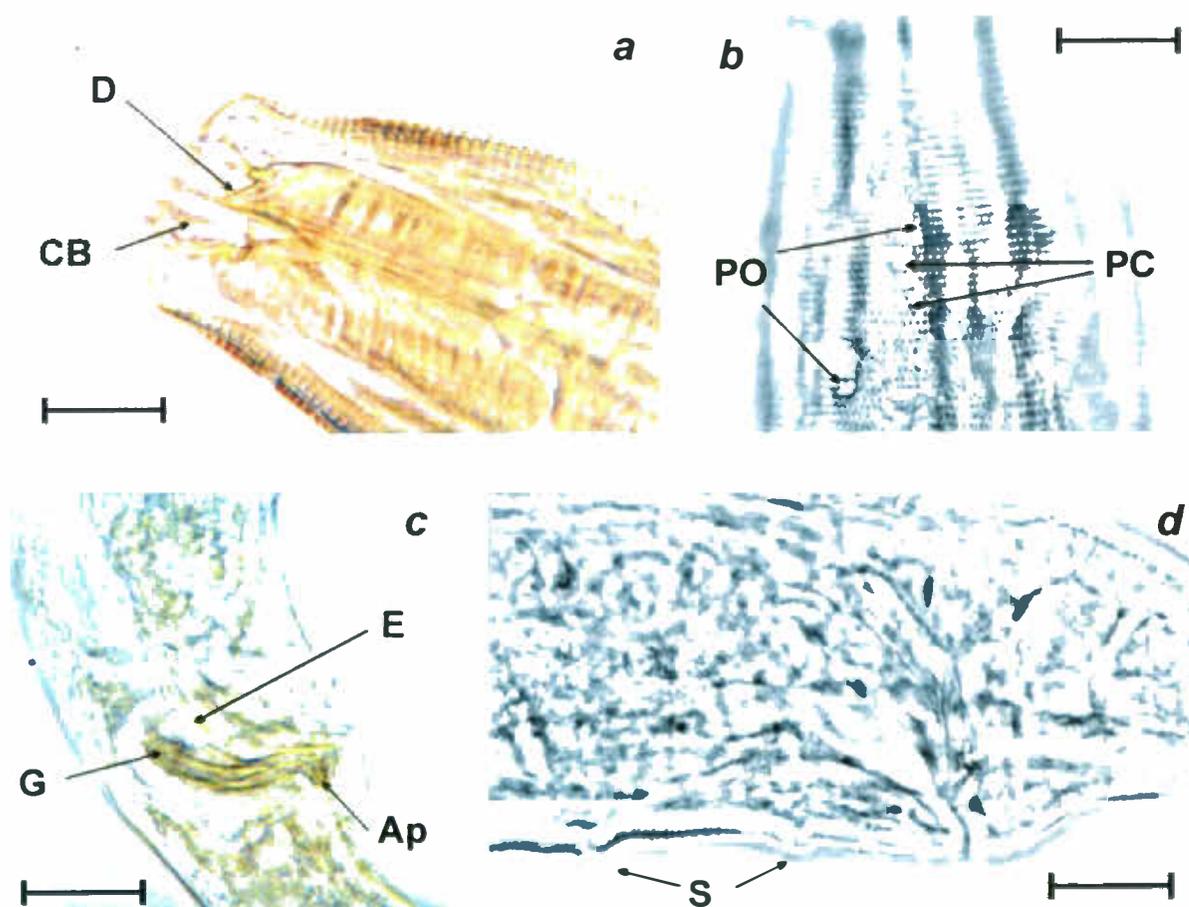
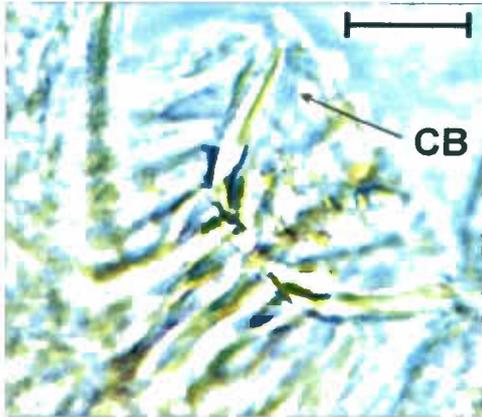


Figura 30. *Paracanthonchus* (♂). a) extremidade anterior, b) padrão cuticular na região do esôfago, c) região cloacal, d) região cloacal. Ap = Apófise; CB = cavidade bucal; D = dente; E = espícula; G = gubernáculo; PC = pontuações da cutícula; PO = poros da cutícula; S = suplementos pré-cloacais. Aumento de 1000x (barras: a = 0.015; b = 0.01; c-d = 0.02).

Gammanema Cobb, 1920 (Figura 31)
exemplares examinados = 3 (apenas fêmeas)



Dez cerdas cefálicas em dois círculos (6+4). Anfídio multiespiral. Cavidade bucal com duas seções, a anterior, em forma de taça, bem cuticularizada, a posterior tubular (Figura 31). Cutícula com fileiras de pontuações transversais. Cauda cônica.

Figura 31. Extremidade anterior de *Gammanema* (♀). CB = cavidade bucal. Aumento de 1000x (barra = 0.01).

sinonímia
Halichoanolaimus De Man, 1886 (Figura 32)
Smalsundia Allgen, 1929
exemplares examinados = 7 (apenas fêmeas)

Cerdas cefálicas ausentes, apenas papilas cefálicas. Anfídio multiespiral (Figura 32a). Cavidade bucal dividida em duas seções por uma fileira de dentes (Figura 32b). Cutícula com fileiras de pontuações transversais. Cauda filiforme bem alongada.

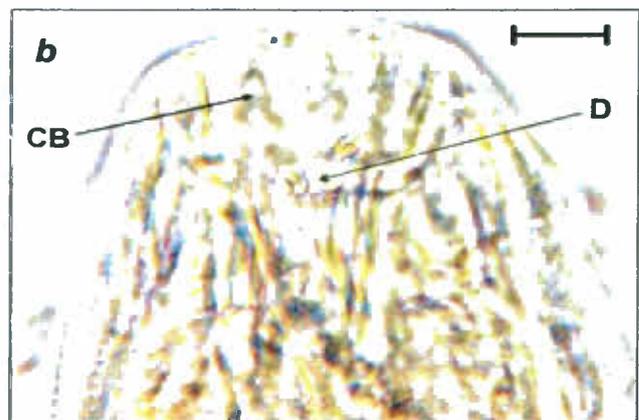
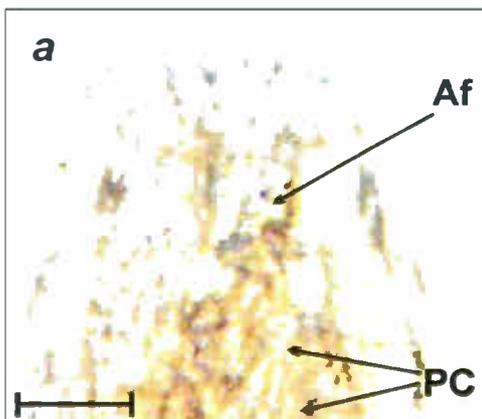


Figura 32. *Halichoanolaimus* (♀). a) extremidade anterior b) cavidade bucal. Af = anfídio; CB = cavidade bucal; D = dentes; PC = pontuações da cutícula. Aumento de 1000x. (barras: a = 0.015; b = 0.01).

Chromaspirinia Filipjev, 1918 (Figura 33)

sinonímia:

Mesodorus Cobb, 1920

exemplares examinados = 10 (apenas fêmeas)

Dez cerdas cefálicas em dois círculos (6+4). Anfídio com uma única volta, circundado por estriações da cutícula (Figura 33a). Cavidade bucal com um dente dorsal bem desenvolvido. Bulbo esofágico posterior ligeiramente ondulado (Figura 33b). Cutícula estriada (Figura 33c). Cauda cônica.

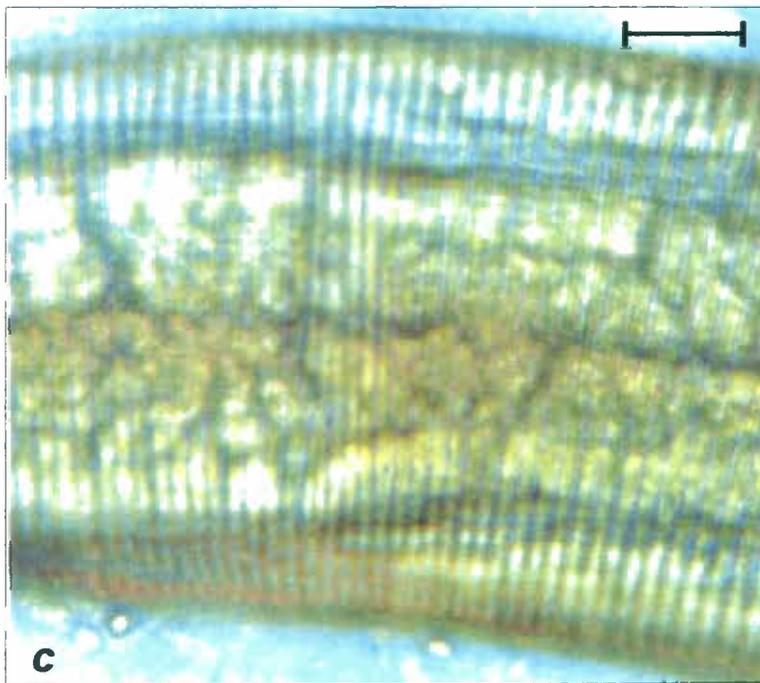
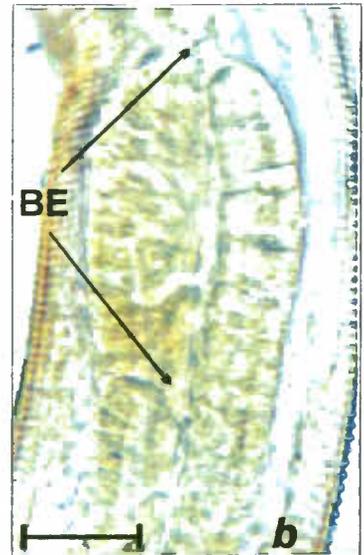
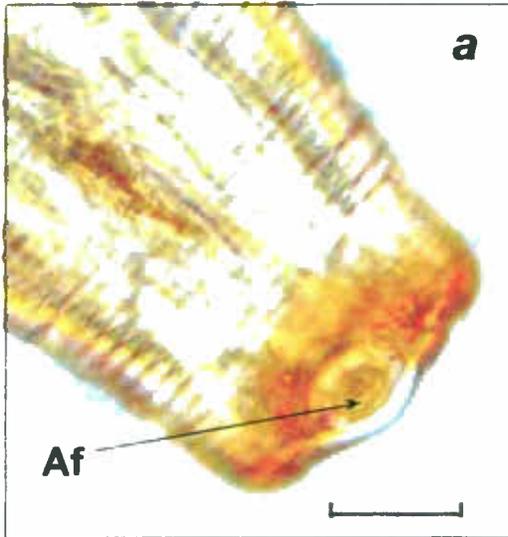


Figura 33. *Chromaspirinia* (♀). a) extremidade anterior b) região posterior do esôfago, c) Padrão cuticular na região do esôfago. Af = anfidio; BE = bulbo esofágico. Aumento de 1000x (barras: a-c = 0.01; b = 0.02).

Metachromadora Filipjev, 1918 (Figura 34)

sinonímia:

Ichthyosdesmodora Chitwood, 1951

exemplares examinados = 22 (10 machos e 12 fêmeas)

Dez cerdas cefálicas (6+4). Anfídio com uma única volta, circundado por estrias da cutícula (Figura 34a). Cavidade bucal com um dente dorsal. Bulbo esofágico bem desenvolvido, alongado e posteriormente arredondado, com duas repartições cuticularizadas dividindo-o em três seções (Figura 34b). Cutícula estriada. Cauda cônica. Machos com espículas encurvadas e região proximal arredondada (Figura 34c); gubernáculo em forma de meia-lua. Suplementos pré-cloacais elevados com formato cônico.

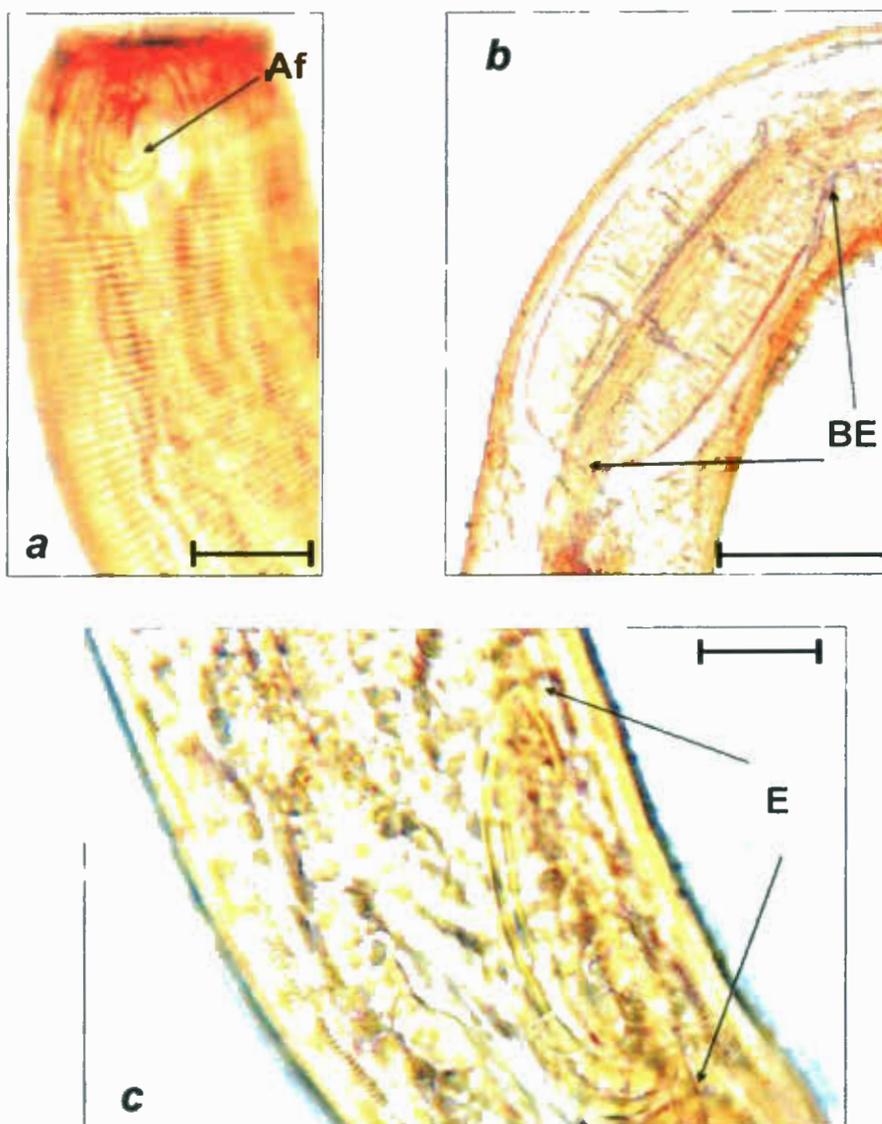


Figura 34. *Metachromadora* (♂). a) extremidade anterior (aumento 1000x) b) região posterior do esôfago (aumento 400x), c) região cloacal (aumento 1000x). Af = anfídeo; BE = bulbo esofágico; E = espícula (barras: a-c = 0.01; b = 0.018mm).

Pseudochromadora Daday, 1889 (Figura 35)

sinonímia:

Bradylaimoides Timm, 1961

Micromicron Cobb, 1920

exemplares examinados = 17 (5 machos e 12 fêmeas)

Dez cerdas cefálicas (6+4). Cápsula cefálica não estriada. Anfídio com uma volta única localizado na parte posterior da cápsula (Figura 35a). Cavidade bucal com três dentes, sendo o dorsal maior. Presença de bulbo esofágico. Cutícula estriada, com ala lateral (Figura 35b). Cauda cônica. Espículas encurvadas e a região proximal arredondada (Figura 35c); gubernáculo em forma de meia-lua. Duas papilas pós-cloacais (Figura 35d). Suplementos pré-cloacais tubulares e pequenos.

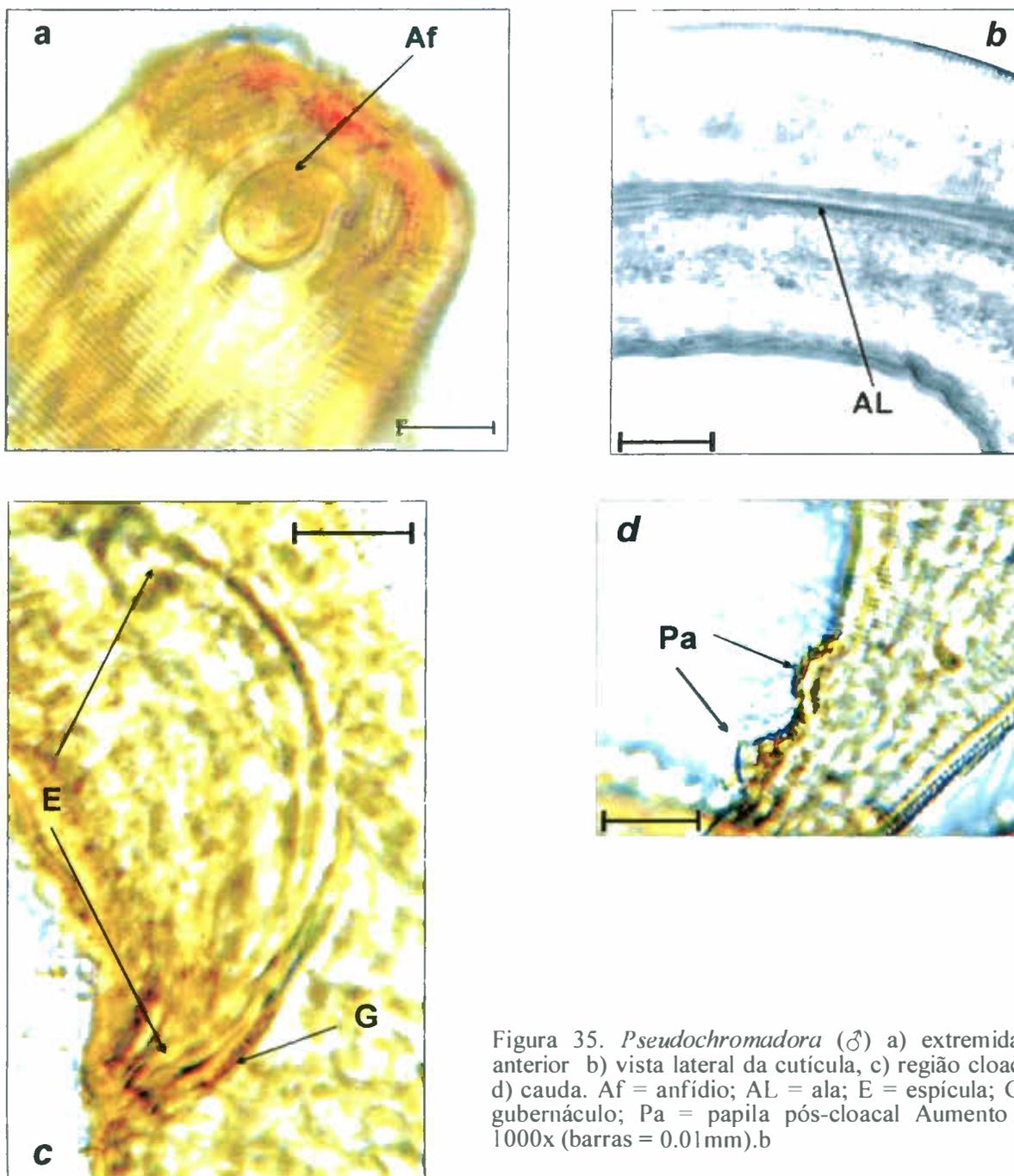


Figura 35. *Pseudochromadora* (♂) a) extremidade anterior b) vista lateral da cutícula, c) região cloacal, d) cauda. Af = anfídio; AL = ala; E = espícula; G = gubernáculo; Pa = papila pós-cloacal Aumento de 1000x (barras = 0.01mm).b

Spirinia Gerlach, 1963 (Figura 36)

homonímia:

Spira Bastian, 1865

Spirina Filipjev, 1918

exemplares examinados = 22 (10 machos e 12 fêmeas)

Quatro cerdas cefálicas. Anfídeo com uma única volta, circundado por estrias da cutícula (Figura 36a). Cavidade bucal pequena e sem dentes. Bulbo esofágico posterior arredondado e bem desenvolvido. Cutícula ligeiramente estriada; cauda cônica. Espículas apresentando região proximal arredondada (Figura 36b); gubernáculo arqueado; suplementos pré-cloacais ausentes.

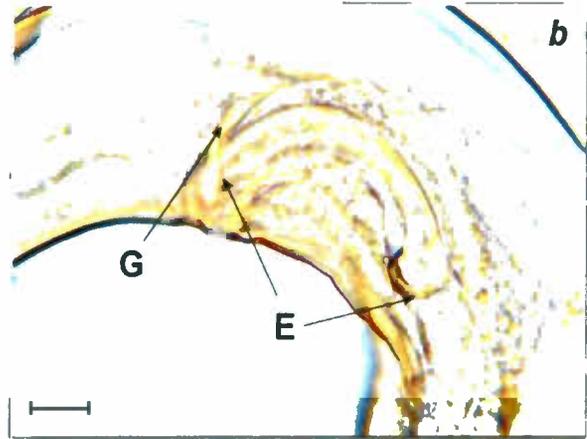
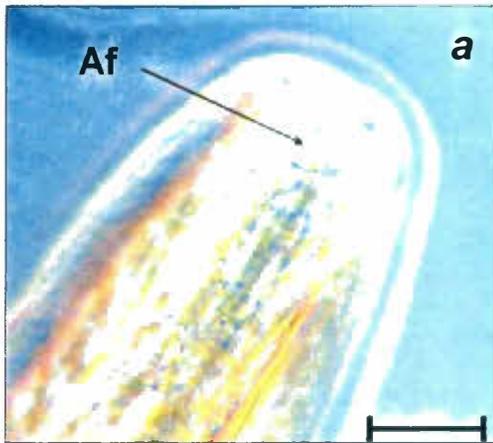


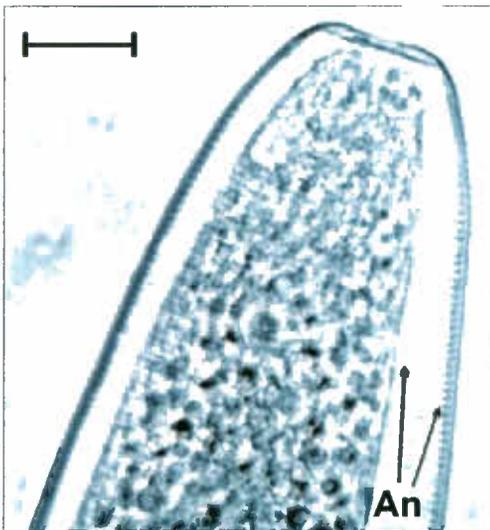
Figura 36. *Spirinia* (♂) a) extremidade anterior (contraste de fase) b) região cloacal. Af = anfídeo; E = espícula; G = gubernáculo. Aumento de 1000x (barras = 0.01mm).

Haliplectus Cobb, 1913 (Figura 37)

sinonímia:

Aegialospirina De Coninck, 1943

exemplares examinados = 1 (fêmea)



Ausência de cerdas cefálicas. Anfídeo circular. Cavidade bucal bastante reduzida. Cutícula levemente anelada (Figura 37). Cauda cônica.

Figura 37. Extremidade anterior de *Haliplectus* (♀). An = anelações da cutícula. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm).

sinonímia:

Daptonema Cobb, 1920 (Figura 38)

Cylindrotheristus Wieser, 1956

Mesotheristus Wieser, 1956

Pseudotheristus Wieser, 1956

Spirotheristus Timm, 1961

Tubolaimus Allgen, 1929

exemplares examinados = 24 (12 machos e 12 fêmeas)

Dez cerdas cefálicas (6+4). Anfídio circular. Cavidade bucal cônica e desarmada (Figura 38a). Cutícula bem estriada. Cauda cônico-cilíndrica com duas cerdas terminais. Espículas em forma de L; gubernáculo tubular (Figura 38b).

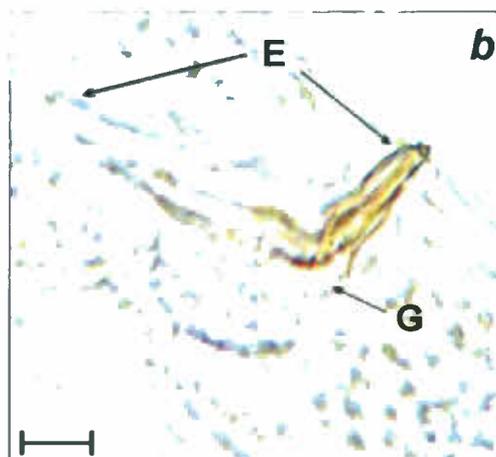


Figura 38. *Daptonema* (♂). a) extremidade anterior, b) região cloacal. CB = cavidade bucal; E = espícula; G = gubernáculo. Aumento de 1000x (barras = 0.01mm).

Paramonohystera Steiner, 1916 (Figura 39)

exemplares examinados = 3 (2 machos e 1 fêmea)

Doze cerdas cefálicas e cerdas somáticas longas. Anfídio circular. Cavidade bucal cônica e desarmada. Cutícula estriada; cauda cônico-cilíndrica. Espículas bem alongadas e encurvadas (Figura 39). Gubernáculo tubular.

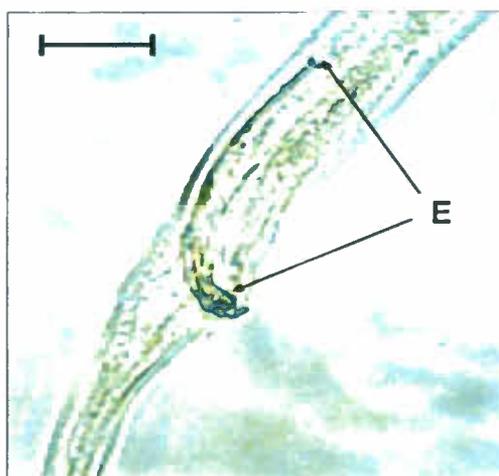


Figura 39. Extremidade posterior de *Paramonohystera* (♂). E = espícula. Aumento de 400x (barra = 0.01mm).

Steineria Micoletzky, 1922 (Figura 40)
exemplares examinados = 5 (apenas fêmeas)

Dez cerdas cefálicas, seis longas e quatro curtas. Numerosas cerdas sub-cefálicas longas no mesmo nível das cefálicas (Figura 40). Anfídio circular. Cavidade bucal cônica e desarmada. Cutícula com estriações. Cauda cônico-cilíndrica.

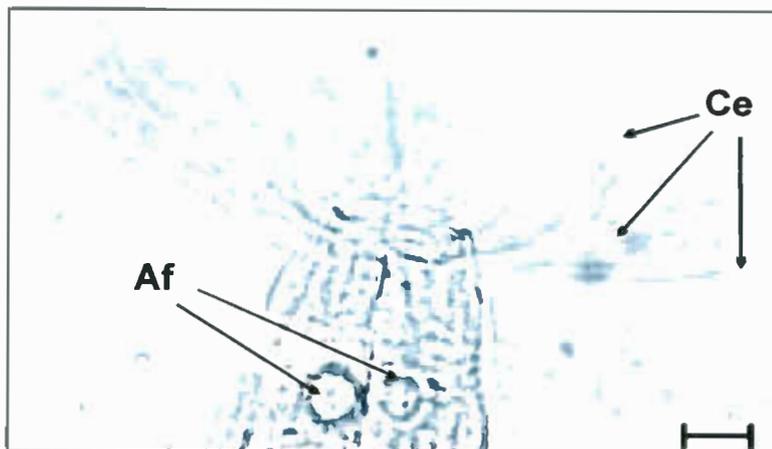


Figura 40. Extremidade anterior de *Steineria* (♀). Af = anfídio; Ce = cerdas. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm).

Theristus Bastian, 1865 (Figura 41)
exemplares examinados = 20 (8 machos e 12 fêmeas)

Dez cerdas cefálicas. Anfídio circular. Cavidade bucal cônica e desarmada. Cutícula levemente estriada; cauda cônica (Figura 41a). Espículas bem encurvadas (Figura 41b). Gubernáculo tubular.

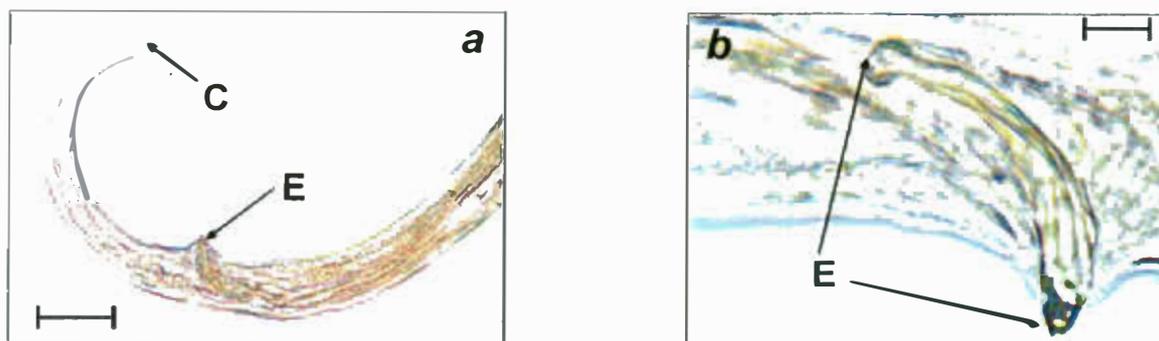


Figura 41. *Theristus* (♂). a) extremidade posterior (aumento de 200x; barra = 0.05mm); b) região cloacal (aumento de 1000x; barra = 0.01mm). C = cauda; E = espícula.

Sphaerolaimus Bastian, 1865 (Figura 42)

sinonímia:

Euthoracostomopsis Sergeeva, 1974

exemplares examinados = 14 (4 machos e 10 fêmeas)

Dez cerdas cefálicas (6+4), o primeiro círculo composto de cerdas menores. Anfídio circular. Cavidade bucal circundada por uma cápsula de cutícula grossa (Figura 42a). Cutícula levemente estriada. Cauda na maior parte cônica com a extremidade distal cilíndrica. Espículas com extremidade distal fortemente cuticularizada (Figura 42b). Gubernáculo pequeno sem apófise.

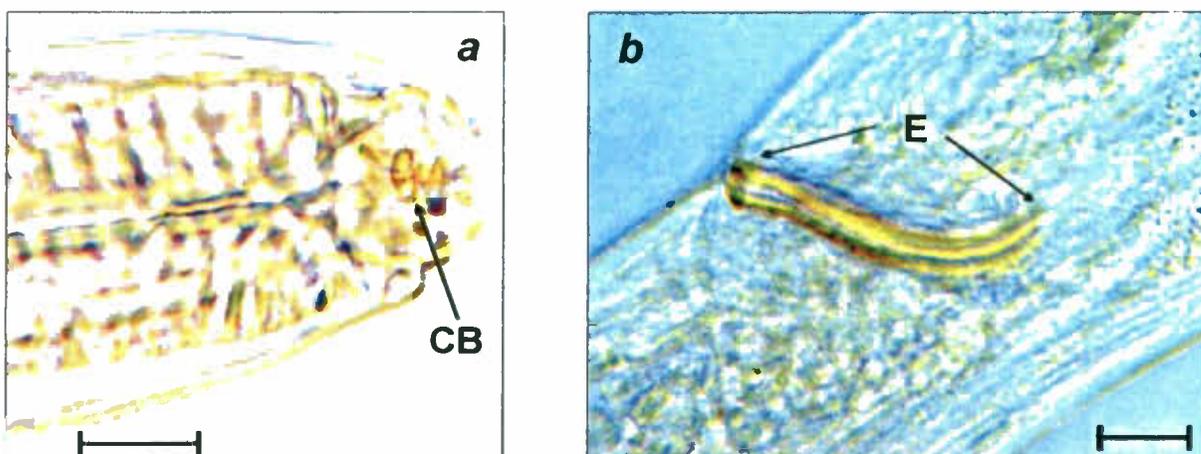


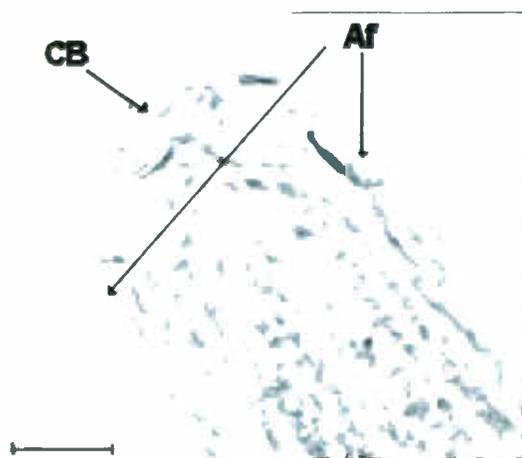
Figura 42. *Sphaerolaimus* (♂) a) extremidade anterior, b) região cloacal. CB = cavidade bucal; E = espícula. Aumento de 1000x (barras = 0.01mm).

Linhomoeus De Man, 1907 (Figura 43)

sinonímia:

Eulinhomoeus De Man, 1907

exemplares examinados = 15 (3 machos e 12 fêmeas)



Presença de cerdas cefálicas e somáticas. Anfídio circular (Figura 43). Cavidade bucal lateralmente cuticularizada, sem dentes. Cutícula levemente estriada. Cauda cônica. Espículas encurvadas. Gubernáculo com apófise dorsal.

Figura 43. Extremidade anterior de *Linhomoeus* (♀). Af = anfídio; CB = cavidade bucal. Aumento de 1000x (barra = 0.01mm).

Terschellingia De Man, 1888 (Figura 44)
exemplares examinados = 14 (2 machos e 12 fêmeas)

Quatro cerdas cefálicas e quatro cerdas sub-cefálicas na região anterior do esôfago. Anfídio circular (Figura 44a). Cavidade bucal extremamente reduzida. Bulbo esofágico posterior e cárdia visíveis (Figura 44b). Cutícula levemente estriada. Cauda filiforme extremamente alongada (Figura 44c). Espículas encurvadas. Gubernáculo com apófise dorsal (Figura 44d). Suplementos pré-cloacais não visualizados.

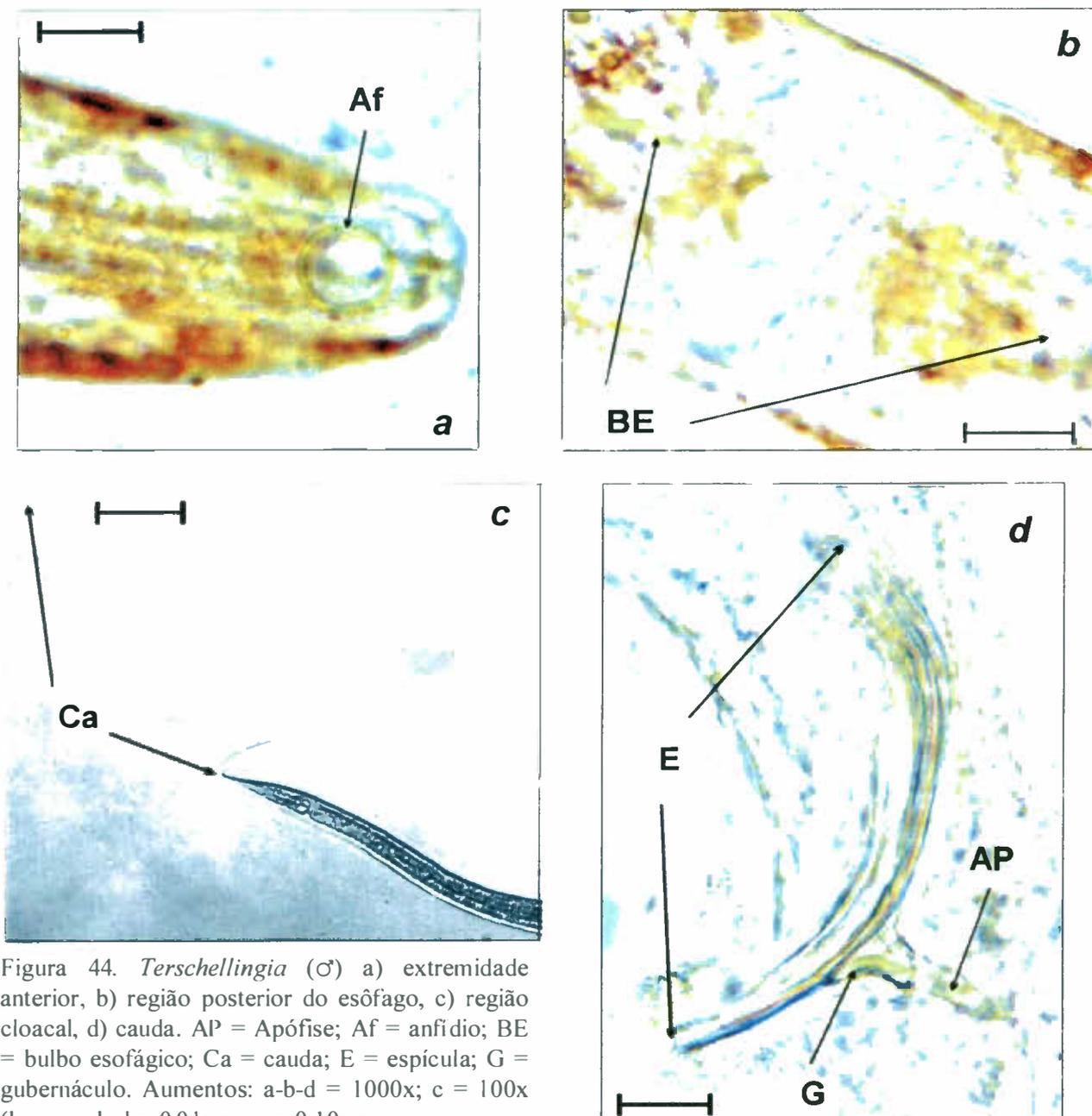


Figura 44. *Terschellingia* (♂) a) extremidade anterior, b) região posterior do esôfago, c) região cloacal, d) cauda. AP = Apófise; Af = anfídio; BE = bulbo esofágico; Ca = cauda; E = espícula; G = gubernáculo. Aumentos: a-b-d = 1000x; c = 100x (barras: a-b-d = 0.01mm; c = 0.10mm).

Paraodontophora Timm, 1963 (Figura 45)
exemplares examinados = 9 (1 macho e 8 fêmeas)

Quatro cerdas cefálicas. Anfídio com uma volta única não completa (em forma de “loop”). Cavidade bucal de paredes paralelas com um conjunto de dentes conspícuos (odontes) (Figura 45a). Cutícula ligeiramente estriada. Cauda cônico-cilíndrica. Espículas encurvadas. Gubernáculo com apófise dorso-caudal (Figura 45b).

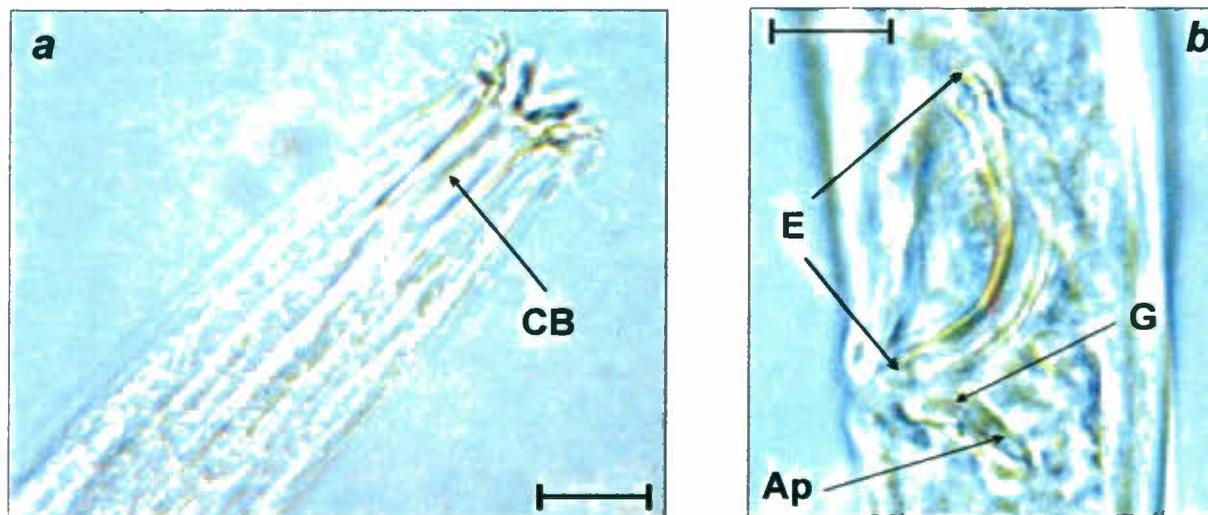


Figura 45. *Paraodontophora* (♂). a) extremidade anterior, b) região cloacal. Ap = Apófise; CB = cavidade bucal; E = espícula; G = gubernáculo. Aumento de 1000x (barras = 0.01mm).

5.3.3 Composição quali-quantitativa no total das amostras

O gênero *Comesoma* apresentou-se como o de maior abundância relativa no total das amostras, perfazendo 36% do total de indivíduos coletados (Figura 46). O gênero *Daptonema* representou o segundo gênero mais importante numericamente, e *Oncholaimus* foi o terceiro gênero mais abundante no total das amostras (Figura 46). Os gêneros *Viscosia*, *Trissonchulus*, *Eurystomina*, *Sabatieria* e *Paracanthonus* apresentaram abundâncias relativas entre 6% e 2%. Os demais gêneros ocorreram com valores de abundância inferiores a 2% e, para fins de análise da composição quali-quantitativa mensal, foram considerados em uma só categoria denominada “outros”.

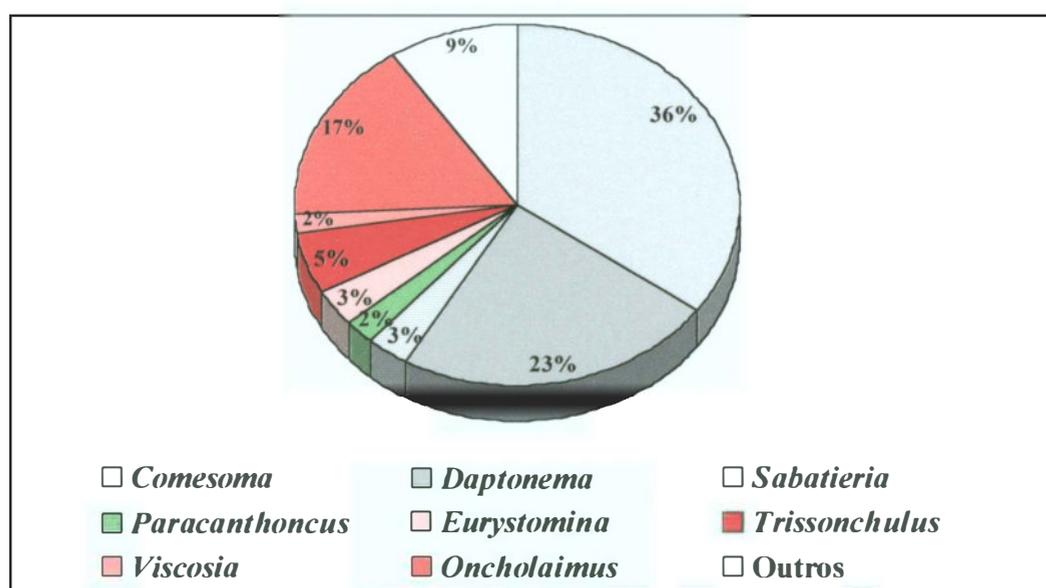


Figura 46. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda no total das amostras

5.3.4 Composição quali-quantitativa dos gêneros nos meses estudados:

Mai-98 (Figura 47):

nível 20 - ocorreu dominância de *Oncholaimus* e *Paracanthonus*, com os respectivos valores: 70,5% e 20,5% (perfil A) e 53,3% e 40% (perfil B).

nível 80 - *Oncholaimus* foi o dominante nos perfis A e B (59,6% e 38,3%), *Paracanthonus* foi o segundo gênero mais importante no perfil A (19,3%) e *Sabatieria* no perfil B (19,1%).

nível 140 - nos dois perfis, o gênero mais abundante foi *Comesoma* (24,3% e 73,5%, em A e B, respectivamente). No perfil A, ocorreu uma contribuição importante de *Sabatieria* (21,6%) e *Oncholaimus* (18,9%).

nível 200 - *Comesoma* foi o gênero dominante com 51,2% e 76,4%, nos perfis A e B, respectivamente.

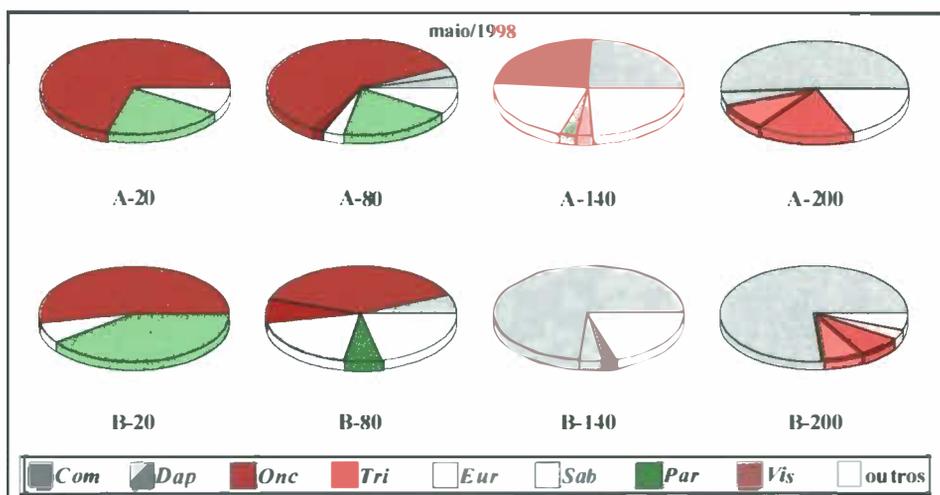


Figura 47. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em maio/1998

Junho-98 (Figura 48):

nível 20 - no perfil A, o gênero *Paracanthonus* foi dominante com 55,6%, seguido de *Oncholaimus* com 25,9%. No perfil B, a dominância foi de outros dois gêneros: *Comesoma* (41,7%) e *Sabatieria* (25%).

nível 80 - o gênero dominante foi *Oncholaimus* (25,9%) no perfil A. No B, *Sabatieria* foi o de maior abundância relativa (50%), seguido por *Comesoma* (17,9%).

nível 140 - *Comesoma* apresentou um alto valor de dominância (86,5%) no perfil A, enquanto o perfil B apresentou os gêneros *Daptonema* (25,9%) e *Comesoma* (24,1%) dominantes.

nível 200 - *Comesoma* foi o gênero mais abundante, com 51,9% e 78,1% de abundância relativa nos perfis A e B, respectivamente.

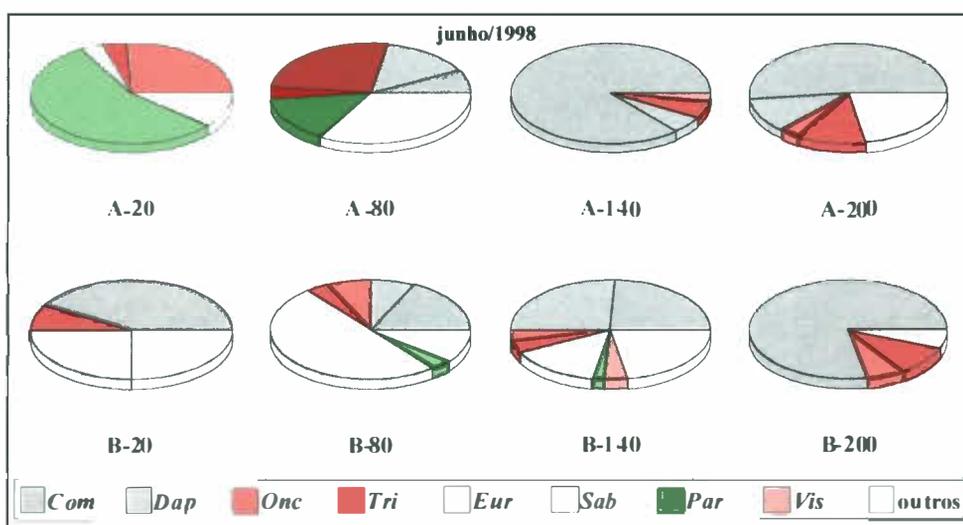


Figura 48. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em junho/1998

Julho-98 (Figura 49):

nível 20 - *Daptonema* passou a se apresentar como um gênero importante, sendo o de maior abundância relativa (27,8%) no perfil A, seguido de *Paracanthonus* e *Viscosia*, ambos com 22,2%. Já no perfil B, *Oncholaimus* (28,6%) foi o gênero dominante.

nível 80 - *Daptonema* foi o gênero de maior representatividade com 68,3% e 57,3%, nos perfis A e B, respectivamente.

nível 140 - o perfil A apresentou predominância de *Daptonema* (64%), enquanto no perfil B, o gênero *Comesoma* foi o dominante (76,9%).

nível 200 - *Comesoma* foi o dominante com abundância relativa de 54,7% e 68,9%, nos perfis A e B, respectivamente.

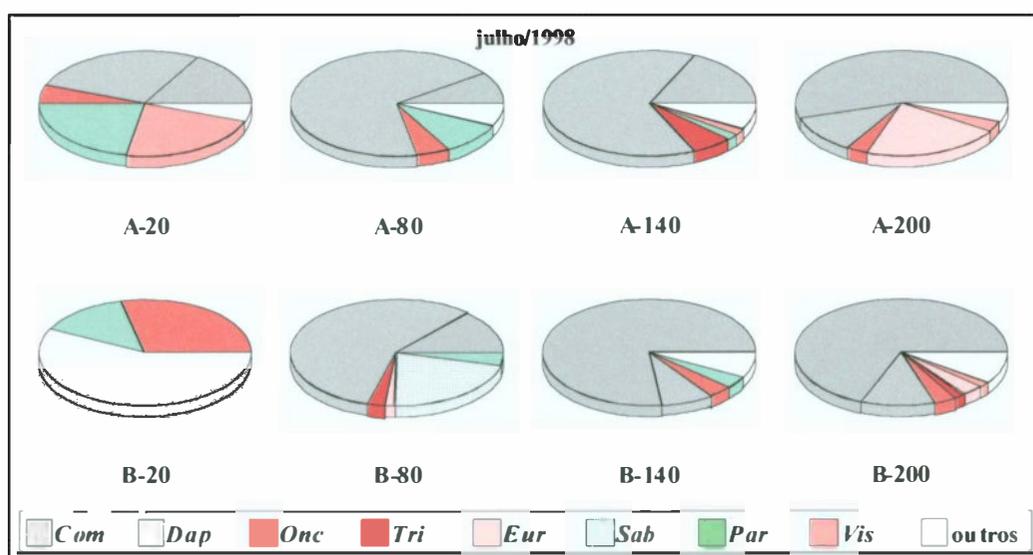


Figura 49. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em julho/1998

Agosto-98 (Figura 50):

nível 20 - *Daptonema* dominou nos dois perfis com 44,7% e 42,1%.

nível 80 - caracterizou-se pela dominância de *Daptonema*, com abundâncias de 80,2% (perfil A) e 69,1% (perfil B).

nível 140 - *Daptonema* dominou o perfil A, com 65,5% de abundância relativa. Já no perfil B, o gênero predominante foi *Comesoma* (47,6%).

nível 200 - assim como no nível anterior, *Daptonema* dominou o perfil A, com 47,9% de abundância relativa. Já no perfil B, o gênero predominante foi *Comesoma* (88,7%).

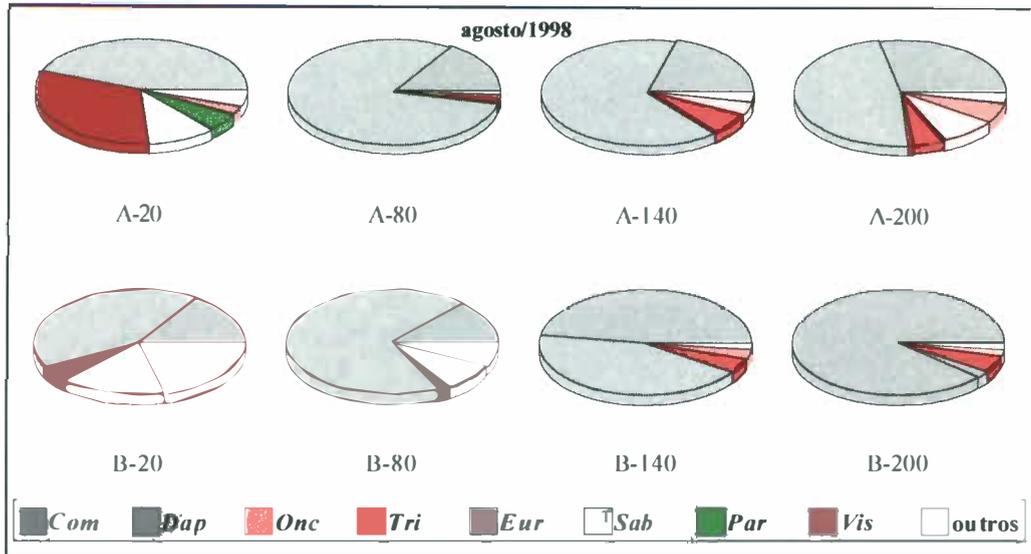


Figura 50. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em agosto/1998

Setembro-98 (Figura 51):

nível 20 - houve dominância do gênero *Daptonema* (84%) no perfil A, já no B, este mesmo gênero ocorreu como o de maior abundância, porém com valor menor (30,8%)

nível 80 - *Daptonema* foi o gênero mais abundante nos perfis A (89,9%) e B (76,3%)

nível 140 - no perfil A, *Daptonema* (59,7%) foi o gênero dominante, enquanto que, no perfil B *Comesoma* dominou com 60,9% de abundância relativa.

nível 200 - *Comesoma* foi o gênero mais importante, apresentando-se com 47,2% no perfil A e 86,3% em B.

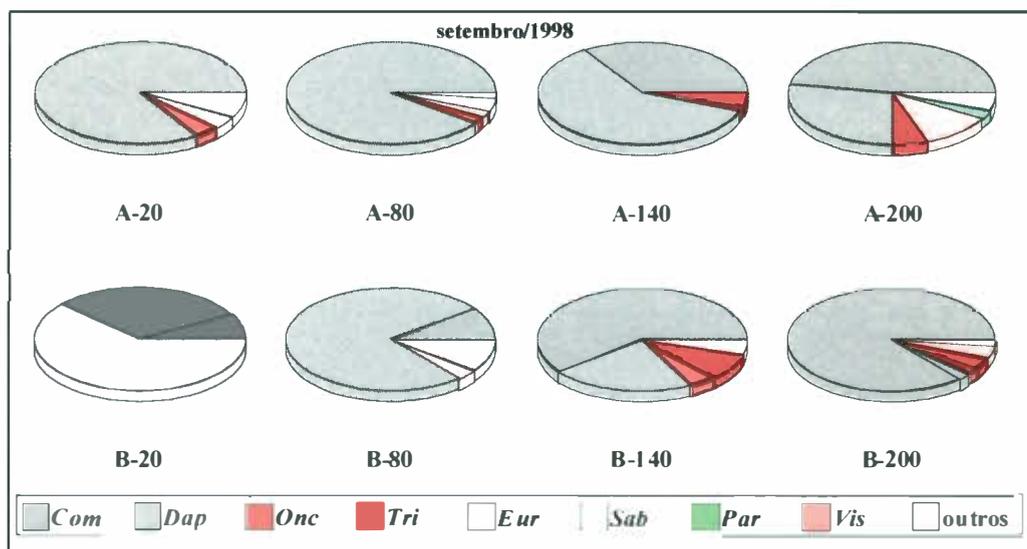


Figura 51. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em setembro/1998

Outubro-98 (Figura 52):

nível 20 - *Oncholaimus*, com 42,9% de abundância relativa, foi o principal gênero do perfil A. Em B, os principais foram *Comesoma* e *Sabatieria*, com 25% de abundância relativa cada.

nível 80 - os gêneros dominantes foram *Daptonema* e *Comesoma*, nos dois perfis.

nível 140 - no perfil A, *Daptonema* e *Comesoma* foram os mais abundantes, ambos com 41,7% de abundância relativa. Em B, *Comesoma* dominou com 52,9%, seguido de *Daptonema* (35,3%).

nível 200 - *Comesoma* apresentou valores de abundância relativa superiores a 60%, sendo 65,8% no perfil A e 62,5% no perfil B.

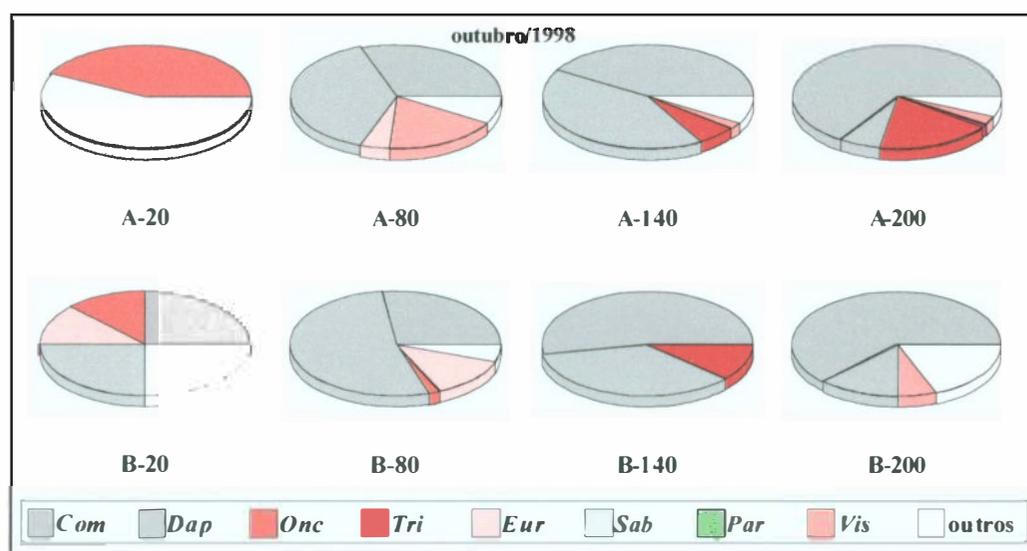


Figura 52 Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em outubro/1998

Novembro-98 (Figura 53):

nível 20 - *Oncholaimus* e *Sabatieria* foram os gêneros mais abundantes no perfil A (33,3% cada). Em B, *Eurystomina* (25%) foi o de maior abundância.

nível 80 - Em A, *Comesoma* (35,3%) e *Oncholaimus* (23,5%) foram os mais importantes. No perfil B, *Comesoma* (51,4%) e *Daptonema* (21,4%) foram os de maior abundância.

nível 140 - *Comesoma* foi o gênero mais importante, com 50% e 61,5% de abundância relativa, nos perfis A e B, respectivamente.

nível 200 - *Comesoma* foi o de maior abundância, com 43,3% e 56,7%, para os perfis A e B, respectivamente.

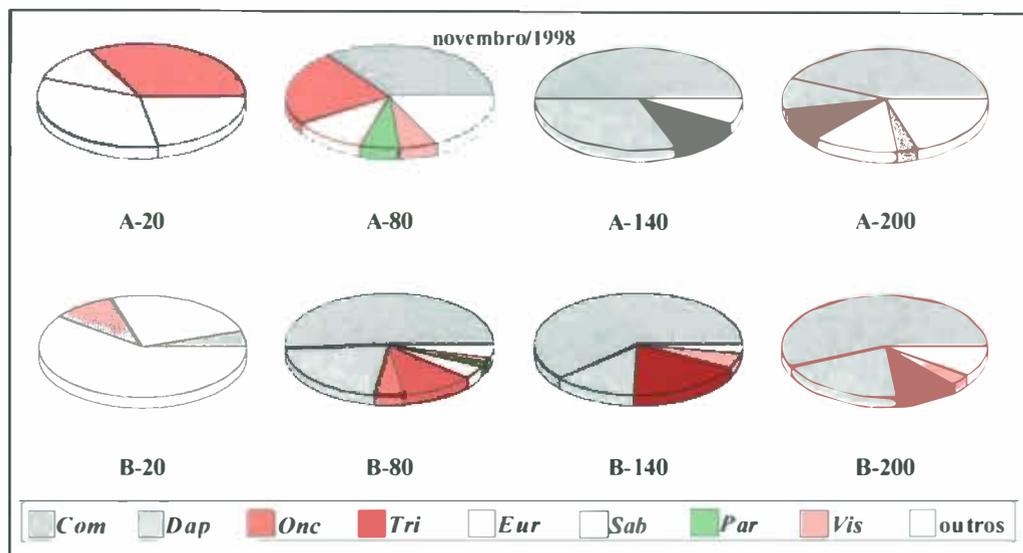


Figura 53. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em novembro/1998

Dezembro-98 (Figura 54):

nível 20 - *Comesoma* e *Daptonema* foram os únicos gêneros presentes no perfil A, cada um com 50% de abundância. No perfil B, *Eurystomina* (41,7%) foi o gênero dominante.

nível 80 - No perfil A, *Comesoma* (42,9%) e *Daptonema* (38,1%) foram os dominantes, enquanto o perfil B foi dominado por *Oncholaimus* (38,5%) e *Comesoma* (23,1%)

nível 140 - Em A, *Comesoma* e *Daptonema* apresentaram, respectivamente, 23,1% e 69,2% de abundância relativa. No perfil B, *Comesoma* foi o gênero mais importante (77,8%).

nível 200 - *Comesoma* foi o de maior abundância relativa, com 66,7% (A) e 70% (B).

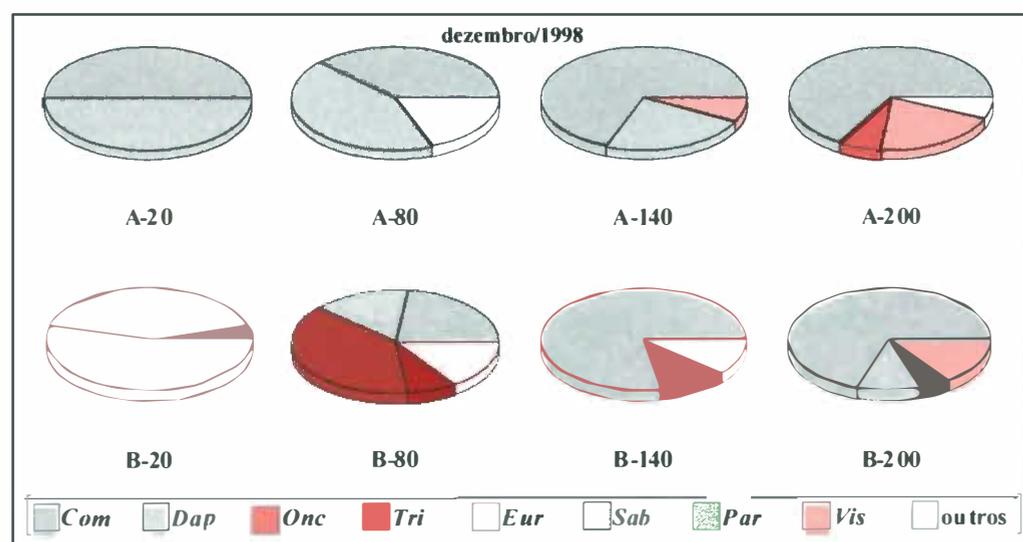


Figura 54. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em dezembro/1998

Janeiro-99 (Figura 55):

nível 20 - *Oncholaimus* voltou a dominar nos níveis superiores, com 55,6% e 74,02%, nos perfis A e B, respectivamente.

nível 80 - assim como no nível anterior, *Oncholaimus* apresentou 75% (no perfil A) e 68,4% (perfil B) de abundância relativa.

nível 140 - os gêneros presentes no perfil A apresentaram valores de abundância inferiores a 20%. No perfil B, *Comesoma* (52,9%) foi o gênero dominante.

nível 200 - No perfil A, o principal gênero foi *Trissonchulus* (40%), seguido por *Comesoma* e *Viscosia* com 20% cada, enquanto que, para o perfil B, *Comesoma* (53,8%) foi o dominante.

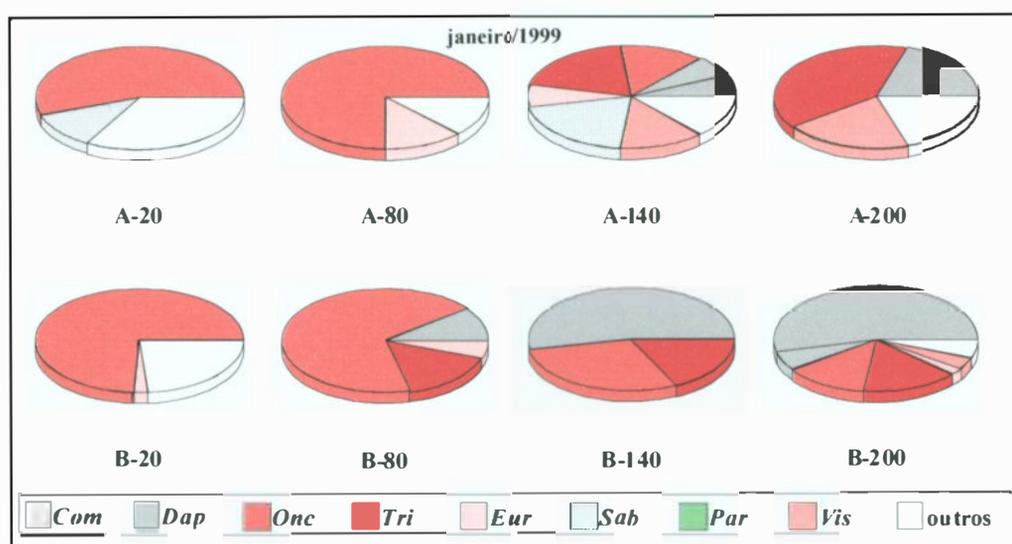


Figura 55. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em janeiro/1999

Fevereiro-99 (Figura 56):

nível 20 - *Oncholaimus* foi dominante, em ambos os perfis, com 75% (perfil A) e 81,5% (perfil B)

nível 80 - *Oncholaimus* foi o gênero mais importante, com 77,8% e 78,1% para os perfis A e B, respectivamente.

nível 140 - *Trissonchulus* (38,7%), *Oncholaimus* (25,8%) e *Comesoma* (22,6%) foram os principais gêneros no perfil A. Em B, esta ordem de dominância se inverteu, com *Comesoma* apresentando 58,3% de abundância relativa, *Oncholaimus* (25%) e *Trissonchulus* (8,33%).

nível 200 - os gêneros com maiores abundâncias foram *Comesoma* e *Oncholaimus*, com respectivos valores 57,7% e 15,4% (perfil A) e 56% e 20% (perfil B).

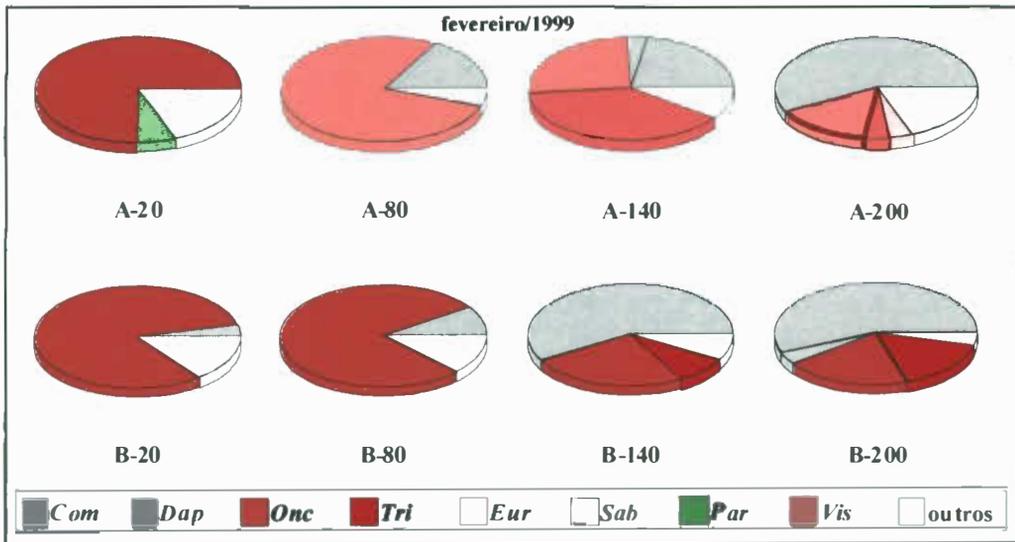


Figura 56. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em fevereiro/1999

Março-99 (Figura 57):

nível 20 - *Oncholaimus* foi o dominante, com 88,9% (no perfil A) e 83,8% (em B).

nível 80 - *Trissonchulus* (50%) foi o principal gênero do perfil A. No perfil B, *Oncholaimus* dominou, com 62,5%.

nível 140 - *Oncholaimus*, *Comesoma* e *Daptonema* foram os dominantes no perfil A (cada um com 25%). O perfil B foi representado por *Comesoma* (34,8%), *Trissonchulus* (21,7%) e *Oncholaimus* (17,4%).

nível 200 - o perfil A foi composto apenas pelo gênero *Comesoma*. Já no perfil B ocorreu a dominância de *Oncholaimus* (71,4%).

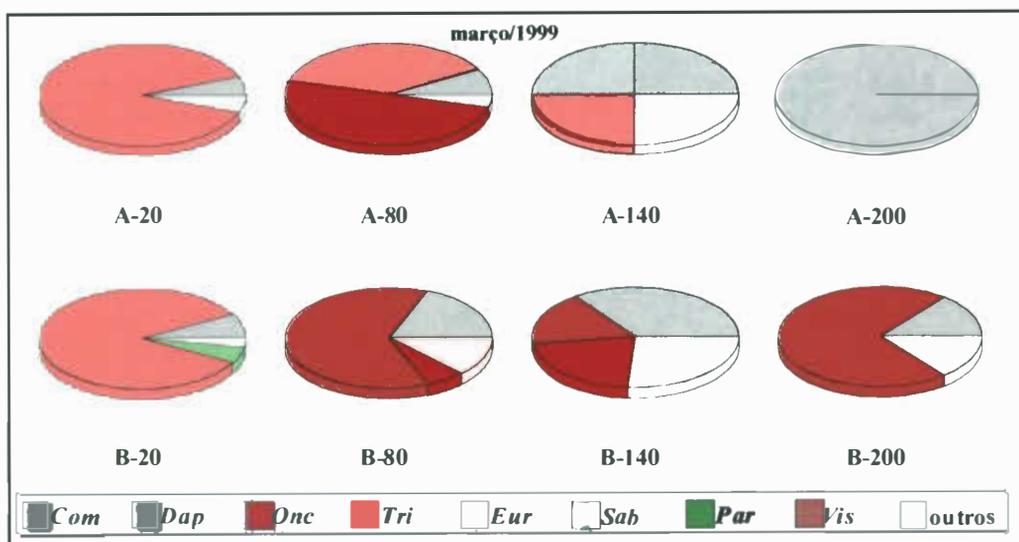


Figura 57. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em março/1999

Abril-99 (Figura 58):

nível 20 - *Oncholaimus* foi o dominante, com 46,7% (perfil A) e 66,7% (perfil B).

nível 80 - *Oncholaimus* foi, também, o dominante, com 57,1% (perfil A) e 89,7% (perfil B).

nível 140 - *Comesoma* foi o gênero dominante (54,5%), seguido de *Trissonchulus* (27,3%) e *Oncholaimus* (18,2%) no perfil A. Esta mesma composição foi encontrada no perfil B: *Comesoma* (55%); *Oncholaimus* (25%) e *Trissonchulus* (20%).

nível 200 - Nos dois perfis, ocorreu a dominância de *Oncholaimus*, com os respectivos valores 61,5% e 42,9% para os perfis A e B.

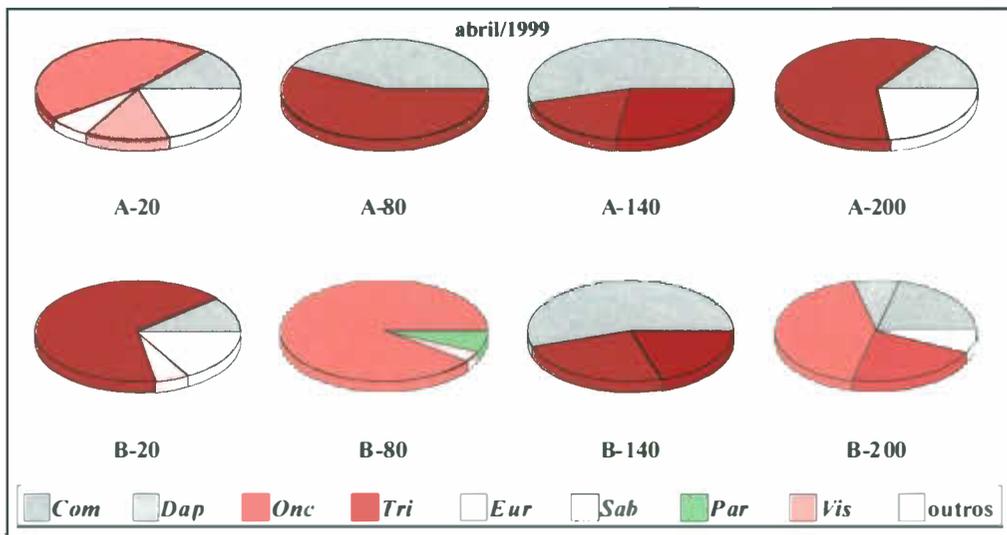


Figura 58. Abundância relativa dos principais gêneros de Nematoda, em abril/1999

5.3.5 Estrutura trófica

Na tabela VIII, estão representados os tipos tróficos de cada gênero encontrado, segundo as duas classificações utilizadas.

Tabela VIII. Classificação trófica dos gêneros encontrados

Gêneros	Wieser (1953)	Moens & Vincx (1997)
<i>Spirinia</i>	1A	M
<i>Haliplectus</i>	1A	M
<i>Oxystomina</i>	1A	M
<i>Terschellingia</i>	1 ^A	M
<i>Anoplostoma</i>	1B	CF
<i>Bathylaimus</i>	1B	CF
<i>Comesoma</i>	1B	DF
<i>Daptonema</i>	1B	DF
<i>Paraodontophora</i>	1B	DF
<i>Paramonohystera</i>	1B	DF

Tabela VIII. Continuação

Gêneros	Wieser (1953)	Moens & Vinex (1997)
<i>Sabatieria</i>	1B	DF
<i>Steineria</i>	1B	DF
<i>Theristus</i>	1B	DF
<i>Dorylaimopsis</i>	2A	EF
<i>Linhomoens</i>	2A	EF
<i>Chromadorella</i>	2A	EF
<i>Enchromadora</i>	2A	EF
<i>Gomphonema</i>	2A	EF
<i>Paracanthoens</i>	2A	EF
<i>Pseudochromadora</i>	2A	EF
<i>Chromaspirinia</i>	2B	EF
<i>Metachromadora</i>	2B	EF
<i>Eury stomina</i>	2B	FP
<i>Oncholaimus</i>	2B	FP
<i>Viscosia</i>	2B	FP
<i>Enoplolaimus</i>	2B	P
<i>Calyptonema</i>	2B	P
<i>Gamanema</i>	2B	P
<i>Halichoanolaimus</i>	2B	P
<i>Trissonchulus</i>	2B	P
<i>Sphaerolaimus</i>	2B	P

5.3.5.1 Classificação de Wieser (1953) (Figura 59)

Os comedores de depósitos não seletivos (1B) e os predadores/onívoros (2B) dominaram a estrutura trófica ao longo do período de estudo, sendo o tipo 1B o de maior frequência nesta dominância.

Pôde-se observar que o tipo trófico 2B dominou nos níveis superiores (20 e 80 metros) de ambos os perfis, no mês de maio/1998, enquanto, nos níveis inferiores (140 e 200 metros), a dominância foi do tipo 1B.

A dominância do tipo trófico 1B nos níveis inferiores manteve-se para o intervalo de tempo compreendido entre junho e dezembro de 1998. Neste mesmo período, pode-se destacar a dominância de 2B nos níveis superiores: em A-20 (junho, outubro e novembro de 1998); em A-80 (junho de 1998); em B-20 (junho, julho, setembro, novembro e dezembro de 1998) e B-80 (junho e dezembro de 1998). O tipo 1B foi dominante nas demais amostras dos níveis superiores desse período.

No período de janeiro a abril de 1999, o tipo trófico 2B dominou nos níveis superiores. Nos níveis inferiores, ocorreu uma alternância de dominância dos tipos tróficos 1B e 2B.

Ao longo de todo o período estudado, os tipos tróficos 2A e 1A apresentaram pequenos valores de densidade, sendo que 2A esteve associado, principalmente, aos níveis superiores, enquanto que 1A apresentou seus maiores valores nos níveis inferiores.

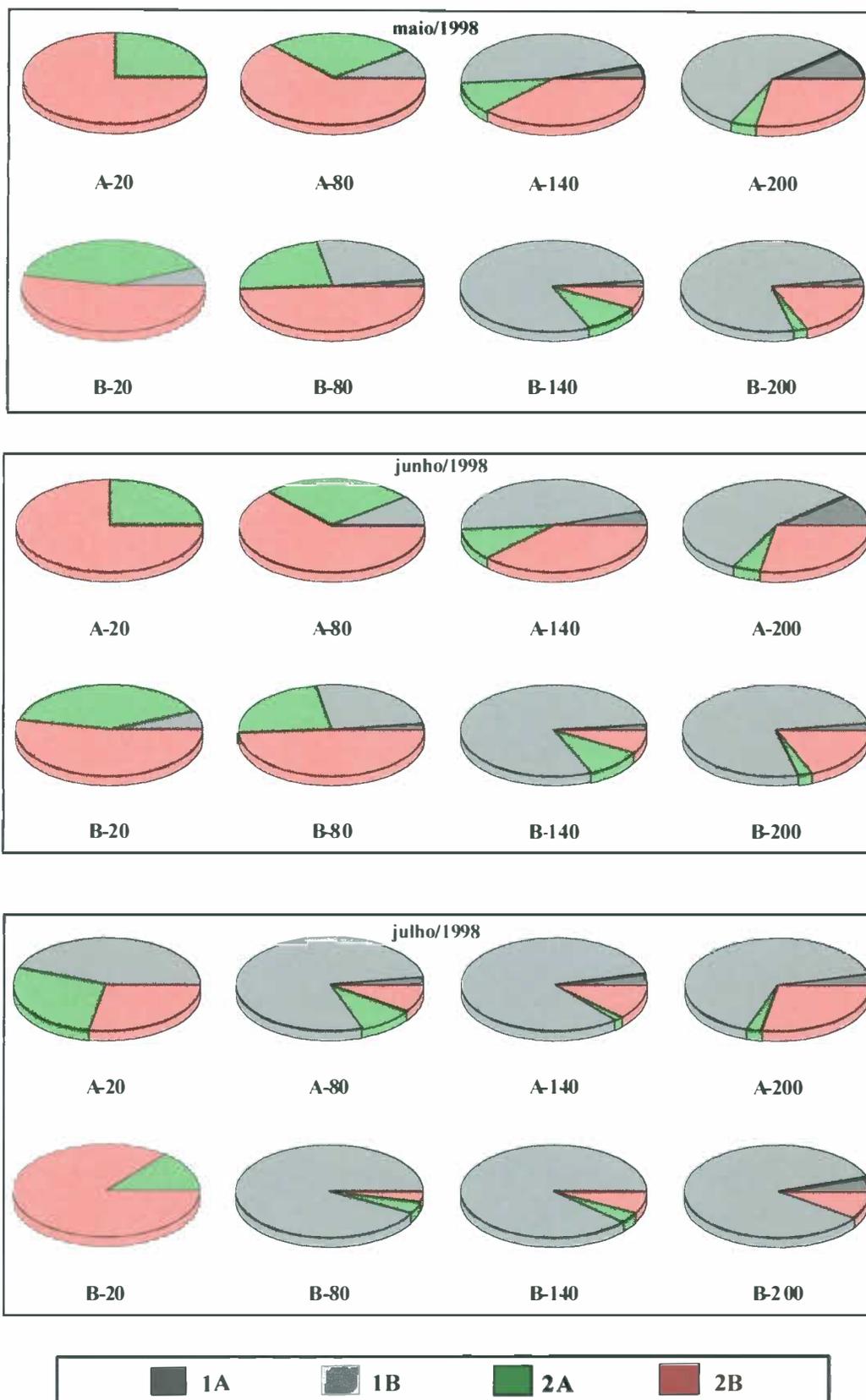


Figura 59. Estrutura trófica pela classificação de Wieser (1953)

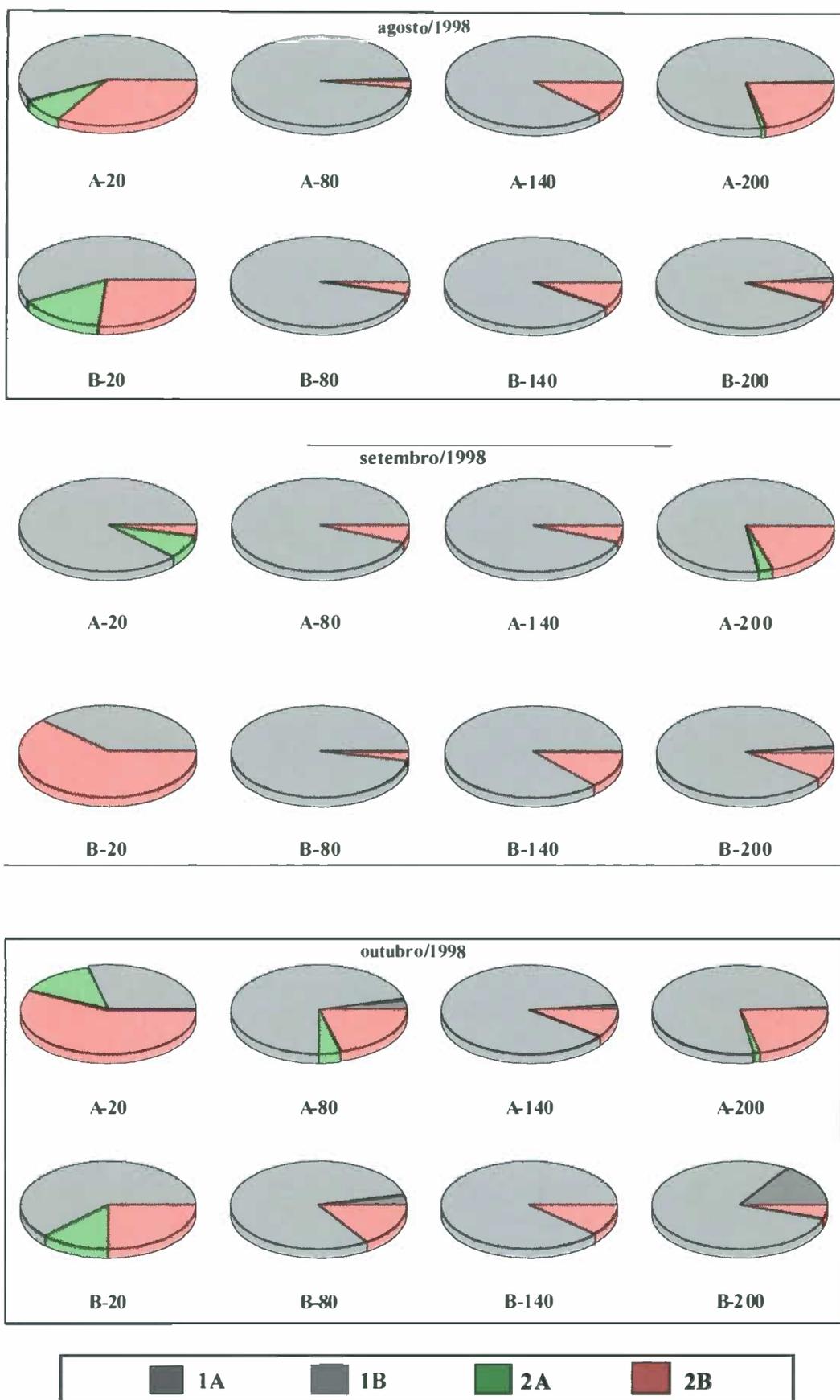


Figura 59. continuação

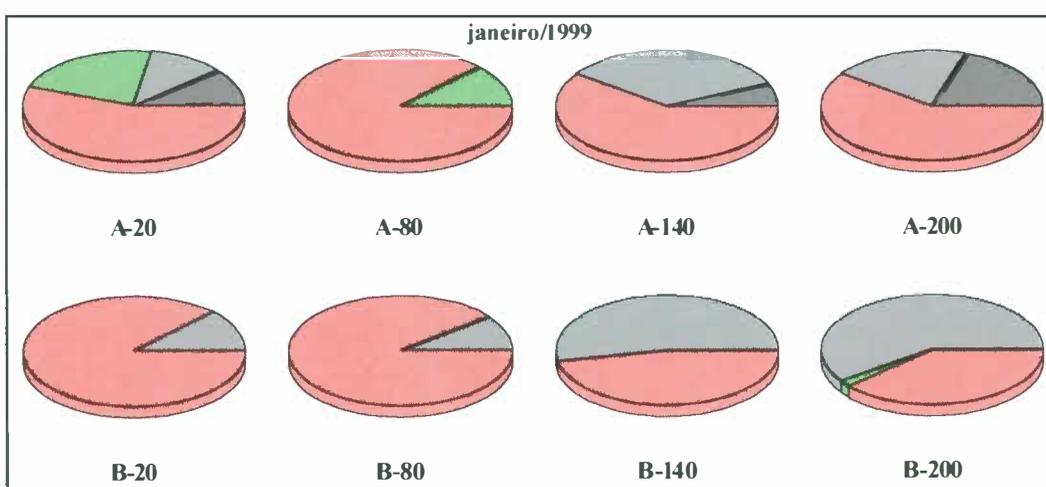
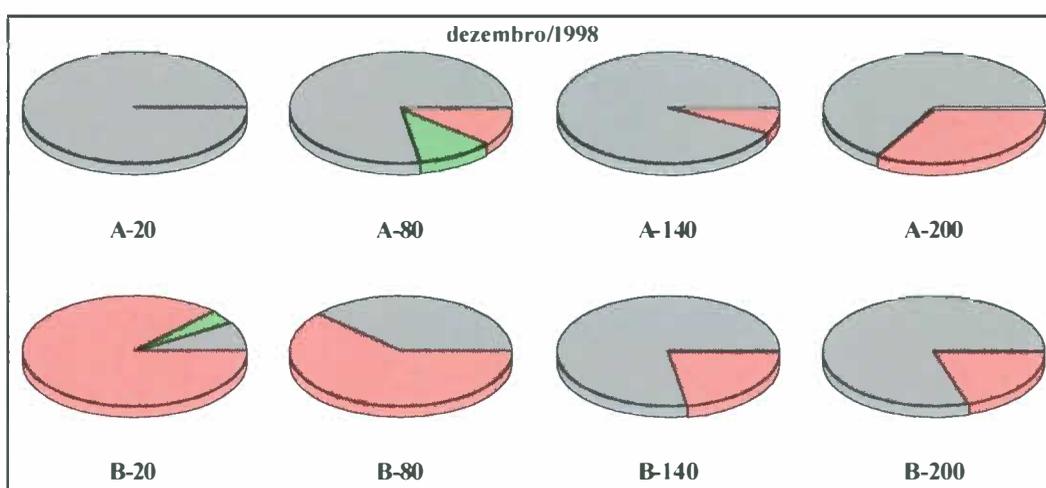
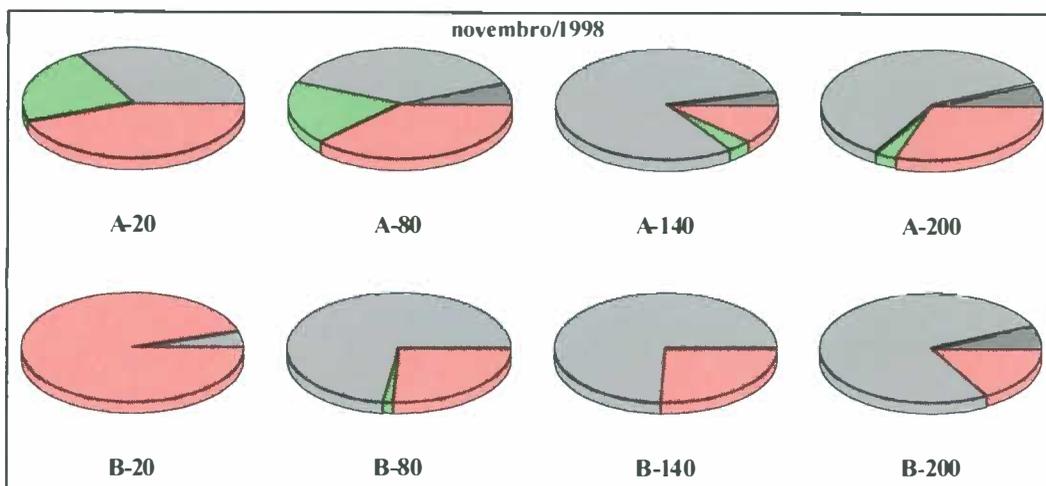


Figura 59. continuação

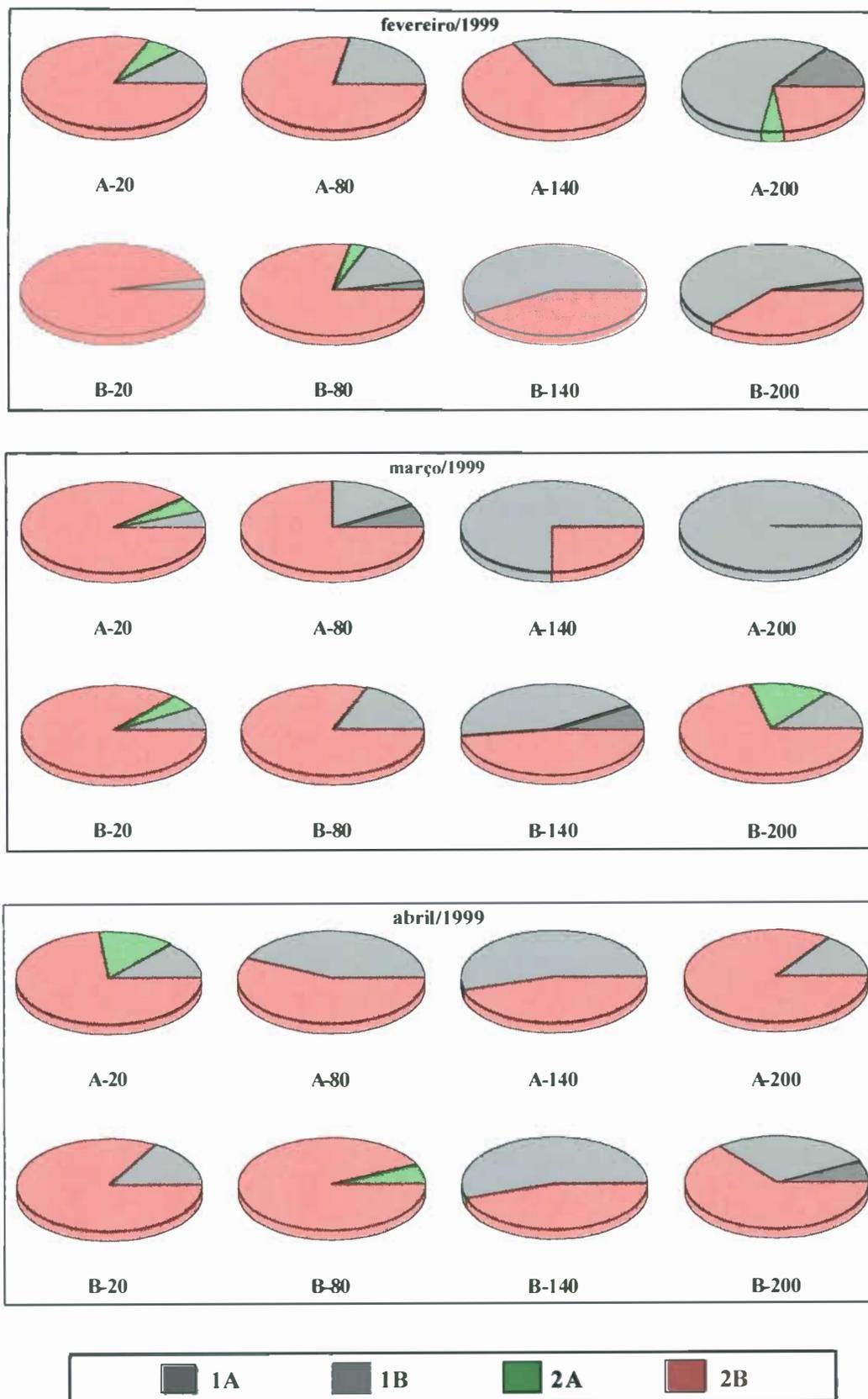


Figura 59. continuação

5.3.5.2 Classificação de Moens & Vinex (1997) (Figura 60)

Os tipos tróficos que apresentaram as maiores freqüências de dominância foram os comedores de depósito (DF), seguidos dos predadores facultativos (FP).

No mês de maio/1998, pôde-se observar, nos níveis superiores, independente do perfil, a dominância de predadores facultativos (FP) e, nos níveis inferiores, a dominância de comedores de depósito (DF).

No intervalo compreendido entre junho e dezembro de 1998, observou-se a dominância dos comedores de depósito (DF), com algumas exceções nos níveis superiores:

- dominância de herbívoros (EF) em A-20 e I-80 (junho de 1998), assim como, em B-20, nos meses de julho e novembro de 1998;
- dominância de predadores (P) em B-20, no mês de setembro/98;
- dominância de predadores facultativos (FP) em A-20, nos meses de outubro e novembro de 1998 e, também, em B-80, no mês de dezembro de 1998;
- uma co-dominância de predadores facultativos (FP) e herbívoros (EF) em B-20, no mês de dezembro/1998.

No intervalo de janeiro a abril de 1999, ocorreu a dominância de predadores facultativos (FP) para todos os níveis superiores de ambos os perfis. Para os níveis inferiores, neste mesmo período, os comedores de depósito (DF) dominaram, com algumas exceções:

- dominância de predadores (P) em A-200, no mês de janeiro/1999 e em A-140, em fevereiro de 1999;
- dominância de predadores facultativos (FP) em A-140, no mês de janeiro/1999; em B-200, no mês de março/1999 e em A-200 e B-200, no mês de abril/1999.

Os herbívoros (EF) apresentaram-se, na classificação de Moens & Vinex (1997), com maior importância, quando comparados à classificação anterior, sendo suas maiores abundâncias nos níveis superiores da planície de maré. Os predadores (P) apresentaram pequenos valores de abundância e estiveram presentes nos diferentes níveis da planície. Os micrófagos (M) mostraram-se associados aos níveis inferiores, enquanto que os comedores de ciliados (CF) representaram o tipo trófico de menor abundância, estando sempre nos níveis superiores.

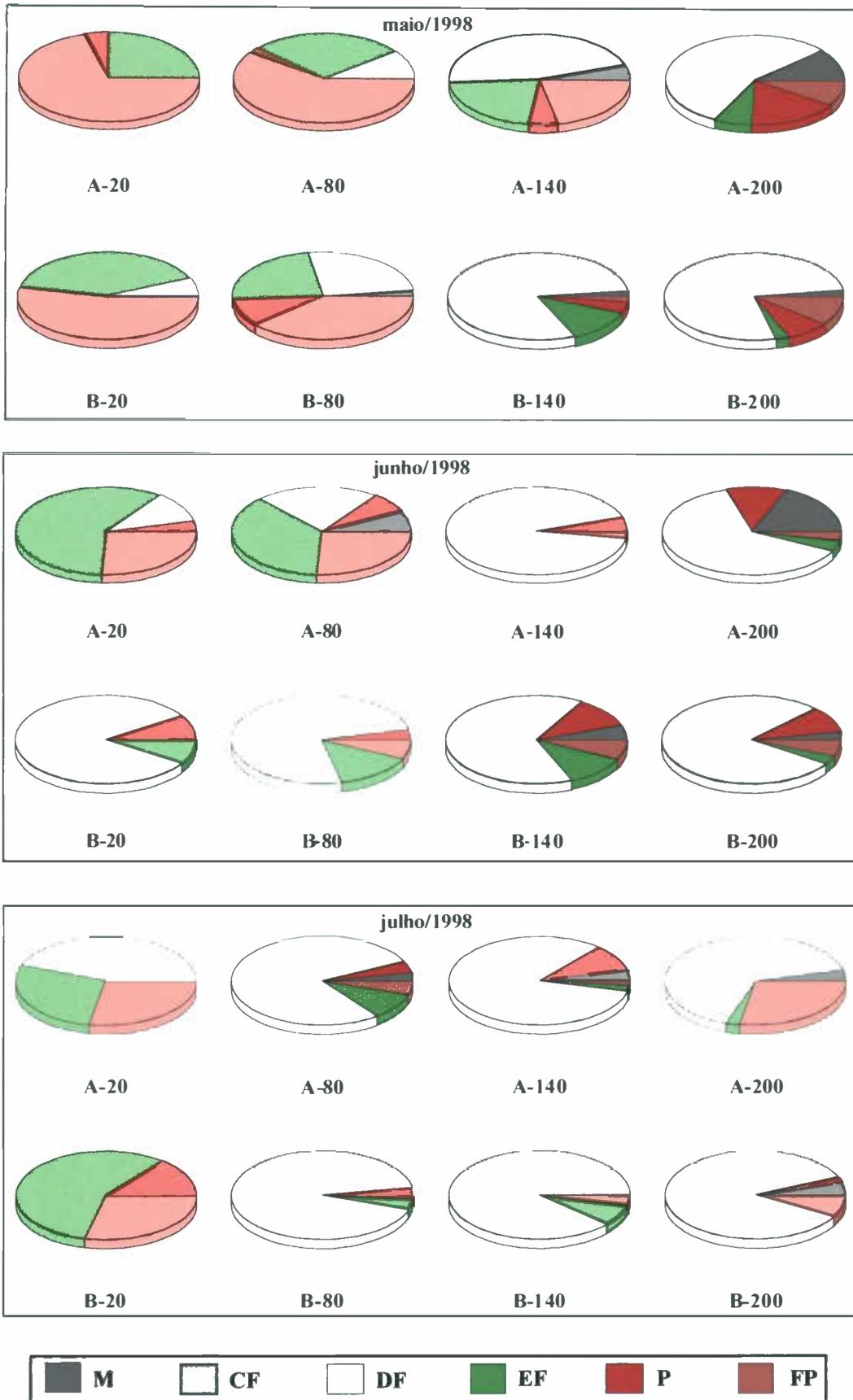


Figura 60. Estrutura trófica segundo a classificação de Moens & Vincx (1997)

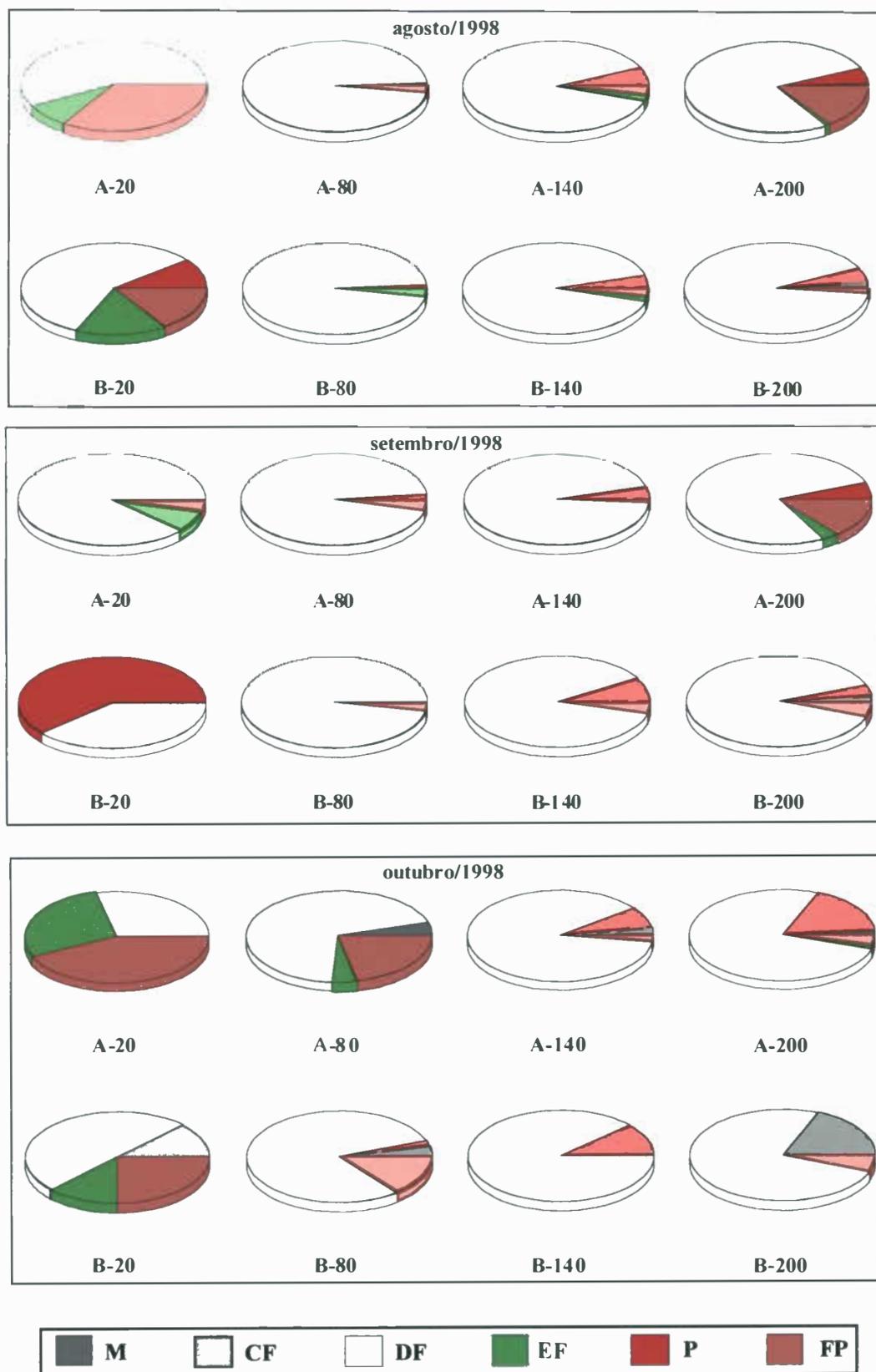


Figura 60. continuação

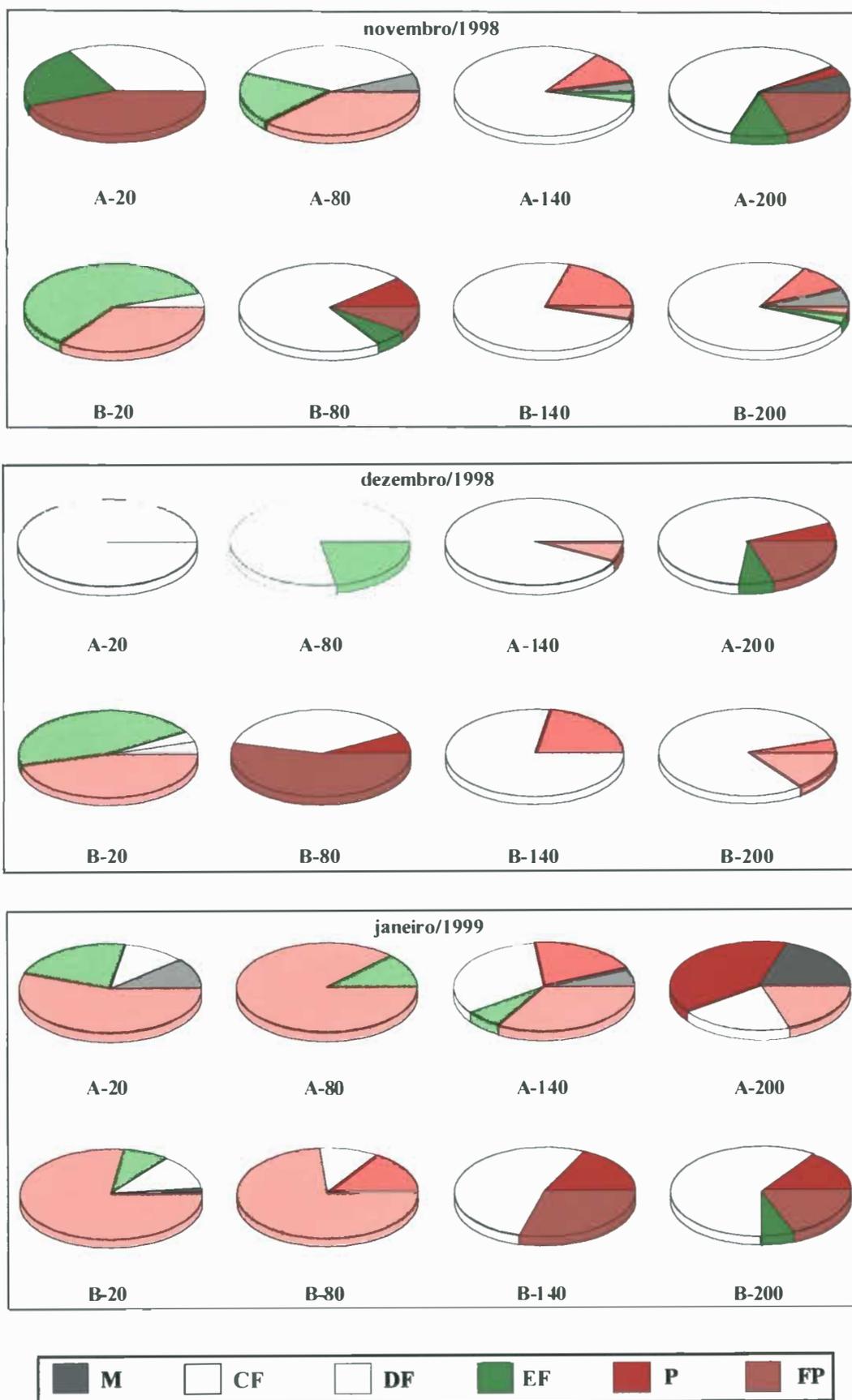


Figura 60. continuação

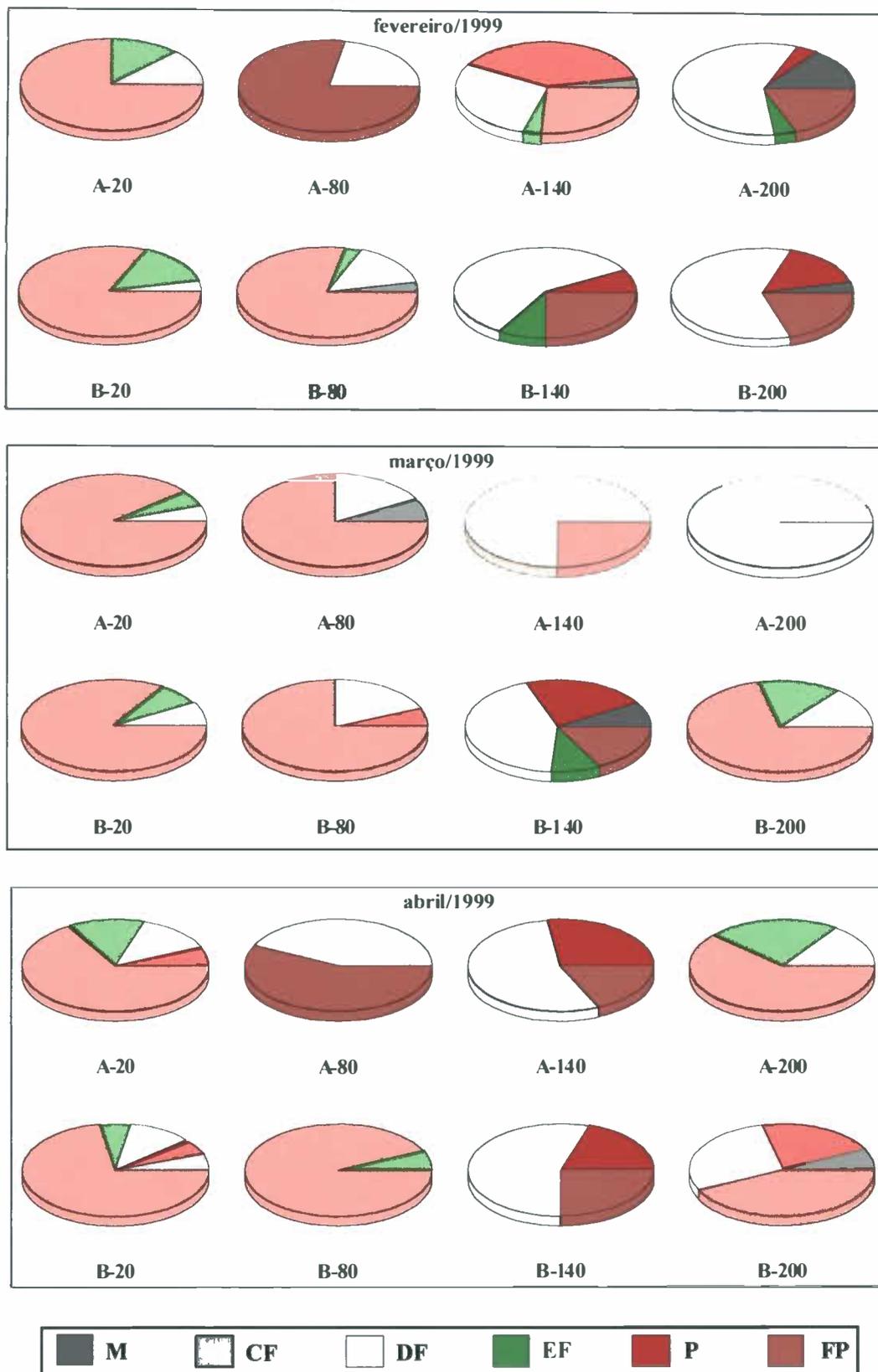


Figura 60. continuação

5.3.6 Estrutura da comunidade

Pôde-se observar, através da análise de correspondência canônica, que o eixo temporal (eixo I) é formado pela variável temperatura do sedimento, onde se pode visualizar a separação das amostras dos meses de temperatura mais elevadas (dezembro/98 a abril/99) dos demais meses (junho a novembro de 1998). *Oncholaimus* é o gênero associado aos meses de verão/outono, enquanto *Daptonema* é o gênero representativo dos meses de inverno/primavera (Figura 61; Tabela IX).

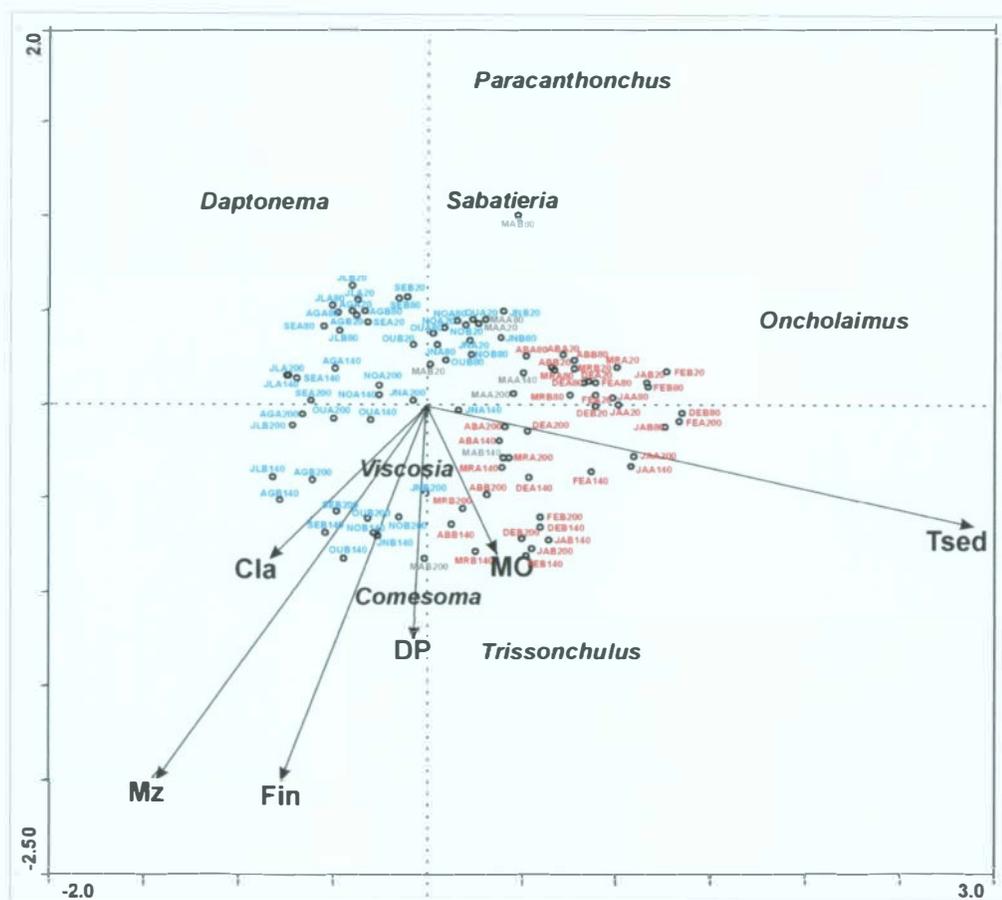


Figura 61: Análise de correspondência canônica (estrutura temporal). As amostras em cinza representam o mês de maio/1998; as amostras em azul o período de junho a novembro/1998, e as amostras em vermelho representam, o período de dezembro/1998 a abril/1999. Cla = clorofila a ($\mu\text{g/l}$); Mz = tamanho médio dos grãos(ϕ); Fin = teor de finos (%); DP = grau de seleção(ϕ); MO = teor de matéria orgânica (%) e Tsed = temperatura do sedimento ($^{\circ}\text{C}$). Os percentuais de explicação dos eixos são 51% (eixo 1) e 29% (eixo 2)

Tabela IX. Valores do índice de espécies indicadoras de Dufrene & Legendre (1997), para alguns dos gêneros encontrados (análise temporal). p= nível de significância

Gêneros	Grupo 1 (junho a novembro/1998)	Grupo 2 (dezembro/1998 a abril/1999)	p
<i>Daptonema</i>	57	0	0,0001
<i>Oncholaimus</i>	2	24	0,0001

Este padrão pôde ser melhor observado no gráfico de densidade total desses dois gêneros ao longo do período de estudo (Figura 62).

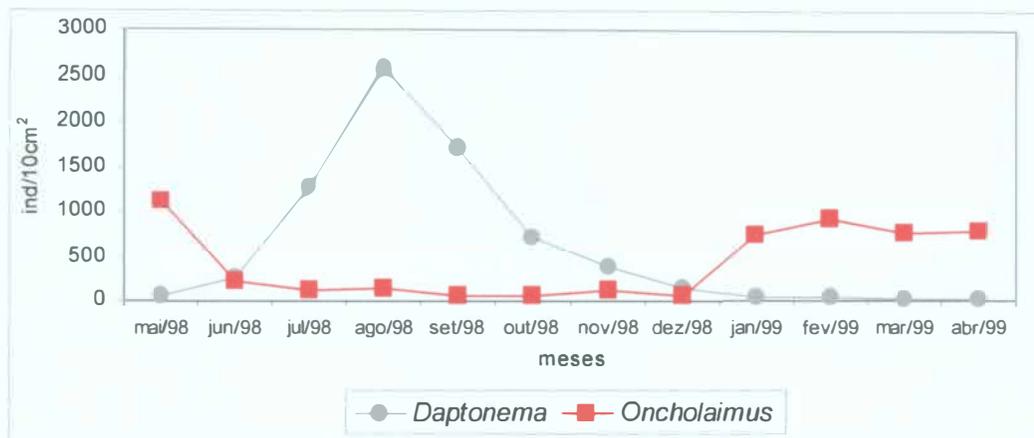


Figura 62. Densidade total de *Daptonema* e *Oncholaimus* ao longo do período de estudo

O eixo espacial (eixo II) está associado aos fatores “níveis” e “perfis”. As variáveis ambientais associadas ao sedimento, como tamanho médio do grão, grau de seleção, percentual de finos e clorofila *a*, formam esse eixo espacial. Os níveis superiores da planície de maré estão separados dos níveis inferiores (Figura 63).

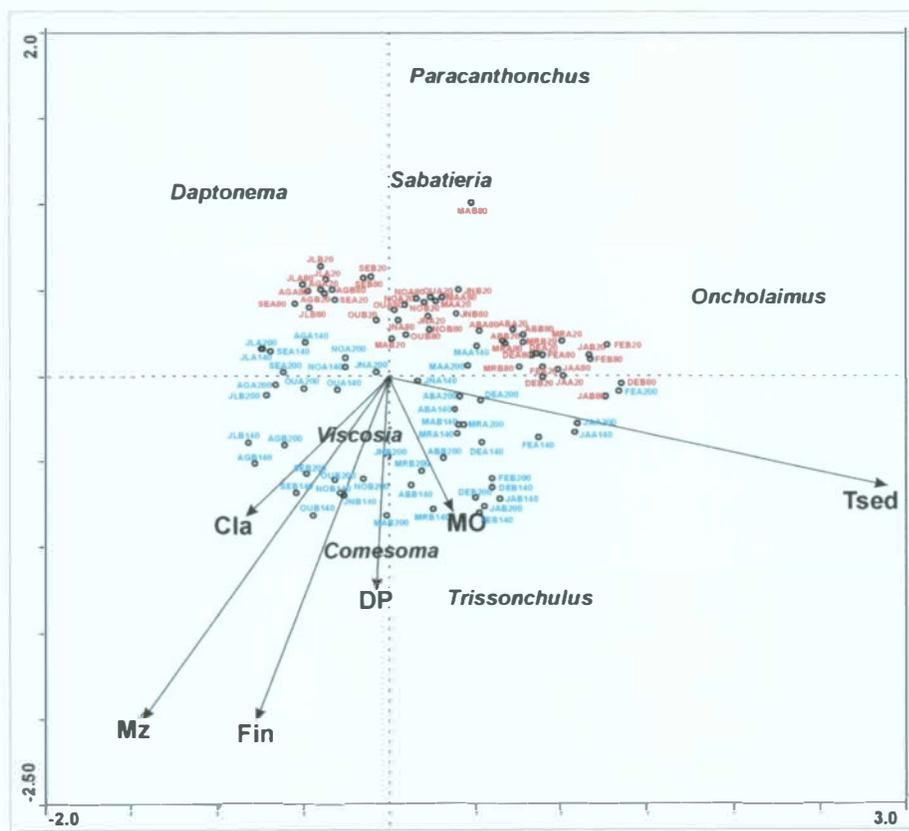


Figura 63. Análise de correspondência canônica (estrutura espacial). As amostras em vermelho representam os níveis superiores (20 e 80) e as amostras em azul, os níveis inferiores (140 e 200)

As amostras dos níveis superiores se caracterizam pela maior frequência de grãos mais grossos e moderadamente selecionados e pelos menores valores de matéria orgânica e clorofila *a*, em contraste; as amostras dos níveis inferiores são caracterizadas por sedimentos finos, mal selecionados e maiores valores de matéria orgânica e clorofila *a* (Figura 63).

Além da separação observada entre os níveis, o eixo espacial também é influenciado pelo fator perfil, uma vez que os níveis inferiores (140 e 200) encontram-se separados em função dos perfis (Figura 64). Estes perfis apresentaram-se, quanto ao teor de finos, bastante diferenciados nestes níveis.

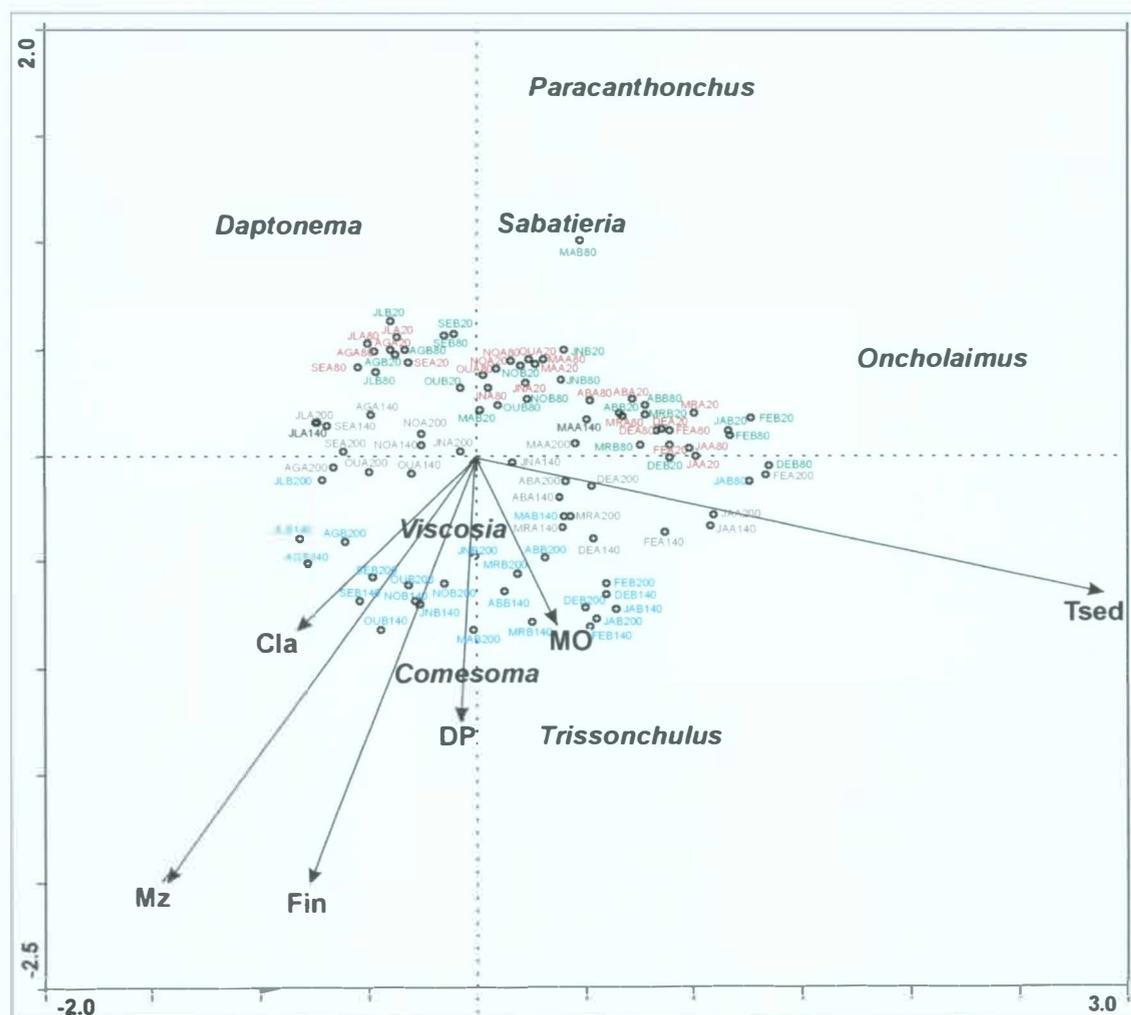


Figura 64. Análise de correspondência canônica (estrutura espacial). As amostras em vermelho representam A20 e A80; as amostras em verde representam B20 e B80; as amostras em cinza representam A140 e A200 e as amostras em azul representam B140 e B200

Os gêneros *Viscosia*, *Comesoma* e *Trissonchulus* são, significativamente, representativos das amostras dos níveis 140 e 200, enquanto que os gêneros *Oncholaimus*, *Sabatieria* e *Paracanthonus* se associam aos níveis superiores da planície de maré (Tabela X).

Tabela X. Valores do índice de espécies indicadoras de Dufrene & Legendre (1997) para alguns dos gêneros encontrados (análise espacial). p = nível de significância

Gêneros	Grupo 1 (níveis 20 e 80)	Grupo 2 (níveis 140 e 200)	p
<i>Comesoma</i>	7	72	0,0001
<i>Trissonchulus</i>	1	42	0,0001
<i>Viscosia</i>	2	13	0,006
<i>Sabatieria</i>	12	1	0,003
<i>Paracanthonus</i>	20	0	0,0001
<i>Oncholaimus</i>	50	7	0,0001

5.3.7 Diversidade

Na figura 65, está representada a diversidade, ao longo do tempo nos diferentes níveis e perfis. Os valores variaram de 0,00 (A-200, março/1999) a 3,14 (A-140, janeiro/1999). Observando-se estes gráficos, pode-se perceber que, para a maioria dos níveis/perfis, existe uma tendência de diminuição da diversidade, do início (maio/1998) para o fim deste estudo (abril/1999).

Comparando o comportamento da diversidade nos diferentes níveis, pode-se notar que, nos níveis superiores (20 e 80), os valores de diversidade apresentaram um padrão de variação bastante correlato entre os perfis, enquanto que, nos níveis inferiores (140 e 200), o padrão de variação apresentou baixa correlação entre os perfis.

A diversidade média teórica nos diferentes níveis, para os dois perfis, foi obtida a partir dos valores de diversidade nos meses (Figura 66). No perfil A, a diversidade aumenta dos níveis superiores para os níveis inferiores, enquanto que, no perfil B, a diversidade média apresenta um padrão inverso, ou seja, ocorre uma diminuição dos valores de diversidade no nível 200.

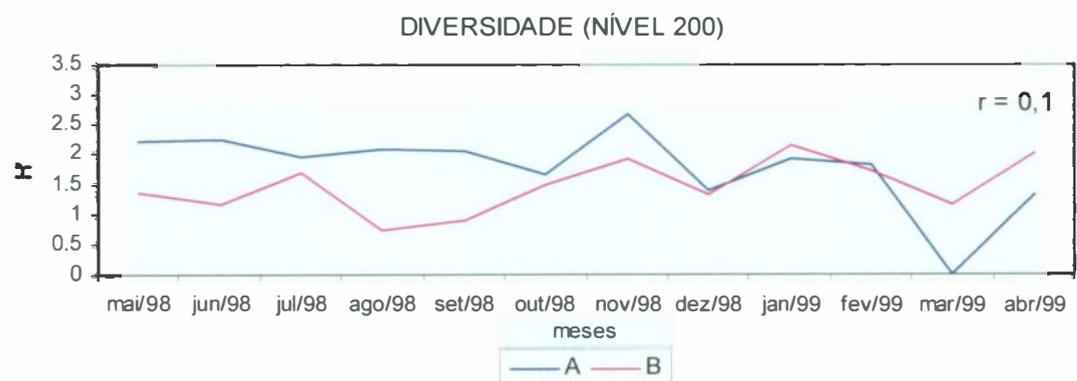
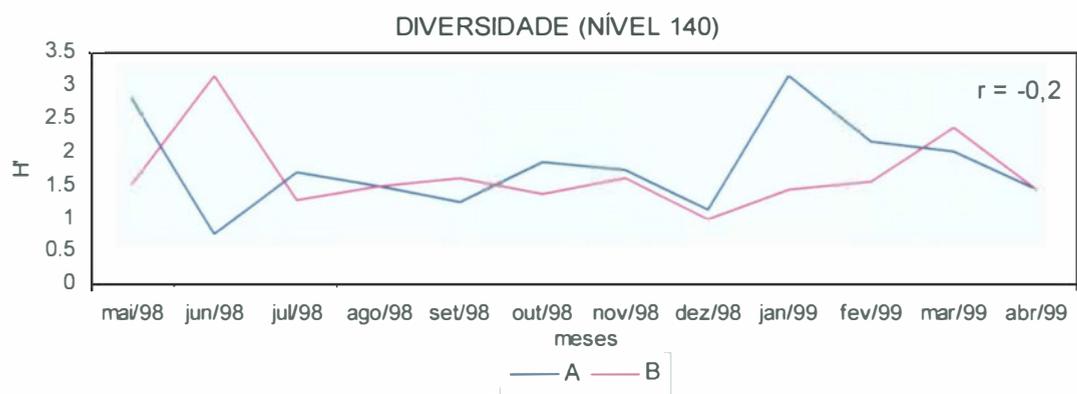
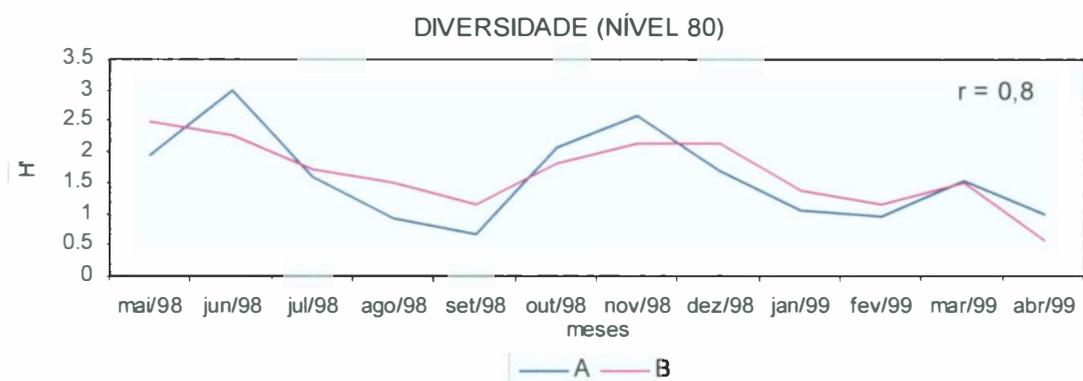
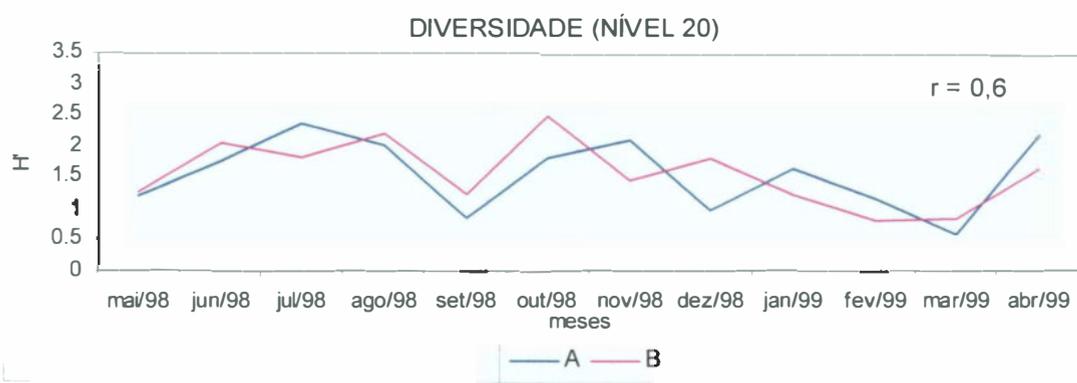


Figura 65. Diversidade nos níveis de amostragem ao longo do período de estudo

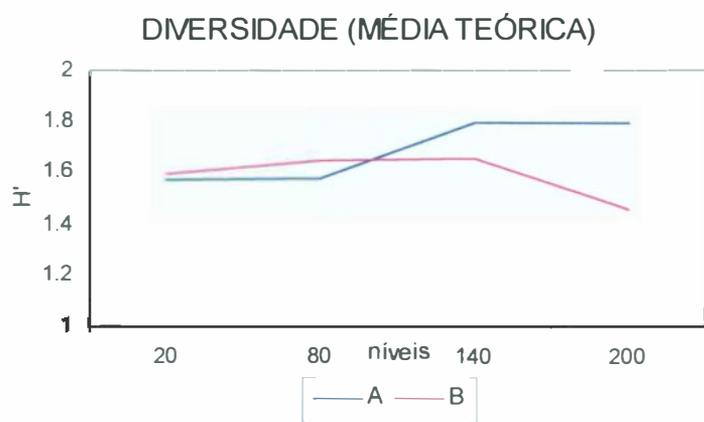


Figura 66. Diversidade (média teórica) dos níveis de amostragem nos dois perfis. Para o cálculo desta média foram utilizados os valores apresentados na figura 65

DISCUSSÃO

A baía de Sepetiba vem sendo alvo crescente de agressões ambientais nos últimos anos (Filho *et al.*, 1999). Esta baía, incluindo a região de Coroa Grande, tem sido continuamente impactada, devido ao aporte de material orgânico de esgotos domésticos e pela descarga de resíduos industriais. Estes fatores contribuem fortemente para o enriquecimento orgânico do seu sedimento, o que pode levar a um decréscimo na abundância e diversidade dos nematódeos (Schratzberger & Warwick, 1998). Essa diminuição na densidade/diversidade de organismos é devida aos efeitos relacionados à disponibilidade de oxigênio e produtos tóxicos produzidos sob condições de anoxia (Schratzberger & Warwick, 1998).

Os mais altos valores de matéria orgânica foram encontrados no perfil B. A proximidade do manguezal contribui para este fato. Além disso, o aumento observado desta variável nos níveis inferiores da planície está relacionado às características granulométricas encontradas nesses níveis (sedimentos mais finos). Sedimentos finos tendem a acumular mais matéria orgânica do que sedimentos grossos (Little, 2000).

Os valores de clorofila *a* apresentaram um gradiente crescente dos níveis superiores para os inferiores. Além disso, com exceção do nível 20, o perfil B apresentou os maiores valores dessa variável. Os valores mais altos encontrados, na maioria dos meses, no nível 20 do perfil A, devem estar relacionados ao aporte orgânico causado pela descarga de esgotos *in natura*, uma vez que este aporte traz nutrientes essenciais para a presença de microalgas no sedimento.

A área estudada possui características topográficas e granulométricas de ambiente protegido. Um baixo grau de exposição relaciona-se, geralmente, com áreas de pouca declividade e grãos finos. A maioria dos estudos ecológicos feitos com nematódeos marinhos tem mostrado que o grupo geralmente prepondera em sedimentos mais finos e áreas protegidas (Heip *et al.*, 1985; Coull, 1988; Giere, 1993). Na área estudada, Nematoda foi o grupo dominante, perfazendo 66% do total da meiofauna coletada.

Considerando alguns estudos realizados com a meiofauna de planícies de maré arenosas ou lamosas (Platt, 1977; Witte & Zijlstra, 1984), o grupo Nematoda se destaca como o de maior densidade e riqueza de espécies. Aliás, os nematódeos são os metazoários mais abundantes nos sedimentos marinhos, sejam estes estuarinos, litorâneos ou oceânicos (Heip *et al.*, 1982). Witte & Zijlstra (1984), ao estudarem uma planície de maré da costa holandesa, relataram uma abundância relativa superior a 80% de Nematoda no total da meiofauna. No

presente estudo, ocorreu uma variação nos valores de abundância relativa do grupo ao longo do período de estudo, mas os valores foram sempre superiores a, pelo menos, 50% do total da meiofauna coletada em cada mês.

A utilização de níveis taxonômicos superiores em estudos ecológicos de comunidades marinhas, especialmente no monitoramento ambiental, vem sendo há algum tempo discutida na literatura (Herman & Heip, 1988; Warwick, 1988; Ferraro & Cole, 1990; Warwick, 1993). Para os nematódeos marinhos de ambientes infralitorais, alguns trabalhos que analisaram a eficiência da utilização de níveis taxonômicos superiores dos nematódeos, encontraram respostas ao nível de gênero bastante semelhantes ao nível de espécie (Heip *et al.*, 1988; Gray *et al.*, 1990; Warwick *et al.*, 1990). Somerfield & Clarke (1995), trabalhando com comunidades de nematódeos estuarinos e utilizando novas técnicas de análise de dados, encontraram resultados semelhantes.

Medeiros (1997), trabalhando com uma comunidade de nematódeos em uma praia arenosa do litoral paulista, utilizou um nível de distinção taxonômica heterogêneo, com alguns táxons identificados até espécie e outros até família ou mesmo ordem. Esta autora afirma ser difícil estimar o quanto a heterogeneidade deste nível de distinção afetou suas avaliações de riqueza, no entanto, a avaliação de estrutura da comunidade certamente não foi influenciada e os resultados encontrados por esta autora refletem a realidade da comunidade em questão.

No presente estudo, seria possível que alguns gêneros pudessem ser identificados até o nível de espécie, pois ocorreram machos em bom estado. Este seria o caso, por exemplo, do gênero *Oncholaimus*, que é representado pela espécie *Oncholaimus cobbi* (Kreis, 1932) e do gênero *Terschellingia*, representado pela espécie *Terschellingia longicaudata* De Man, 1907. No entanto, outros gêneros apresentaram apenas fêmeas ou machos em mau estado de conservação, o que certamente inviabilizaria a identificação específica. Além disso, outros gêneros apresentam problemas taxonômicos complexos, como é o caso de *Daptonema*, o que desestimula a sua identificação específica para estudos ecológicos.

Outro aspecto a ser avaliado é a razão entre o número de espécies e o número de gêneros encontrados em estudos com nematódeos marinhos. Na tabela XI, pode-se observar que os valores desta razão são bastante altos, sendo, na maioria dos trabalhos, próximos ao valor máximo. Mesmo em trabalhos onde a razão entre o número de espécies e o de gêneros apresenta valores menores, como é o caso de Tietjen (1991), o percentual de gêneros monoespecíficos é alto (80%). Essas observações reforçam que a utilização de um nível de distinção genérico representa uma ferramenta útil para estudos de estrutura de comunidades de

nematódeos marinhos. Com base nessas observações, optou-se por padronizar o nível de distinção taxonômica em gênero.

Tabela XI. Razão entre o número de gêneros e o número de espécies.
 n_1 = número de gêneros, n_2 = número de espécies

Autores	Tipo de ambiente	Localidade(País)	n_1	n_2	Razão (n_1/n_2)
Galluci & Netto (2001)	Manguezal	Brasil	86	94	0,91
Somerfield <i>et al.</i> (1998)	Manguezal	Malásia	85	104	0,82
Giourbault <i>et al.</i> (1998)	Praias arenosas	Guadalupe(Antilhas)	112	122	0,92
Tietjen (1991)	Recifes de coral	Austrália	135	248	0,54
Sharma & Webster (1983)	Praias lamosas	Canadá	60	69	0,87
Alongi (1986)	Recifes de coral	Austrália	41	50	0,82
Platt (1977)*	Planície de maré	Irlanda do Norte	29	41	0,71

*Os valores apresentados são referentes às espécies que compõem 80% da abundância total.

Os registros taxonômicos sobre a nematofauna brasileira são escassos (Bezerra, 2001) e, até o presente, estima-se um total de 225 espécies no Brasil (Corbisier, 1999). É óbvio que este valor é um reflexo direto do número reduzido de trabalhos realizados no litoral brasileiro, não havendo como estimar um valor próximo ao real número de espécies existentes (Corbisier, 1999). Atualmente, existem vários trabalhos sendo desenvolvidos em diferentes áreas do litoral brasileiro, o que, certamente, contribuirá com novos dados sobre a diversidade e a ecologia desses organismos, demonstrando a importância quali-quantitativa do grupo, dentro das comunidades meiobentônicas.

Apesar do pequeno número de trabalhos realizados com material proveniente da costa brasileira, a maioria dos gêneros assinalados neste trabalho apresentou registro anterior de ocorrência (Tabela XII). Nesta avaliação, foram considerados apenas os artigos publicados em periódicos nacionais, internacionais, dissertações e teses.

Tabela XII. Registro de ocorrências para o litoral brasileiro dos gêneros encontrados na planície de maré de Coroa Grande.

Gêneros	Referências
<i>Enoplolaimus</i>	Gerlach (1957b); Medeiros (1997); Bezerra (2001)
<i>Anoplostoma</i>	Gerlach (1956a); Gerlach (1956b); Gerlach (1957a); Gerlach (1957b); Medeiros (1997); Bezerra (2001)
<i>Trissonchulus</i>	Bezerra (2001)
<i>Oxystomina</i>	Gerlach (1956a); Gerlach (1956b); Gerlach (1957a); Gerlach (1957b); Medeiros (1997)
<i>Oncholaimus</i>	Gerlach (1956a); Gerlach (1957a); Gerlach (1957b); Medeiros (1997); Bezerra (2001)
<i>Viscosia</i>	Gerlach (1957a); Medeiros (1997)
<i>Calyptronema</i>	Gerlach (1956b); Gerlach (1957b)
<i>Eurystomina</i>	Gerlach (1956b); Gerlach (1957b)
<i>Bathylaimus</i>	Gerlach (1957b); Bezerra (2001)
<i>Euchromadora</i>	Primeiro registro
<i>Chromadorella</i>	Primeiro registro
<i>Comesoma</i>	Gerlach (1956b); Gerlach (1957b); Bezerra (2001)
<i>Dorylaimopsis</i>	Primeiro registro
<i>Sabatieria</i>	Gerlach (1956b); Gerlach (1957a); Gerlach (1957b); Medeiros (1997); Bezerra (2001)
<i>Gomphionema</i>	Primeiro registro
<i>Paracanthonus</i>	Gerlach (1956b); Gerlach (1957b); Medeiros (1997); Bezerra (2001)
<i>Gamanema</i>	Primeiro registro
<i>Halichoanolaimus</i>	Gerlach (1956b); Gerlach (1957a)
<i>Chromaspirinia</i>	Primeiro registro
<i>Metachromadora</i>	Gerlach (1956a); Gerlach (1956b); Gerlach (1957a); Gerlach (1957b); Medeiros (1997)
<i>Pseudochromadora*</i>	Gerlach (1957a)
<i>Spirinia</i>	Gerlach (1956b); Gerlach (1957a); Gerlach (1957b)
<i>Haliplectus</i>	Gerlach (1957a); Gerlach (1957b)
<i>Daptonema</i>	Bezerra (2001)
<i>Paramonohystera</i>	Primeiro registro
<i>Steineria</i>	Gerlach (1956a); Gerlach (1956b); Gerlach (1957b); Medeiros (1997)
<i>Theristus</i>	Gerlach (1956a); Gerlach (1956b); Gerlach (1957a); Gerlach (1957b); Bezerra (2001)
<i>Sphaerolaimus</i>	Gerlach (1956b); Gerlach (1957a); Bezerra (2001)
<i>Linhomoeus</i>	Primeiro registro
<i>Terschellingia</i>	Gerlach (1956a); Gerlach (1957a); Gerlach (1957b)
<i>Paraodontophora</i>	Bezerra (2001)

*Registro feito para uma sinonímia: *Microcron* Cobb, 1920

Assim, pode-se considerar este o primeiro registro de ocorrência para a costa brasileira dos seguintes gêneros: *Chromadorella*, *Chromaspirinia*, *Dorylaimopsis*, *Euchromadora*, *Gomphonema*, *Gamanema*, *Linhomocus* e *Paramonohystera*.

A composição faunística encontrada na área estudada é descrita na literatura como sendo característica de ambientes entre-marés de baixa energia, com sedimentos arenolamosos (Somerfield & Warwick, 1996; Warwick *et al.*, 1998), o que está de acordo com as características ambientais da planície de maré de Coroa Grande.

Heip *et al.* (1985) afirmam que as regiões costeiras com sedimentos arenolamosos são caracterizados pela presença de poucos gêneros dominantes, como, por exemplo, *Sabatieria* e *Daptonema*. Na planície de maré de Coroa Grande, os gêneros mais abundantes foram *Comesoma* e *Daptonema*, salientando-se que *Sabatieria* e *Comesoma* são representantes da mesma família (Comesomatidae) e apresentam a morfologia da cavidade bucal bastante semelhante (em forma de taça e sem dentes), o que resulta no mesmo tipo de estratégia alimentar (detritívoros).

Um outro aspecto da composição faunística é o número de gêneros encontrados em comum por este estudo e outros trabalhos realizados na costa brasileira (Tabela XIII). Esses valores apresentam-se, na sua quase totalidade, inferiores a 50%, o que poderia estar associado a alguns fatores, entre os quais podem-se destacar o tipo de ambiente estudado e suas características ambientais, o esforço de amostragem e a distribuição geográfica.

Tabela XIII. Número de gêneros deste estudo em comum com trabalhos realizados na costa brasileira.

Autores	Tipo de ambiente	Estados	Número de gêneros em comum (em %)
Gerlach (1956a)	Praias	SP	23%
Gerlach (1956b)	Praias arenosas	PE, PB	42%
Gerlach (1957a)	Manguezal	SP	42%
Gerlach (1957b)	Praias arenosas, arenolodosas e lodosas	SP, RJ, ES, BA	52%
Medeiros (1997)	Praia arenosa	SP	32%
Bezerra (2001)	Praia arenosa	PE	42%

Dentre os fatores citados, a distribuição geográfica é, certamente, aquele que menos poderia explicar esta situação, uma vez que existe, na literatura, a tendência de se considerar cosmopolita a distribuição da maioria dos gêneros de nematódeos marinhos, enquanto as diferentes espécies poderiam representar diferentes regiões zoogeográficas (Medeiros, 1997). No entanto, é importante destacar que se torna difícil estabelecer padrões de distribuição

geográfica para o grupo, principalmente devido a sua condição atual taxonômica: várias espécies carecem de boas descrições, a sistemática não estar razoavelmente estabelecida e diversas regiões costeiras ao longo do mundo apresentam um número incipiente de estudos (Medeiros, 1997).

O esforço de amostragem é um fator importante e que influencia, diretamente, às estimativas de riqueza e diversidade de um determinado ambiente (Gaston, 1996). Apesar de os trabalhos realizados por Gerlach (1956a; 1956b; 1957a; 1957b) serem todos qualitativos e restritos a apenas uma zona do litoral nas localidades estudadas (Corbisier, 1999), verifica-se que o trabalho de Gerlach (1957b) foi o de maior abrangência, ou seja, o que apresentou um maior número de pontos de coleta, resultando em um maior esforço de amostragem e, por conseqüência, também o mais alto percentual de gêneros em comum com este estudo.

As estimativas de riqueza/diversidade dos nematódeos marinhos podem variar em função do tipo de ambiente estudado e suas características (Heip *et al.*, 1985).

A associação entre os fatores “tipo de ambiente estudado” e “esforço de amostragem” poderia ser a explicação mais plausível para o número de gêneros em comum, entre os trabalhos anteriormente realizados na costa brasileira e este estudo.

Considerando apenas os trabalhos de abordagem ecológico-quantitativa realizados no litoral brasileiro, pode-se observar que o número de gêneros encontrado neste estudo foi um pouco inferior ao de Bezerra (2001) e bastante inferior ao de Medeiros (1997) (Tabela XIV).

Tabela XIV. Número de gêneros encontrados nos trabalhos realizados, com abordagem ecológico-quantitativa, na costa brasileira. n = número de gêneros encontrados

Autores	n	Tipo de ambiente	Estratégia amostral (no espaço e no tempo)	Estado
Medeiros (1997)	52	praia arenosa	Ao longo do perfil praial emerso, ou seja, desde da vegetação até a linha d'água, Sem repetição no tempo (outubro/90)	SP
Bezerra (2001)	39	praia arenosa	Médio litoral coletas mensais no período de um ano (novembro/1988 a outubro/1989)	PE
Este estudo	31	planície de maré	Médio litoral coletas mensais no período de um ano (maio/1998 a abril/1999)	RJ

O primeiro ponto a ser considerado na comparação quanto ao número de gêneros encontrados refere-se ao tipo de ambiente estudado. Os trabalhos de Medeiros (1997) e Bezerra (2001) foram realizados em praias arenosas, que apresentam características morfo-dinâmicas e oceanográficas bastante diferenciadas daquelas encontradas em Coroa Grande.

Outra questão importante poderia ser o nível de perturbação antrópica ao qual o ambiente estudado está exposto. Apesar de os trabalhos de Medeiros (1997) e Bezerra (2001) terem sido realizados em um mesmo tipo de ambiente, Medeiros (1997) caracteriza a praia estudada como não-poluída, enquanto a praia avaliada por Bezerra (2001) encontra-se numa região de alta degradação ambiental por poluição orgânica, o que poderia justificar o número bem inferior de gêneros encontrado por esta autora. O ambiente em Coroa Grande apresenta, também, um acentuado nível de degradação, o que poderia contribuir para a menor riqueza e diversidade de gêneros.

Por último, deve ser levado em consideração que Medeiros (1997), mesmo não realizando amostragens repetidas no tempo, fez uma avaliação de todas as zonas do perfil praial, iniciando seu perfil próximo à vegetação de dunas e finalizando-o na linha d'água. Com isso, obteve-se uma composição em torno de 10 a 12 gêneros de nematódeos pertencentes a famílias tipicamente terrestres (Dorylaimidae, Cephalobidae, Rhabditidae e Aporcelaimidae) ou a famílias com representantes marinhos e terrestres (Xyalidae, Trypyloididae e Ethmolaimidae).

É possível que o baixo nível de perturbação apresentado pelo ambiente estudado por Medeiros (1997) pudesse contribuir para o maior número de gêneros por ela encontrado, mas a presença de nematódeos terrestres nas suas amostras representa a melhor explicação para a maior riqueza de gêneros encontrada quando comparada aos valores obtidos neste estudo e no de Bezerra (2001).

Existem, na literatura, argumentos que sustentam os fatores biológicos, tais como competição e predação, como os principais estruturadores das comunidades bentônicas marinhas (Alongi, 1989). Sobre essa visão, Alongi (1989) afirma, de forma incisiva, que “tais argumentos não apresentam base e são, intuitivamente, não realistas para qualquer ecólogo que trabalhe no ambiente natural”. Alongi (1989) argumenta que esta visão errônea é derivada de falhas na obtenção de dados (erros metodológicos) e, principalmente, por serem estes dados originados apenas de áreas temperadas. Este autor indica que novos estudos, como os realizados em costões rochosos entre-marés tropicais, já adotam uma visão mais realista da interação entre os fatores biológicos e a variação das condições ambientais. Li (1993) elaborou, utilizando dados de campo, um modelo matemático para explicar a dinâmica de uma comunidade de nematódeos em uma planície de maré na costa holandesa. Esse modelo indica que a predação é o fator mais importante na regulação da comunidade, no entanto, este mesmo modelo também demonstra que uma variável ambiental (no caso, a temperatura) pode

se combinar com a predação na regulação da comunidade. No entanto, é importante lembrar que esse estudo foi desenvolvido em uma área temperada, onde os ambientes bentônicos estão menos sujeitos a variação nas condições ambientais (Alongi, 1989). Silva *et al.* (1991) demonstraram a influência dos processos de transporte do sedimento, em escala anual, na estrutura da meiofauna em uma praia arenosa tropical. Nesta mesma praia, Esteves *et al.* (1998) mostraram a influência combinada da precipitação com temperatura sobre a estrutura da comunidade meiofaunística, após um período de tempestade. Dalto & Albuquerque (2000) encontraram, utilizando a análise de correspondência canônica, uma forte influência do tamanho do grão na estrutura da meiofauna em um estuário tropical.

A importância das variáveis ambientais na estrutura das comunidades de nematódeos marinhos já vem sendo há algum tempo discutida na literatura (Juario, 1975; Platt, 1977; Tietjen, 1977; Alongi, 1986, 1987). Giere (1993) afirma que a estrutura das comunidades de nematódeos marinhos como também da meiofauna em geral é regulada, principalmente, pelas características do sedimento.

Os resultados encontrados na análise canônica de correspondência aplicada aos dados de Coroa Grande indicaram que, juntamente com o tamanho médio dos grãos, a quantidade de finos é uma variável importante na distribuição dos nematódeos ao longo de um gradiente granulométrico, separando as amostras dos níveis superiores e inferiores. Apesar de a variação na quantidade de finos se mostrar significativa, tanto no tempo quanto no espaço, a maior contribuição para a análise de significância se deu pelos fatores perfis e níveis (ver Tabela IV). Esta variação na quantidade de finos entre os perfis poderia explicar o padrão espacial encontrado na Figura 63, na qual os níveis inferiores (140 e 200) encontram-se separados em função dos perfis A e B. Outra evidência da influência do teor de finos na estruturação da comunidade é mostrada nos gráficos de diversidade, nos quais os níveis superiores apresentaram variação significativamente correlacionada entre os perfis, enquanto que, para os níveis inferiores esta variação, apresentou uma correlação não significativa (Figura 65).

Ott (1972), estudando os padrões de diversidade de uma comunidade de nematódeos em uma planície de maré arenosa, demonstrou que este parâmetro aumentava dos níveis superiores para os inferiores. Em Coroa Grande, este padrão só foi encontrado no perfil A (Figura 66). Esse perfil apresentou, nos seus níveis inferiores, valores médios do teor de finos menores do que 4%, enquanto no perfil B os valores foram maiores que 12%. É possível que a maior quantidade de finos no sedimento dos níveis inferiores do perfil B possa ter influenciado a diversidade nestes níveis. A fração de finos no sedimento pode limitar muitas

espécies estenobiônicas, enquanto as espécies euriobiônicas podem mostrar maior afinidade por sedimentos com maior quantidade de finos (Giere, 1993). Outro aspecto relacionado a maior quantidade de finos no sedimento é que isto pode levar a uma redução dos microhabitats existentes na planície arenosa, reduzindo, assim, a heterogeneidade ambiental e, em consequência, a diversidade de espécies (Gaston & Willians, 1996). Boucher (1990) encontrou, utilizando os dados originais de Keller (1986), uma correlação significativa entre a diminuição da diversidade e o aumento do conteúdo de finos no sedimento.

Além da semelhança morfológica, os gêneros *Comesoma* e *Sabatieria* apresentam-se, ecologicamente, bastante similares. Analisando a distribuição destes gêneros, observa-se que eles mostram uma distribuição diferenciada, enquanto *Comesoma* é característico dos níveis inferiores, *Sabatieria* está associado aos níveis superiores. É possível que possa existir competição interespecífica nestes gêneros. Schoener (1983) afirma existirem seis categorias de competição, entre as quais, a competição de consumo. As características ambientais da área estudada mostram que, apesar de os níveis inferiores apresentarem os maiores valores do teor de matéria orgânica, existe uma disponibilidade deste material ao longo de toda a planície de maré. Assim, a competição de consumo seria uma hipótese menos provável para explicar esta observação, enquanto outros mecanismos, tais como a competição por ocupação poderia estar atuando neste caso.

Este mesmo padrão de segregação espacial pode estar ocorrendo entre *Oncholaimus* e *Viscosia*. Estes dois gêneros, pertencentes à família Oncholaimidae, apresentam a mesma morfologia bucal e estratégia alimentar, existindo assim a possibilidade de uma competição por ocupação dos espaços. Tal possibilidade já havia sido levantada por Smol *et al.* (1981) ao estudar o ciclo de vida de *Oncholaimus oxyuris* Ditlevsen, 1911.

Paracanthoneus foi um gênero característico dos níveis superiores da planície de maré, o que pode estar relacionado com o seu hábito alimentar de raspar e perfurar as microalgas que crescem nos sedimentos mais grossos.

Em Coroa Grande, a variável temperatura do sedimento forma o eixo temporal estruturando a comunidade em função das estações verão/outono e inverno/primavera. Alongi (1990a) afirma que a relação entre a temperatura e a densidade dos nematódeos pode ser positiva ou negativa, dependendo da faixa de variação anual da temperatura em um determinado ambiente. Nas zonas entre-marés de regiões temperadas, esta relação é geralmente positiva, com picos de densidade entre o fim da primavera e o meio do verão

(Heip *et al.*, 1985). Nas regiões tropicais úmidas¹, as mudanças sazonais se apresentam de forma mais complexa, especialmente pelos efeitos das monções nas diferentes estações e regiões geográficas (Alongi, 1990a). Já para as regiões tropicais e subtropicais secas¹, a relação entre a temperatura e a abundância é normalmente negativa, com as menores densidades ocorrendo nos meses mais quentes do ano (Alongi, 1990a e b). É importante que estas relações sejam feitas considerando-se o comportamento de cada espécie separadamente, uma vez que as respostas fisiológicas variam de uma espécie para outra (Heip *et al.*, 1982).

A influência da temperatura no ciclo-de-vida das espécies de nematódeos marinhos já foi evidenciada por vários autores (Tietjen & Lee, 1972; Hopper *et al.*, 1973; Wieser & Schiemer, 1977; Heip *et al.*, 1978; Laybourne, 1979; Price & Warwick, 1980; Smol *et al.*, 1981; Warwick, 1981; Li, 1993; Moens & Vincx, 2000). Na planície de maré de Coroa Grande, os gêneros que melhor representaram a relação entre a abundância e a temperatura foram *Daptonema* ($r = -0,55$; $p < 0,05$) e *Oncholaimus* ($r = 0,45$; $p < 0,05$). *Oncholaimus* apresenta algumas espécies que tiveram seu ciclo-de-vida estudado: *Oncholaimus brachycercus* por Skoolmun & Gerlach (1971) e *Oncholaimus oxyuris* por Smol *et al.* (1981). Os resultados destes estudos indicaram que essas espécies apresentavam de uma a duas gerações por ano, dependendo da variação da temperatura, pois um aumento da temperatura anual poderia levá-las a terem duas gerações por ano (Smol *et al.*, 1981). Heip *et al.* (1982) afirma que o número de gerações anuais, na maioria das espécies de nematódeos, é provavelmente muito maior que 1 ou 2, com reprodução contínua em muitos casos. Mais recentemente, Moens & Vincx (1998) encontraram o tempo de geração de *Oncholaimus oxyuris* bem inferior ao de Smol *et al.* (1981). Pode ser que as características de cada um desses estudos possam explicar as diferenças observadas, uma vez que Moens & Vincx (1998) realizaram experimentos de cultivo em laboratório, enquanto que Smol *et al.* (1981) estudou o ciclo-de-vida desta espécie, no campo, durante 4 anos.

A espécie representativa do gênero *Oncholaimus*, na planície de maré de Coroa Grande, (*Oncholaimus cobbi*) não apresenta nenhuma avaliação anterior sobre a sua biologia ou ecologia. Isto se deve, principalmente, ao fato de essa espécie ter sido descrita para o litoral do Rio de Janeiro no ano de 1954, tendo ocorrido um grande período de descontinuidade nos estudos dos nematódeos marinhos no Brasil, entre as décadas de 50 e 90 do século passado. Os dados da estrutura populacional dessa espécie (observações pessoais) indicam a existência

¹De acordo com Alongi (1989), as regiões tropicais úmidas apresentam-se sem estações do ano definidas, apenas com períodos chuvosos ou não-chuvosos, enquanto que as regiões tropicais secas apresentam estações definidas.

de uma única geração no período estudado, com o período de maior densidade populacional associado aos meses de temperatura mais elevada, tendo sido observados, no mês de janeiro/1999, os maiores valores de abundância de juvenis e, no mês de fevereiro/1999, os maiores valores de densidade de indivíduos machos e de fêmeas ovígeras. Estas observações se assemelham aos resultados encontrados por Skoolmun & Gerlach (1971) e Smol *et al.* (1981). No entanto, como já advertido por Heip *et al.* (1982), existe uma grande necessidade de experimentos de laboratório onde se obtenham mais informações sobre os aspectos do ciclo-de-vida das espécies de nematódeos marinhos.

Os estudos iniciais sobre os padrões geográficos de diversidade indicavam que as regiões tropicais se caracterizavam por uma alta riqueza de espécies, especialmente na região Indo-Pacífica (Alongi, 1989). Essa visão baseava-se, principalmente, em estudos realizados em florestas tropicais e recifes de corais. Todavia, Thorson (1955) já questionava este padrão para as comunidades da endofauna de sedimentos marinhos. Atualmente, esta visão é válida para a maioria dos grupos de animais e vegetais terrestres, indicando-se que existem poucas exceções a este padrão geográfico de diversidade (Odum, 1988; Ricklefs 1996). No ambiente marinho pelágico, Lalli & Parsons (1997) indicam que o número de espécies do zooplâncton epipelágico decresce das baixas para as altas latitudes, assim como ocorre com os animais terrestres. Lamshead *et al.* (2000) afirmam que, enquanto os gradientes latitudinais de diversidade para grupos pelágicos já foram avaliados, a situação da fauna e flora bentônicas marinhas ainda é pouco clara. Rohde (1992) examinou vários mecanismos potenciais que poderiam explicar os padrões latitudinais de diversidade, tais como competição, predação, heterogeneidade e estabilidade ambiental. Este autor encontrou poucas evidências para explicar os padrões latitudinais a partir destes mecanismos, sendo que a melhor correlação encontrada, em grande escala espacial, foi entre a diversidade de espécies e a radiação solar/temperatura. Rohde (1992) concluiu que a maior diversidade nos trópicos poderia ser explicada pela “velocidade” dos processos evolutivos (tempo de gerações mais curtos, taxas de mutação maiores, seleção mais rápida devida às altas temperaturas). Lamshead *et al.* (2000) acredita que a relação entre a diversidade de espécies e a radiação solar/temperatura pode ter uma interpretação ecológica, onde o nível de radiação solar pode causar, concomitantemente, um gradiente na produtividade e na diversidade.

Os valores de diversidade obtidos apresentam-se semelhantes aos de outros estudos realizados em áreas tropicais (Tabela XV), no entanto, apresentam-se mais baixos quando comparados aos valores obtidos em áreas temperadas (Tabela XVI). Este paradoxo já havia

tido assinalado por Boucher (1990). Santos (1999) encontrou, com dados de diferentes trabalhos realizados na costa brasileira, valores de diversidade inferiores a 2,00 para comunidades de copépodes harpacticóides meiobentônicos. Alongi (1989) argumenta que os organismos marinhos das regiões tropicais, especialmente da zona entre-marés, estão sujeitos a condições ambientais estressantes, tais como altas temperaturas (muitas vezes superiores a 30°C), baixos níveis de oxigênio e pequena disponibilidade de alimento. Em relação ao observado em Coroa Grande, é possível que as variações de temperatura possam ter influenciado os padrões de diversidade, mas a disponibilidade de alimento e os níveis de oxigênio dissolvido não poderiam justificar os valores de diversidade, uma vez que há uma boa disponibilidade de alimento ao longo da planície de maré, e os valores dos níveis de oxigênio foram, quase sempre, superiores a 4,5 ml/L.

Tabela XV. Valores de diversidade (índice de Shannon-Wiener) encontrados por outros autores em regiões tropicais

Autor	Valores Mínimos – máximos	Tipo de ambiente	Localidade
Alongi (1986)	0,76 – 1,65	Infralitoral (recifes de corais)	Austrália
Alongi (1987)	2,02 – 2,91	Médiolitoral (manguezais)	Austrália
Alongi & Christoffersen (1992)	2,02 – 3,13	Infralitoral (recifes de corais)	Austrália
Goubarlt <i>et al.</i> (1998)	0,48 – 2,96	Médiolitoral (praias arenosas)	Guadalupe (Antilhas)
Bezerra (2001)	0,00 – 2,38	Médiolitoral (praias arenosas)	Brasil
Este estudo	0,00 – 3,14	Médiolitoral (planície de maré)	Brasil

Tabela XVI. Valores de diversidade (índice de Shannon-Wiener) calculados por Boucher (1990) a partir de trabalhos realizados em áreas temperadas da Europa

Autor	Valores médios \pm erro padrão	Localidade
Boucher (1981)	4,89 \pm 0,24	Inglaterra
Gourbalt (1981)	4,06 \pm 0,28	França
Keller (1986)	4,13 \pm 0,28	França
Lambshhead (1986)	4,33 \pm 0,24	Escócia

A classificação dos tipos tróficos feita por Wieser (1953) é bastante utilizada em estudos das comunidades de nematódeos marinhos, apesar dos problemas associados a esta classificação que vêm, ao longo dos anos, sendo discutidos em uma série de trabalhos (Wieser, 1960; Wieser & Kanwisher, 1961; Boucher, 1973; Levy & Coull, 1977; Romeyn & Bouwman, 1983; Jensen, 1987). A respeito da ampla utilização desta classificação, Medeiros (1997) afirma que, ao mesmo tempo em que ela pode ser considerada uma boa ferramenta analítica, assume os riscos de ser um dogma da nematologia marinha. A ampla utilização desta classificação é justificada pelo fato de existirem poucos estudos de observação direta do comportamento alimentar dos nematódeos, para comprovar ou não a proposta de Wieser (Medeiros, 1997).

No entanto, alguns trabalhos sobre a morfologia e fisiologia da alimentação de nematódeos foram realizados após a proposta de Wieser (1953), sendo estes a base para uma revisão sobre a ecologia da alimentação dos nematódeos marinhos realizada por Jensen (1987). Nessa revisão, Jensen (1987) rejeita a subdivisão dos comedores de depósito em seletivos e não-seletivos (1A e 1B), como também propõe a separação do grupo de predadores/onívoros (2B) em predadores e comedores de matéria orgânica em decomposição.

A proposta de Jensen (1987), assim como outras anteriores (Boucher, 1973; Levy & Coull, 1977; Romeyn & Bouwman, 1983), não se refletiu, de forma importante, nos estudos ecológicos dos nematódeos marinhos, uma vez que a classificação de Wieser (1953) continuou a permear a literatura (Eskin & Coull, 1987; Tietjen, 1991; Jesús-Navarrete, 1993).

Recentemente, Moens & Vincx (1997), baseando-se na observação do comportamento alimentar de nematódeos estuarinos vivos, propuseram uma nova classificação de tipos tróficos para os nematódeos marinhos. Esses autores afirmaram que as classificações anteriores não representavam, de modo preciso, a estrutura trófica dos nematódeos da região estuarina estudada por eles.

O fato de a classificação de Moens & Vincx (1997) ser baseada, não somente na morfologia, mas também no comportamento alimentar de nematódeos vivos representa uma grande vantagem em relação à de Wieser (1953), que se baseia apenas na observação da morfologia bucal de animais fixados. A contribuição do trabalho de Moens & Vincx (1997) já pode ser observada na literatura mais recente (Nicholas & Hodda, 1999; Moens *et al.*, 1999; Tita *et al.*, 1999; 2000). Um outro aspecto interessante da classificação de Moens & Vincx (1997) é a separação do tipo trófico 2B da classificação de Wieser (1953) em predadores facultativos (FP) e predadores (P), o que já havia sido sugerido por Jensen (1987). No entanto,

a outra recomendação dada por Jensen (1987), a união dos tipos 1A e 1B, foi rejeitada por Moens & Vincx (1997), assim como já havia sido por outros autores (Thistle *et al.*, 1995; Medeiros, 1997).

Em relação à classificação de Wieser (1953), algumas modificações foram propostas pelo próprio autor em trabalhos posteriores (Wieser, 1960; Wieser & Kanwisher, 1961) e, também, por diferentes autores ao longo dos anos. Isto faz com que a classificação de alguns gêneros apareça de forma controversa na literatura. Alguns exemplos serão abordados a seguir:

- *Spirinia* foi classificada inicialmente como 2A (Wieser, 1953) e, depois, como 1A (Wieser & Kanwisher, 1961). Ainda assim, existem trabalhos, como o de Tita *et al.* (1999), que referenciam, erroneamente, este gênero como 2A. Um outro exemplo é o gênero *Haliplectus* que foi classificado, de forma equivocada, por Medeiros (1997) como 2A.
- No caso do gênero *Metachromadora*, originalmente classificado por Wieser (1953) como 2B, outros autores vêm classificando-o como 2A (Warwick & Price, 1979; Lamshead, 1986; Moens *et al.*, 1999; Tita *et al.*, 1999). Esta questão já havia sido assinalada por Medeiros (1997), que, apesar disso, utilizou a classificação original do gênero (2B) para suas avaliações. Neste trabalho, optou-se pela classificação original de Wieser (1953).
- Além disso, alguns gêneros foram descritos, após a classificação deste autor. Neste caso, incluem-se os gêneros *Gomphonema* e *Paraodonthopora*. *Gomphonema* foi classificado como 2A, devido ao fato de vários gêneros pertencentes a sua família (Ethmolaimidae) terem sido classificados dentro deste tipo trófico. A morfologia de *Paraodonthopora* é bastante semelhante à de *Odontophora*, que foi incluído no grupo 1B por Wieser (1953). Em artigo recente, Jésus-Navarrete (1993) classificou *Paraodonthopora* como 2A. A ausência de um bulbo esofágico em *Odontophora* e *Paraodonthopora* sugeriria um hábito detritívoro (Platt, 1997), o que estaria de acordo com a classificação original. No entanto, em um estudo experimental, observou-se que a densidade de *Odontophora* aumentou em função da diminuição de densidade das demais espécies de nematódeos, o que poderia sugerir uma estratégia predadora/onívora, ou seja, o tipo trófico 2B.

A classificação de Moens & Vincx (1997), por estar baseada na observação de nematódeos vivos e ser ainda recente, apresenta um número considerável de gêneros sem uma classificação exata de seus tipos tróficos, o que leva os autores que utilizam esta classificação a fazerem adaptações, as quais, certamente, precisarão ser reavaliadas em futuros trabalhos.

Na tabela XVII, encontra-se a classificação de Moens & Vinex (1997) adotada para os gêneros encontrados em Coroa Grande, bem como as referências anteriores a esta classificação. Existem algumas observações a serem feitas, sobre os gêneros encontrados, considerando esta classificação:

- *Comesoma*, *Steineria*, *Dorylaimopsis*, *Chromadorella*, *Euchromadora*, *Gomphonema*, *Pseudochromadora* e *Trissonchulus* não apresentavam referências anteriores, assim os tipos tróficos adotados para esses gêneros foram adaptados da classificação de Wieser (1953).
- *Spirinia* foi classificado como herbívoro (EF) por Tita *et al.* (1999), no entanto, a sua morfologia bucal sugere ser este gênero micrófago (M).
- *Paraodontophora*, assim como os gêneros relacionados, por exemplo, *Odontophora*, são problemáticos. Apesar de ter sido considerado neste estudo comedor de depósito *sensu stricto* (DF), a presença de um odonte associada às observações experimentais descritas anteriormente pode ser um indicativo de que este gênero seja, na verdade, um predador facultativo (FP). Ainda assim, Moens *et al.* (1999) classificaram o gênero *Odontophora* como comedor de depósito *sensu stricto* (DF).
- *Paramonohystera* foi classificado como comedor de depósito *sensu stricto* (DF), ao contrário de Tita *et al.* (1999). Moens (comunicação pessoal²) acredita que a classificação mais adequada a este gênero seja aquela adotada neste estudo.
- *Linhomoeus* foi considerado como micrófago (M) por Tita *et al.* (1999), mas, sem observação dos animais vivos, é difícil classificá-lo, podendo ser considerado micrófago (M) ou herbívoro (EF).
- *Metachromadora* foi classificado como herbívoro (EF) por Tita *et al.* (1999), o que foi reforçado por Moens & Vinex (1998), que observaram duas espécies do gênero (*M. vivipara* e *M. remanei*) alimentando-se, ativamente, de microalgas. É possível que este gênero possa ter uma estratégia predadora, mas que não representa a sua estratégia alimentar dominante.
- *Chromaspirinia* foi considerado como herbívoro (EF), ao contrário de Nicholas & Hodda (1999) que classificaram este gênero como predador (P). No entanto, o próprio autor da classificação admite que a falta de observações do seu comportamento torna extremamente difícil a sua exata classificação.

² Dr. Tom Moens – Biology Department - University of Gent - Bélgica

- *Eurystomina* pode ser considerado tanto um predador (P) quanto um predador facultativo (FP). A opção adotada neste estudo pelo tipo FP baseou-se nas considerações feitas por Jensen (1987) sobre a família deste gênero (Enchelidiidae).
- *Gammanema* foi classificado como predador (P), de acordo com Nicholas & Hodda (1999). Tita *et al.* (1999) consideraram este gênero como predador facultativo. A morfologia bucal deste gênero é bem semelhante à de *Halichoanolaimus*, que, além de pertencer à mesma família de *Gammanema* (Selachinematidae), é classificado por todos os autores como predador (P).

Tabela XVII. Classificação de Moens & Vinex (1997) para os gêneros encontrados, com as referências anteriores e observações importantes

Gêneros	Classificação adotada	Referências anteriores e observações importantes
<i>Spirinia</i>	M	Tita <i>et al.</i> (1999) classificaram como EF
<i>Haliplectus</i>	M	De acordo com Nicholas & Hodda (1999)
<i>Oxystomina</i>	M	De acordo com Tita <i>et al.</i> (1999) e Nicholas & Hodda (1999)
<i>Terschellingia</i>	M	De acordo com Tita <i>et al.</i> (1999) e Nicholas & Hodda (1999)
<i>Anoplostoma</i>	CF	De acordo com Moens & Vinex (1997)
<i>Bathylaimus</i>	CF	De acordo com Moens <i>et al.</i> (1999), Tita <i>et al.</i> (1999) e Nicholas & Hodda (1999)
<i>Paramonohystera</i>	DF	Tita <i>et al.</i> (1999) classificaram como M
<i>Paraodontophora</i>	DF	De acordo com Nicholas & Hodda (1999)
<i>Comesoma</i>	DF	Sem referência anterior
<i>Daptonema</i>	DF	De acordo com Tita <i>et al.</i> (1999)
<i>Sabatieria</i>	DF	De acordo com Moens <i>et al.</i> (1999) e Tita <i>et al.</i> (1999)
<i>Steineria</i>	DF	Sem referência anterior
<i>Theristus</i>	DF	De acordo com Moens <i>et al.</i> (1999), Tita <i>et al.</i> (1999) e Nicholas & Hodda (1999)
<i>Dorylaimopsis</i>	EF	Sem referência anterior, de acordo com Moens (com. pessoal)
<i>Linhomoeus</i>	EF	Tita <i>et al.</i> (1999) classificaram como M; Moens (com. pessoal) acredita poder ser EF ou M
<i>Chromadorella</i>	EF	Sem referência anterior
<i>Euchromadora</i>	EF	Sem referência anterior
<i>Gomphonema</i>	EF	Sem referência anterior
<i>Paracanthonus</i>	EF	De acordo com Tita <i>et al.</i> (1999) e Nicholas & Hodda (1999)
<i>Pseudochromadora</i>	EF	Sem referência anterior
<i>Metachromadora</i>	EF	De acordo com Moens <i>et al.</i> (1999) e Tita <i>et al.</i> (1999)
<i>Chromaspirinia</i>	EF	Nicholas & Hodda (1999) classificaram como P

Tabela XVII. Continuação

Gêneros	Classificação adotada	Referências anteriores e observações importantes
<i>Oncholaimus</i>	FP	De acordo com Moens & Vincx (1997)
<i>Viscosia</i>	FP	De acordo com Moens & Vincx (1997)
<i>Eurystomina</i>	FP	Nicholas & Hodda (1999) classificaram como P
<i>Calyptronema</i>	P	De acordo com Moens & Vincx (1997)
<i>Enoplolaimus</i>	P	De acordo com Tita <i>et al.</i> (1999) e Nicholas & Hodda (1999)
<i>Gamanema</i>	P	De acordo com Nicholas & Hodda (1999); Tita <i>et al.</i> (1999) classificaram como FP
<i>Halichoanolaimus</i>	P	De acordo com Tita <i>et al.</i> (1999)
<i>Trissonchulus</i>	P	Sem referência anterior
<i>Sphaerolaimus</i>	P	De acordo com Moens & Vincx (1997)

Comparando os padrões obtidos na estrutura trófica, foram observadas algumas diferenças marcantes em função das classificações utilizadas. Essas diferenças se caracterizaram pela maior representatividade de herbívoros na classificação de Moens & Vincx (1997). Esta maior contribuição dos herbívoros está associada aos tipos tróficos adotados para os gêneros *Metachromadora* e *Chromaspirinia*.

Esses dois gêneros foram considerados como predadores/onívoros (tipo 2B) na classificação de Wieser (1953), enquanto, na outra classificação, eles foram considerados herbívoros.

Considerando os aspectos anteriormente discutidos para *Metachromadora*, poder-se-ia até considerá-lo como um herbívoro (2A) na classificação de Wieser (1953), no entanto, optou-se por manter a classificação original deste autor. Medeiros (1997), ao utilizar a classificação original de *Metachromadora* (2B), salientou que esta opção poderia alterar de forma substancial a estrutura trófica dos pontos amostrais nos quais este gênero fosse representativo.

Já em relação a *Chromaspirinia*, existe uma total carência de observações sobre seu comportamento e, até o momento, todos os trabalhos têm referenciado este gênero como predador. No entanto, como já exposto anteriormente, Moens (comunicação pessoal) considera este gênero como herbívoro (EF), apesar de admitir que essa classificação pode não representar, exatamente, o comportamento alimentar de *Chromaspirinia*.

A opção por manter a classificação original de Wieser (1953), para esses dois gêneros, gerou as diferenças anteriormente citadas, pois, caso eles fossem considerados como tipo

trófico 2A, essas diferenças não teriam surgido, e os padrões da estrutura trófica da comunidade obtidos com as duas classificações seriam bem semelhantes.

Apesar da observação de padrões semelhantes obtidos com as duas classificações, a de Moens & Vinex (1997) representa um avanço na determinação de uma classificação que represente melhor a estrutura trófica das comunidades de nematódeos marinhos.

Para exemplificar este avanço, pode-se utilizar o tipo trófico denominado 2B, por Wieser (1953) que incluía, inicialmente, os predadores e, posteriormente, predadores/onívoros (Medeiros, 1997). O principal gênero do tipo 2B na área estudada foi *Oncholaimus*, que é pertencente à família Oncholaimidae. Conforme discutido por Jensen (1987), com base em observações experimentais, os representantes desta família, assim como os da família Enchelidiidae, apresentam a morfologia das estruturas de alimentação, tais como musculatura e dentes, adaptadas não somente para a predação, mas também para a ingestão de material orgânico em decomposição, como, por exemplo, moluscos da macrofauna mortos (Jensen, 1987). Esta capacidade de alterar a dieta poderia relacionar-se com as mudanças ocorridas no ciclo-de-vida dos nematódeos (Jensen, 1987). Assim, a manutenção deste gênero e de outros pertencentes a estas famílias em uma categoria trófica única (2B) seria um equívoco (Jensen, 1987). A classificação de Moens & Vinex (1997) estabelece a separação, ao denominar os gêneros com estas características como predadores facultativos (FP) e os que apresentam uma dieta exclusivamente carnívora como predadores (P).

Em termos espaciais, os comedores de depósito *stricto sensu* (DF) foram dominantes nos níveis inferiores da planície de maré, nos quais ocorreram os maiores valores percentuais de matéria orgânica e finos. A relação entre a dominância deste tipo trófico e áreas de sedimentos mais finos encontra-se amplamente relatada na literatura (Platt, 1977; Levy & Coull, 1977; Alongi & Tietjen, 1980; Alongi, 1986; 1987; Medeiros, 1997).

Nos níveis superiores da planície de maré, ocorreu a dominância dos predadores facultativos (FP). Esses níveis se caracterizam por apresentar sedimentos mais grossos com selecionamento moderado. Os nematódeos pertencentes a este grupo tendem a ser maiores, o que poderia exigir um espaço intersticial mais amplo, sendo este, talvez, o fator mais importante para seu estabelecimento do que propriamente a disponibilidade de um determinado tipo de alimento (Medeiros, 1997). Ainda nos níveis superiores, os herbívoros (EF) apresentaram-se, também, como um grupo importante. Os maiores valores de abundância de herbívoros relacionam-se com as características sedimentológicas, uma vez que os sedimentos mais grossos possibilitam um ambiente mais adequado à colonização de

microalgas (Medeiros, 1997). Estas representam a principal fonte de alimento dos nematódeos herbívoros. Assim, o número de herbívoros tende, geralmente, a sofrer uma redução nos sedimentos finos (Alongi & Tietjen, 1980; Alongi, 1986).

Os padrões gerais da estrutura trófica da comunidade estão associados diretamente às variações temporais na abundância dos três principais gêneros: *Comesoma*, *Daptonema* e *Oncholaimus*. No mês de maio de 1998, a estrutura trófica esteve representada por *Oncholaimus* (FP) nos níveis superiores e *Comesoma* (DF) nos níveis inferiores. No período de junho a dezembro de 1998, com a diminuição drástica na densidade *Oncholaimus* e sua substituição por *Daptonema* nos níveis superiores, os comedores de depósito *sensu stricto* (DF) passaram a dominar a estrutura trófica da planície de maré. Nos meses de janeiro a abril de 1999, quando os valores de abundância de *Oncholaimus* (FP) retornaram aos patamares de maio/1998, e os valores de *Comesoma* (DF) sofreram uma redução, os predadores facultativos (FP) não só voltaram a dominar os níveis superiores, como também passaram a ter uma maior representatividade nos níveis inferiores da planície de maré.

Os nematódeos apresentam mudanças sazonais na estrutura trófica, em áreas temperadas e em algumas áreas subtropicais (Heip *et al.*, 1985). Estas mudanças são atribuídas, principalmente, às mudanças sazonais na disponibilidade de alimento (Alongi, 1990a). Em áreas tropicais, Alongi (1990b) encontrou as variações sazonais da estrutura trófica relacionadas com a temperatura, uma vez que a disponibilidade de alimento (conteúdo de matéria orgânica, densidade microbiana e de microalgas) não apresentou nenhuma sazonalidade. Esta observação de Alongi (1990a; 1990b) foi confirmada para Coroa Grande, onde as variações sazonais da estrutura trófica estiveram relacionadas com a influência da temperatura, na abundância de alguns gêneros.

Essas variações sazonais na estrutura trófica podem ocorrer em diferentes escalas temporais, isto é, de um ano para outro, dentro do mesmo ano ou até mesmo no período de poucos meses, conforme demonstrado por Li (1993).

A determinação da estrutura trófica é realizada, como já demonstrado neste estudo, através da utilização das diferentes classificações existentes. Alguns autores questionam o significado biológico das classificações tróficas como instrumento analítico (Medeiros, 1997). Somerfield & Clarke (1995) utilizaram diferentes níveis taxonômicos para determinar as respostas das comunidades bentônicas marinhas a perturbações antrópicas. Estes autores observaram que as associações obtidas com o uso dos tipos tróficos de Wieser (1953) diferiram dos padrões observados para os níveis de gêneros e espécies. Ainda assim, a

utilização dos níveis tróficos foi capaz de separar a estação que sofreu o maior impacto das demais (Sommerfield & Clarke, 1995). Por outro lado, existem trabalhos na literatura que demonstram a importância da classificação trófica no entendimento de características da comunidade e do ambiente (Medeiros, 1997).

Os resultados obtidos neste trabalho e, principalmente, todas as informações existentes na literatura demonstram que a classificação da estrutura trófica de uma comunidade de nematódeos marinhos deve ser acompanhada, obrigatoriamente, de um refinamento taxonômico. Mas, ao mesmo tempo, ficou evidenciado neste estudo que a estrutura trófica refletiu, de forma clara, as características da comunidade e do ambiente estudado. A utilização das classificações tróficas se faz e, certamente, continuará fazendo-se necessária, pois é inegável sua contribuição no entendimento da estrutura das comunidades de nematódeos marinhos. O que se torna mais necessário é a realização de novos trabalhos na área do comportamento alimentar que possam contribuir para o estabelecimento de uma classificação definitiva que represente, com mais fidelidade, a estrutura trófica das comunidades de nematódeos marinhos.

7. CONCLUSÕES

- ❖ A área estudada possui características topográficas e granulométricas de ambiente protegido, o que contribui para a predominância do grupo Nematoda ao longo de todo o período estudado.
- ❖ Foram identificados, na área de estudo, 31 gêneros dos quais nove são registrados pela primeira vez na costa brasileira: *Chromadorella*, *Chromaspirinia*, *Dorylaimopsis*, *Euchromadora*, *Gomphonema*, *Gamanema*, *Paramonohystera*, *Linhomoeus* e *Paraodontophora*.
- ❖ A composição da nematofauna, na área estudada, é característica de ambientes entre-marés de baixa energia com sedimentologia areno-lamosa, o que está de acordo com as características ambientais da planície de maré de Coroa Grande.
- ❖ A comunidade encontra-se estruturada em função de um fator espacial e outro temporal. Na estrutura espacial, o tamanho médio dos grãos e a quantidade de finos são variáveis importantes na distribuição dos nematódeos, ao longo da planície de maré, separando os níveis superiores dos inferiores. Temporalmente, a temperatura do sedimento responde pela maior variação na estrutura da comunidade, diferenciando as estações verão/outono e inverno/primavera.
- ❖ Os padrões de diversidade mostram-se influenciados pelas características sedimentológicas do ambiente, especialmente, a quantidade de finos.
- ❖ Os principais gêneros responsáveis pela estrutura da comunidade respondem, de forma diferenciada, as variações da temperatura.
- ❖ Os valores de diversidade encontrados para a área de estudo são semelhantes aos de outros estudos realizados em áreas tropicais, no entanto, são mais baixos quando comparados aos valores obtidos em áreas temperadas.
- ❖ Em termos espaciais, os comedores de depósito *sensu stricto* são dominantes nos níveis inferiores da planície de maré, enquanto os predadores facultativos predominam nos níveis superiores.
- ❖ Os padrões gerais da estrutura trófica da comunidade estão associados às variações na abundância dos três principais gêneros: *Comesoma*, *Daptonema* e *Oncholaimus*.
- ❖ As classificações utilizadas diferem no que diz respeito à contribuição dos herbívoros, enquanto que os comedores de depósito apresentam padrões semelhantes nas duas classificações.

- ❖ A classificação de Moens & Vincx (1997) representa um avanço na elaboração de uma classificação definitiva a ser utilizada nos estudos ecológicos de nematódeos marinhos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, T.C.M. de 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 de Biológicas e da Saúde. Universidade Federal do São Carlos. 141 pp.
- ALONGI, D. M. 1986. Population structure and trophic composition of the free-living nematodes inhabiting carbonate sands of Davies Reef, Great Barrier Reef, Australia. *Aust. J. Mar. Freshw. Res.*, **37**: 609-619.
- ALONGI, D. M. 1987. Inter-estuary variation and intertidal zonation of free-living nematodes communities in tropical mangrove systems. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **40**: 103-114.
- ALONGI, D. M. 1989. Ecology of tropical soft-bottom benthos: a review with emphasis on emerging concepts. *Rev. Biol. Trop.*, **37**(1): 85-100.
- ALONGI, D. M. 1990a. The ecology of tropical soft-bottom benthic ecosystems. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, **28**: 381-496.
- ALONGI, D. M. 1990b. Community dynamics of free-living nematodes in some tropical mangrove and sandflats. *Bull. Mar. Sci.*, **46**: 358-373.
- ALONGI, D. M. & CHRISTOFFERSEN, P. 1992. Benthic infauna and organism-sediment relations in a shallow, tropical coastal area: influence of outwelled mangrove detritus and physical disturbance. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **81**: 229-245.
- ALONGI, D. M. & TIETJEN, J. H. 1980. Population growth and trophic interactions among free-living nematodes. In: Tenore, K. R. & Coull, B. C. (eds), *Marine Benthic Dynamics*. University South Carolina Press, Columbia, pp. 151-166.
- BEZERRA, T. N. C. 2001. *Nematofauna de uma praia arenosa tropical no Istmo de Olinda–Pernambuco Brasil*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia. Centro de Tecnologia. Universidade Federal de Pernambuco. 100 pp.
- BEUKEMA, J.J.; ESSINK, K.; MICHAELIS, H. & ZWARTS, L. 1993. Year to year variability in the biomass of macrobenthic animals on tidal flats of the Wadden Sea: how predictable is this food source for bird? *Neth. J. Sea. Res.*, **31**: 319-330.
- BOUCHER, G. 1973. Premières données écologiques sur les nématodes libres marins d'une station de vase côtière de Banyuls. *Vie et Milieu. Série B*, **23**: 69-100.
- BOUCHER, G. 1981. Effet à long terme des hydrocarbures de l'Amoco Cadiz sur la structure des communautés de nématodes libres de sables fins sublittoraux. *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. *P.S.Z.N.I.: Mar. Ecol.*, **11**(2): 133-146.

- BOUWMAN, L. A. 1983. Systematic, ecology and feeding biology of estuarine nematodes. *Biologisch Onderzoek Ems-Dollard Estuarium, Publicaties en Verlagen* 3.
- BUCHANAN, J. B. 1984. Sediment Analysis. In: Holme, N. A. & McIntyre, A. D. (eds), *Methods for the Study of Marine Benthos*. Blackwell Scientific Publications, 2^o edition, Oxford, pp. 41-65.
- CASTRO, F. J. V.; FONSÊCA-GENEVOIS, V.; MACEDO, S. J.; RODRIGUES, A. C. L. & SANTOS, G. A. P. 2001 Nematodes from a tropical polluted urban estuary (Capibaribe River, PE, Brasil). *Abstracts of 11th Meiofauna Conference*. Boston. p. 68.
- CORBISIER, T. N. 1995. Ecologia dos Nematoda da plataforma continental interna de São Paulo. Brasil SE. *Livro de Resumos do VI Congresso Latinoamericano de ciencias del Mar*, Mar del Prata. p. 141.
- CORBISIER, T. N. 1999. Nematoda. In: A. E. Migotto & C. G. Tiago (eds), *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do Conhecimento ao Final do Século XX. 3. Invertebrados Marinhos*. FAPESP, São Paulo, p. 115-122.
- COULL, B. C. 1988. Ecology of marine meiofauna. In: Higgins, R. P. & Thiel, H. (eds), *Introduction to the study of meiofauna*. Washington, DC, Smithsonian Institution Press, pp. 18-38.
- CRESSIE, N. A. C. 1993. *Statistics for Spatial Data*. Revised Edition, John & Wiley Sons, Inc, New York. 900 pp.
- 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.
- DIIN, 1997. *Tábua de marés para o ano de 1998*. Ministério da Marinha. 121 pp.
- DIIN, 1998. *Tábua de marés para o ano de 1999*. Ministério da Marinha. 129 pp.
- DUFRÊNE, M. & LEGENDRE, P. 1997. Species assemblages and indicators species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecol. Monog.*, 67(3): 345-366.
- ESKIN, R. A. & COULL, B. C. 1987. Seasonal and three-year variability of meiobenthic nematodes populations at two estuarine sites. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 41: 295-303.
- ESTEVEIS, A. M.; R. S. ABSALÃO & V. M. A. P. da SILVA 1995. Padronização e avaliação da eficiência do método de flotação com açúcar na extração da meiofauna de uma praia de areia grossa (Praia Vermelha, RJ). *Publ. Esp. Inst. oceanogr., São Paulo*, 11: 223-227.
- ESTEVEIS, A. M.; R. S. ABSALÃO & V. M. A. P. da SILVA 1997. The importance of cost-effectiveness sampling in the study of intertidal sandy beach meiofauna. *Trop. Ecol.*, 38(1): 47-53.
- ESTEVEIS, A. M. & V. M. A. P. da SILVA. 1998. The behavior of sugar flotation technique in meiofauna extraction from different sand types. *Trop. Ecol.*, 39(2): 283-284.

- ESTEVES, A. M.; BLOISE, C. & NOGUEIRA, C. S. R. 1998. Variação espaço-temporal da meiofauna, ao longo de um período quinzenal, em um ponto fixo da Praia Vermelha, Rio de Janeiro. *Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros*, volume 2: 179-193.
- ESTEVES, A. M. & V. M. A. P. da SILVA 2000 Estrutura trófica do filo Nematoda na planície de maré de Coroa Grande, Itaguaí, RJ: Maio/98. *Livro de resumos dos XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia*, Cuiabá, MT. p. 121.
- ESTEVES, A. M.; V. M. A. P. da SILVA & PAIVA, P.C. 2001 Composition and community structure of marine nematodes in a tropical tidal flat in southern Brazil. *Abstracts of 11th Meiofauna Conference*, Boston, EUA. p. 72.
- FENCHEL, T. 1978. The ecology of micro- and meiobenthos. *Ann. Ver. Ecol. Syst.*, 9: 99-121.
- FERRARO, S. P. & COLE, E. A. 1990. Taxonomic level and sample size sufficient for assessing pollution impacts on the Southern California Bight macrobenthos. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 67: 251-262.
- FILHO, G. M. A.; REZENDE, C. E. & LACERDA, L. D. 1999. Poluição da baía de Sepetiba já ameaça outras áreas. *Ciência Hoje*, 25: 46-48.
- FOLK, R. C. & WARD, W. C. 1957. Brazos River Bar: A study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, 27(1): 3-27.
- GALLUCI, F. & NETTO, S. A. 2001. Meiofauna e macrofauna em um manguezal da ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Livro de Resumos do V Congresso Brasileiro de Ecologia*, Porto Alegre, RS. p. 180.
- GASTON, K. J. 1996. Species richness: measure and measurement. **In:** Gaston, K. J. (ed), *Biodiversity: a biology of numbers and difference*. Oxford, Blackwell Science Ltd, 77-113.
- GASTON, K. J. & WILLIAMS, P. H. 1996. Spatial patterns in taxonomic diversity. **In:** Gaston, K. J. (ed), *Biodiversity: a biology of numbers and difference*. Oxford, Blackwell Science Ltd, 202-229.
- GERLACH, S. A. 1954. Freilebenden Nematoden aus der Lagoa Rodrigo de Freitas (Rio de Janeiro). *Zool. Anz.*, 153: 135-143.
- GERLACH, S. A. 1956a. Brasilianische Meeres-Nematoden I. *Bolm Inst. oceanogr.*, São Paulo, 5: 3-69.
- GERLACH, S. A. 1956b. Die Nematoden besiedlung des tropischen Brandungsstrandes von Pernambuco. *Kieler Meeresforsch.*, 12: 202-218.
- GERLACH, S. A. 1957a. Marine Nematoden aus den Mangrove – Gebieten von Cananea. Brasilianische Meeres-Nematoden III. *Abh. Akad. Wiss. Literatur.*, Mainz, 5: 131-176.

- GERLACH, S. A. 1957b. Die Nematodenfauna des Sandstrandes na der Kueste von Mittelbrasilien. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, **33**: 411-459.
- GHIERI, O. 1993. *Meiobenthology: The Microscopic Fauna in Aquatic Sediments*. Springer-Verlag, Berlin. 328 pp.
- GOURBALT, N. 1981. Les peuplements de nématodes du chenal de la Baie de Morliax (premières donnés). *Cah. Biol. Mar.*, **22**: 65-82.
- GOURBALT, N.; WARWICK, R. M. & HELLEQUET, M. N. 1998. Spatial and temporal variability in the composition and structure of meiobenthic assemblages (especially nematodes) in tropical beaches (Guacloupe, FWI). *Cah. Biol. Mar.*, **39**: 29-39.
- 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 Eldfisk oilfields, North Sea. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **66**: 285-299.
- GREISER, N. & FAUBEL, A. 1988. Biotic factors. In: Higgins, R.P. & Thiel, H. (eds), *Introduction to the Study of Meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C., pp. 79-114.
- HEIP, C.; SMOL, N. & ABSHUIS, V. 1978. Influence of temperature on the reproductive potential of *Oncholaimus oxyuri* (Nematoda, Oncholaimidae). *Mar. Biol.*, **45**: 255-260.
- HEIP, C.; VINCX, M.; SMOL, N. & VRANKEN, G. 1982. The systematic and ecology of free-living marine nematodes. *Helminth. Abstr., Ser. B*, **51**: 1-31.
- HEIP, C.; VINCX, M. & VRANKEN, G. 1985. The ecology of marine nematodes. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, **23**: 399-489.
- HEIP, C.; WARWICK, R. M.; CARR, M. R.; HERMAN, P. M. J.; RUYSS, R.; SMOL, N. & HOLSBEKE, K. 1988. Analysis of community attributes of the benthic meiofauna of Frierfjord/Langesundfjord. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **46**: 171-180.
- HERMAN, P. M. J. & HEIP, C. 1988. On the use of meiofauna in ecological monitoring: who needs taxonomy? *Mar. Pollut. Bol.*, **19**: 45-60.
- HOPPER, B. E.; FELL, J. W. & CEFALU, R. C. 1973. Effect of temperature on life cycles of nematodes associated with the mangrove (*Rhizophora mangle*) detrital system. *Mar. Biol.*, **23**: 293-296.
- JENSEN, P. 1987. Feeding ecology of free-living aquatic nematodes. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **35**: 187-196.
- JESÚS-NAVARRETE, A. de. 1993. Distribución, abundancia y diversidad de los nematodos (Phylum Nematoda) bénticos de la Sonda de Campeche, México, Enero 1987. *Rev. Biol. Trop.*, **41**: 57-63.

- JUARIO, J. V. 1975. Nematode species composition and seasonal fluctuation of a sublittoral meiofauna community in the German Bight. *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh.*, **15**: 283-337.
- 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.
- LALLI, C. M. & PARSONS, T. R. 1997. Biological oceanography: an introduction. Butterworth-Heinemann Publishing Ltd., Oxford, 314 pp.
- LAMBSHEAD, J. 1986. Sub-catastrophic sewage and industrial waste contamination as revealed by nematode fauna analysis. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **29**: 247-260.
- LAMBSHEAD, J.; TIEFEN, J.; FERRERO, T. & JENSEN, P. 2000. Latitudinal diversity gradients in the deep sea with special reference to North Atlantic nematodes. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **194**: 159-167.
- LAYBOURN, J. 1979. The effects of temperature on the respiration and production of the freshwater nematode *Anonchus* sp. *Oecologia*, **41**: 329-337.
- LEVY, R. V. & COULI, B.C. 1977. Feeding groups and size analysis of marine meiobenthic nematodes from South Carolina, USA. *Vie et Milieu*, **27**: 1-12.
- LI, J. 1993. *The temporal variability of free-living nematodes in a brackish tidal flat of the Westerhelde with emphasis on the use of an ecological model*. PhD Thesis. State University of Gent, Belgium. 172 pp.
- LITTLE, C. 2000. *The Biology of Soft Shores and Estuaries*. Oxford University Press, Oxford, 252 pp.
- LORENZEN, S. 1994. *The Phylogenetic Systematic of Freelifing Nematodes*. Ray Society, London. 383 pp.
- MALAKHOV, V. V. 1994. *Nematodes: Structure, Development, Classification and Phylogeny*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 286 pp.
- MEDEIROS, L. R. de A. 1994. Nematofauna da Praia Grande, Ilha Anchieta, SP. *Livro de Resumos do XX Congresso Brasileiro de Zoologia, Rio de Janeiro*, p. 182.
- MEDEIROS, L. R. de A. 1997. *Nematofauna de Praia Arenosa da Ilha Anchieta, São Paulo*. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências. USP, 388p.
- MEDEIROS, L. R. de A. 1998. Nematofauna de Praia Arenosa da Ilha Anchieta, São Paulo: 1. Estrutura trófica. *Anais do IV Simpósio Brasileiro de Ecossistemas, Águas de Lindóia, volume 2*: 166-178.
- MEYL, A. H. 1956. Beiträge zur freilebenden Nematodenfauna Brasiliens, 1: Acht neue Nematodenarten der Überfamilie Dorylaimoidea. *Nematologica*, **1**: 311-325.

- MEYER, A. H. 1957. Beiträge zur freilebenden Nematodenfauna Brasiliens, 2: Weitere neue oder wenig bekannte Nematodenarten. *Kieler Meeresforsch.*, **13**: 125-133.
- MOENS, T.; GANSBEKE, D. V. & VINCX, M. 1999. Linking estuarine nematodes to their suspected food. A case study from Westerschelde estuary (south-west Netherlands). *J. mar. Biol. Ass. U.K.*, **79**: 1017-1027.
- MOENS, T. & VINCX, M. 1997. Observations on the feeding ecology of estuarine nematodes. *J. mar. Biol. Ass. U.K.*, **77**: 211-227.
- MOENS, T. & VINCX, M. 1998. On the cultivation of free-living marine and estuarine nematodes. *Helgo. Meeres.*, **52**(2): 115-139.
- MOENS, T. & VINCX, M. 2000. Temperature and salinity constraints on the life cycle of two brackish-water nematodes species. *J. exp. mar. Biol. Ecol.*, **243**: 115-135.
- NICHOLAS, W. L. & HODDA, M. 1999. The free-living nematodes of a temperate, high energy, sandy beach: faunal composition over space and time. *Hydrobiologia*, **394**: 113-127.
- ODUM, E. P. 1988. *Ecologia*. Ed. Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 1^o edição, 434 pp.
- OTT, J. A. 1972. Determination of fauna boundaries of nematodes in a intertidal sand flat. *Int. Revue. Ges. Hydrobiol.*, **57**(4): 645-663.
- PAES, E. T. & BLINDER, P. B. 1995. Modelos nulos e processos de aleatorização: algumas aplicações em ecologia de comunidades. In: Neto, P. R. P.; Valentin, J. L. & Fernandez, F. (eds), *Oecologia Brasiliensis, volume 2: Tópicos em tratamento de dados biológicos*. Programa de Pós-graduação em Ecologia/UFRJ, Rio de Janeiro, pp. 119-139.
- PARANHOS, R. 1996. *Alguns Métodos para Análise da Água*. Cadernos Didáticos n. 19. SRI/UFRJ. 281 pp.
- PLATT, H. M. 1977. Ecology of free-living marine nematodes from an intertidal sandflat in Stragford Lough, Northern Ireland. *Estuar. coast. Mar. Sci.*, **5**: 685-693.
- PLATT, H. M. & WARWICK, R. M. 1983. *Free-living marine nematodes. Part 1. British Enoplids*. Cambridge University Press, 307 pp.
- PRICE, R. & WARWICK, R. M. 1980. The effect of temperature on the respiration of meiofauna. *Oecologia*, **44**: 145-148.
- RAMOS, M. N. de O. 1997. *Padrões de Dispersão da Macrofauna Bêntica Entremareal do Saco da Coroa Grande, Baía de Sepetiba – RJ*. Monografia de Bacharelado. Departamento de Biologia Marinha-Instituto de Biologia-UFRJ, 34 pp.
- REBELO, F. C. 1987. *Endofauna do Manguezal de Coroa Grande*. Dissertação de Mestrado. Museu Nacional. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 100 pp.

- REISE, K. 1985. *Tidal Flat Ecology an Experimental Approach to Species Interactions*. Springer-Verlag, Berlin. 191 pp.
- RICKLEFS, R. E. 1996. *A Economia da Natureza*. Ed. Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 3^o edição, 470 pp.
- RIEMANN, F. 1988. Nematoda. In: Higgins, R.P. & Thiel, H. (eds), *Introduction to the Study of Meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C., pp. 293-299.
- ROHDE, K. 1992. Latitudinal gradients in species diversity: the search for the primary cause. *Oikos*, **65**: 514-527.
- ROMEYN, K. & BOUWMAN, 1983. Food selection and consumption by estuarine nematodes. *Hydrob. Bull.*, **17**: 103-109.
- SANTOS, P. J. dos. 1999. O meiobentos da costa brasileira: padrões de diversidade, de densidade e de dominância. *Anais do XII Encontro de Zoologia do Nordeste*, **volume 1**: 91-100.
- SCHOENER, T. W. 1983. Field experiments on interspecific competition. *Amer. Nat.*, **122**: 240-285.
- SCHIRATZBERGER, M. & WARWICK, R. M. 1998. Effects of the intensity and frequency of organic enrichment on two estuarine nematode communities. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **164**: 83-94.
- 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, V.M.A.P. DA; GROHMANN, P. A. & NOGUEIRA, C.R.S. 1991. Studies of Meiofauna at Rio de Janeiro Coast, Brazil. *VIIth Symposium on Coastal Management (Coastal Zone 91)* **2**: 2010-2022.
- SKOOLMUN, P. & GERLACH, S. A. 1971. Jahreszeitliche fluktuationen der nematodenfauna in Gezeitenbereich des Weser-Astuars. *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh.*, **13**: 119-138.
- SMOL, N. HEIP, C. & GOVAERT, G. 1981. The life cycle of *Oncholaimus oxyuri* (Nematoda) in its habitat. *Ann. Soc. R. Zool. Belg.*, **110**(2): 87-103.
- SOMERFIELD, P. J. & CLARKE, K. R. 1995. Taxonomic levels, in marine community studies, revisited. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **127**: 113-119.
- SOMERFIELD, P. J. & R. M. WARWICK 1996. *Meiofauna in marine pollution monitoring programmes: a laboratory manual*. Directorate of Fisheries Research, Lowestoft, 71 pp.
- SOMERFIELD, P. J.; GEE, J. M. & ARYUTHAKA 1998. Meiofaunal communities in a malaysian mangrove forest. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, **78**: 717-732.

- THISTLE, D.; LAMBSHEAD, P. J. D. & SHERMAN, K. M. 1995. Nematode tail-shape groups respond to environmental differences in the deep sea. *Vie Milieu*, **45**: 107-115.
- THORSON, G. 1955. Modern aspects of marine level-bottom animal communities. *J. Mar. Res.*, **14**: 387-397.
- TJETTJEN, J. H. 1977. Population distribution and structure of the free-living nematodes of Long Island sound. *Mar. Biol.*, **43**: 123-136.
- TJETTJEN, J. H. 1991. Ecology of free-living marine nematodes from continental shelf of the Central Great Barrier Reef Province. *Estuar. coast. Shelf Sci.*, **32**: 421-438.
- TJETTJEN, J. H. & LEE, J. J. 1972. Life cycles of marine nematodes: influence of temperature and salinity on the development of *Monhystera denticulata* Timm. *Oecologia*, **10**: 167-176.
- TIFA, G.; VINCX, M. & DESROSIERS, G. 1999. Size spectra, body width and morphotypes of intertidal nematodes; an ecological interpretation. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, **79**: 1007-1015.
- TIFA, G.; DESROSIERS, G.; VINCX, M. & NOZAIS, C. 2000. Predation and sediment disturbance effects of the intertidal polychaete *Nereis virens* (Sars) on associated meiofaunal assemblages. *J. exp. mar. Biol. Ecol.*, **243**: 261-282.
- WARWICK, R. M. 1981. The influence of temperature and salinity on energy partitioning in the marine nematode *Diplolaimeloides brucei*. *Oecologia*, **51**: 318-325.
- WARWICK, R. M. 1988. Analysis of community attributes of the macrobenthos of Frierfjord/Langesundfjord at taxonomic levels higher than species. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **46**: 167-170.
- WARWICK, R. M. 1993. Environmental impact studies on marine communities. *Austral. J. Ecol.*, **18**: 63-80.
- WARWICK, R. M. & PRICE, R. 1979. Ecological and metabolic studies on free-living nematodes from an estuarine mudflat. *Estuar. coast. Mar. Sci.*, **32**: 421-438.
- WARWICK, R. M.; PLATT, H. M.; CLARKE, K. R.; AGARD, J. & GOBIN, J. 1990. Analysis of macrobenthic and meiobenthic community structure in relation to pollution and disturbance in Hamilton Harbour, Bermuda. *J. exp. mar. Biol. Ecol.*, **138**: 119-142.
- WARWICK, R. M.; PLATT, H. M. & SOMERFIELD, P. J. 1998. *Free-living marine nematodes. Part 3. British Monohysterid*. The Linnean Society of London and The Estuarine and Coastal Sciences Association, London, 296 pp.
- WIESER, W. 1953. Die Beziehung zwischen Mundhöhlengstalt, Ernährungsweise und Vorkommen bei freilebenden marinen Nematoden. Eine oekologisch – morphologische studie. *Ark. Zool., ser. II*, **4**: 439-484.

- WIESER, W. 1960. Benthic studies in Buzzards Bay. II. The meiofauna. *Limnol. Oceanogr.*, **5**: 121-137.
- WIESER, W. & KANWISHER, J. 1961. Ecological and physiological studies on marine nematodes from a small salt marsh near Woods Hole, Massachusetts. *Limnol. Oceanogr.*, **6**: 262-270.
- WIESER, W. & SCHEMER, F. 1977. The ecophysiology of some marine nematodes from Bermuda: seasonal aspects. *J. exp. mar. Biol. Ecol.*, **26**: 235-248.
- WITTE, J. I. J. & ZIJLSTRA, J. J. 1984. The meiofauna of a tidal flat in the western part of the Wadden Sea and its role in the benthic ecosystem. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **14**: 120-138.
- ZAR, J.H. 1984. *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall, New Jersey. 718 pp.

ANEXO II (GLOSSÁRIO)

Ala (latim: *ala*, pl. *alae*) = linha lateral longitudinal presente na cutícula

Anfídio = órgão sensorial com função quimiorreceptora, pareado lateralmente, localizado na cabeça ou em seguida a mesma.

Apófise (grego: *apophysis*, pl. *apophyses*) = expansão separada da estrutura principal do gubernáculo.

Bulbo esofágico = protuberância muscular do esôfago normalmente localizado na região posterior do esôfago.

Cárdia = estrutura muscular localizada na extremidade posterior do esôfago, ligando-o ao intestino.

Cauda = região do corpo posterior à cloaca (nos machos) ou ao ânus (nas fêmeas).

Dentículos = pequenos dentes, geralmente encontrados em grupos.

Didélficas = denominação dada às fêmeas com dois ovários.

Diferenciação lateral = ornamentação da cutícula confinada a região lateral do animal.

Esôfago = porção do trato digestivo que liga a cavidade bucal ao intestino, sendo também denominado faringe.

Espícula (latim: *spiculum*, pl. *spicula*) = órgão copulatório. Alguns autores podem usar o termo espinho copulatório.

Glândulas caudais = glândulas unicelulares, normalmente em número de três, localizadas na região posterior (cauda) do animal.

Gubernáculo (latim: *gubernaculum*) = estrutura que guia as espículas pela cloaca.

Mancha pigmentar = um grupo de grânulos de pigmento, sem estruturas semelhantes a lentes.

Monodélficas = denominação dada às fêmeas apresentando apenas um ovário.

Ocelo = órgão fotorreceptor com estruturas semelhantes a lentes (olho simples).

Odonte (latim: *odontium*, pl. *odontia*) = conjunto de dentes formados no esôfago, que se movem para a cavidade bucal onde desempenham sua função.

Suplementos pré-cloacais = também chamados órgãos copulatórios acessórios, situados anteriormente a cloaca.

Télamos (latim: *telamons*) = linhas cuticularizadas que circundam cada lado do gubernáculo.

ANEXO III

Densidade (ind./10cm²) por réplica/nível/perfil/mês

	a1-20	a2-20	a3-20	a1-80	a2-80	a3-80	a1-140	a2-140	a3-140	a1-200	a2-200	a3-200	b1-20	b2-20	b3-20	b1-80	b2-80	b3-80	b1-140	b2-140	b3-140	b1-200	b2-200	b3-200	
maio-98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Haliplectus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxystomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Terschellingia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
<i>Anoplostoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bathylaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calyptironema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Comesoma</i>	0	0	0	10	10	0	20	40	30	160	40	20	20	0	0	0	0	0	30	240	0	330	360	250	0
<i>Daptonema</i>	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0
<i>Dorylaimopsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linhomoeus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paraodontophora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paramonohystera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
<i>Sabateria</i>	0	0	0	0	0	20	30	50	0	0	0	0	10	0	0	10	20	60	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sphaerolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0
<i>Steinera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Theristus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromadorella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromaspirina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euchromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema</i>	0	0	0	0	0	0	10	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	50	0	20	0	0	10
<i>Paracanthonus</i>	10	50	30	20	20	90	0	10	0	0	0	0	30	30	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudochromadora</i>	0	0	0	20	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spirinia</i>	0	0	0	0	0	0	10	30	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0
<i>Enoplolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurytomini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
<i>Gamanema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halichoanlaimus</i>	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Metachromadora</i>	0	0	0	0	0	0	10	10	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oncholaimus</i>	60	170	80	110	150	80	30	40	0	20	0	20	10	20	50	70	50	60	10	10	0	20	60	10	10
<i>Trissonchulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	20	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	50	40	0
<i>Fiscostia</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO III (continuação)

	a1-20	a2-20	a3-20	a1-80	a2-80	a3-80	a1-140	a2-140	a3-140	a1-200	a2-200	a3-200	b1-20	b2-20	b3-20	b1-80	b2-80	b3-80	b1-140	b2-140	b3-140	b1-200	b2-200	b3-200	
junho-98																									
<i>Haliplectus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxystomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Terschellingia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0
<i>Anoplostoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bathylaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calyptrinema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Comesoma</i>	0	0	0	0	10	10	150	140	30	40	50	50	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Daptonema</i>	0	0	0	0	20	20	20	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dorylaimopsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linhomoeus</i>	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paraodontophora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paramonohystera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sabatieria</i>	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	140	0	0	80	0	0	0	0	0
<i>Sphaerolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	30	0	0	0	0
<i>Steineria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Theristus</i>	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromadorella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromaspirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
<i>Euchromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paracanthocus</i>	10	20	120	10	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0
<i>Pseudochromadora</i>	0	0	10	30	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
<i>Enoplolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurystomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gananema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halichoanolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Metachromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oncholaimus</i>	10	20	40	10	10	50	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	20	0	0	20	0	0	0	20	0
<i>Trissonchulus</i>	0	10	0	10	0	0	20	0	0	0	20	10	0	10	0	0	10	0	0	0	20	0	0	30	0
<i>Liscosia</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0

ANEXO III (continuação)

	al-20	a2-20	a3-20	a1-80	a2-80	a3-80	a1-140	a2-140	a3-140	a1-200	a2-200	a3-200	b1-20	b2-20	b3-20	b1-80	b2-80	b3-80	b1-140	b2-140	b3-140	b1-200	b2-200	b3-200	
julho-98																									
<i>Haliplectus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxytomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Terschellingia</i>	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anoplostoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bathylaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calyptronema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Comesoma</i>	20	10	0	10	0	30	50	20	20	400	20	50	0	0	0	40	10	50	50	50	100	240	80	100	0
<i>Daptonema</i>	20	30	0	170	70	40	100	110	110	30	10	60	0	0	0	170	210	50	50	20	30	0	0	40	0
<i>Dorylaimopsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linhomoeus</i>	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paraodontophora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paramonohystera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
<i>Sabatieria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	110	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sphaerolaimus</i>	0	0	0	0	10	10	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Steineria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Theristus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
<i>Chromadorella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromaspirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euchromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paracanthonus</i>	10	10	20	10	20	10	10	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	20	0	10	0	0	0	0	0
<i>Pseudochromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spirinia</i>	0	0	0	0	10	0	0	0	0	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	10
<i>Enoplolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurytomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10
<i>Gananema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halichoanolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Metachromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oncholaimus</i>	0	10	0	10	0	10	0	0	0	30	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0
<i>Trissonchulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	10	0	0
<i>Viscosia</i>	30	0	10	0	0	0	10	0	0	20	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10

ANEXO III (continuação)

	agosto-98	a1-20	a2-20	a3-20	a1-80	a2-80	a3-80	a1-140	a2-140	a3-140	a1-200	a2-200	a3-200	b1-20	b2-20	b3-20	b1-80	b2-80	b3-80	b1-140	b2-140	b3-140	b1-200	b2-200	b3-200	
<i>Haliplectus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxystomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Terschellingia</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anoplostoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bathylaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calyptronema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Comesoma</i>	0	0	0	0	20	80	30	40	30	50	90	160	80	10	20	0	20	70	40	60	160	80	130	290	50	0
<i>Daptonema</i>	10	120	40	90	40	470	90	230	110	40	180	240	140	60	20	0	150	280	60	60	160	50	0	0	10	0
<i>Dorylaimopsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linhomoeus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paraodontophora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paramonhystera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sabatieria</i>	20	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sphaerolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Steineria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Theristus</i>	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromadorella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromaspirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euchromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paracanthonus</i>	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudochromadora</i>	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
<i>Enoplotaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurytomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	70	30	0	20	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
<i>Gamanema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halichoanolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Metachromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oncholaimus</i>	20	10	90	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trissonchulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10	10	30	20	0	10	0	0	0	10	10	10	10	30	0	0	0
<i>Viscosia</i>	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	50	20	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0

ANEXO III (continuação)

	a1-20	a2-20	a3-20	a1-80	a2-80	a3-80	a1-140	a2-140	a3-140	a1-200	a2-200	a3-200	b1-20	b2-20	b3-20	b1-80	b2-80	b3-80	b1-140	b2-140	b3-140	b1-200	b2-200	b3-200	
setembro-98																									
<i>Haliplectrus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxytomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Terschellingia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anoplostoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bathylaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calyptronema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Comesoma</i>	0	0	0	0	0	0	130	100	30	70	40	80	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Daptonema</i>	140	60	10	330	90	20	100	200	200	100	20	50	40	0	0	0	240	120	60	80	40	50	0	260	90
<i>Dorylaimopsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linhomoeus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paraodontophora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paramonolystera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sabatieria</i>	0	10	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sphaerolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Steineria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Theristus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromadorella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromaspiriniu</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euchromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gonphionema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paracanthonus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudochromadora</i>	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
<i>Enoplolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurystomina</i>	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10	20	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	10	0	0	10
<i>Gamanema</i>	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halichoanlaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Metachromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oncholaimus</i>	0	0	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trissonchulus</i>	0	0	0	0	0	0	30	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	20	0	0
<i>Viscosia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO III (continuação)

	a1-20	a2-20	a3-20	a1-80	a2-80	a3-80	a1-140	a2-140	a3-140	a1-200	a2-200	a3-200	b1-20	b2-20	b3-20	b1-80	b2-80	b3-80	b1-140	b2-140	b3-140	b1-200	b2-200	b3-200	
outubro-98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Haliplectus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxystomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Terschellingia</i>	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anoplostoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bathylaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calyptronema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Comesoma</i>	0	0	0	10	40	20	110	10	10	80	200	120	200	0	20	0	10	50	90	50	20	30	10	20	50
<i>Daptonema</i>	0	0	0	50	40	0	100	20	20	80	20	30	0	0	0	20	150	120	120	50	10	10	10	10	0
<i>Dorylaimopsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linhomoeus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paruodontophora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paramonohystera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sabatieria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sphaerolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Steinera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Theristus</i>	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromadorella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromaspirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euchromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paracanthonus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudochromadora</i>	0	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spirinia</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	20	10	0	0
<i>Enoplolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurytomina</i>	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	30	10	10	0	0	0	0	0	0
<i>Gananema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halichoanolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Metachromadora</i>	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oncholaimus</i>	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trissonchulus</i>	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	80	50	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0
<i>Viscosia</i>	0	0	0	0	40	0	0	0	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0

ANEXO III (continuação)

	al-20	a2-20	a3-20	al-80	a2-80	a3-80	al-140	a2-140	a3-140	al-200	a2-200	a3-200	b1-20	b2-20	b3-20	b1-80	b2-80	b3-80	b1-140	b2-140	b3-140	b1-200	b2-200	b3-200	
novembro-98																									
<i>Haliplectus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxystomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Terschellingia</i>	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
<i>Anoplostoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bathylaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calyptronema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Comesoma</i>	0	0	60	0	0	0	30	90	10	50	40	40	10	10	0	10	80	270	10	200	30	60	90	20	0
<i>Daptonema</i>	0	0	0	0	0	0	10	50	20	0	10	20	0	0	0	20	90	40	0	20	30	10	40	10	0
<i>Dorylaimopsis</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linhomoeus</i>	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paraodontophora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paramonolysiera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sabatieria</i>	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sphaerolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Steineria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Theristus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromadorella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromaspirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	10	30	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euchromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gonphionema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paracanthonus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudochromadora</i>	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
<i>Enoplolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurystomina</i>	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	20	10	10	50	0	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gamanema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halichoanolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Metachromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	0	0	0	10
<i>Oncholaimus</i>	0	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trissonchulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	10	0	0	0	0	0	80	20	30	10	10	10	0	0
<i>Viscosia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	10	10	10	0	10	0	0	0

ANEXO III (continuação)

	dez/98	a1-20	a2-20	a3-20	a1-80	a2-80	a3-80	a1-140	a2-140	a3-140	a1-200	a2-200	a3-200	b1-20	b2-20	b3-20	b1-80	b2-80	b3-80	b1-140	b2-140	b3-140	b1-200	b2-200	b3-200	
<i>Haliplectus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Oxystomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Terschellingia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Anoplostoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Bathylaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Calyptronema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Comesoma</i>	20	0	10	10	10	20	10	20	10	20	30	50	20	20	0	0	0	0	10	20	10	0	60	90	40	10
<i>Dapionema</i>	20	10	0	20	0	10	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	10	0	10	
<i>Dorylaimopsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Linhomocus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Paraodontophora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Paramonohystera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Sabatieria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Sphaerolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	
<i>Steineria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Theristus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Chromadorella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Chromaspirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Euchromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Gomphonema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Paracanthonus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Pseudochromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Spirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Enoplolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Eurytomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	30	10	0	0	0	20	0	0	0	0	0	
<i>Gamanema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Halichoanolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Metachromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Oncholaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trissochulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	
<i>Viscosia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ANEXO III (continuação)

	a1-20	a2-20	a3-20	a1-80	a2-80	a3-80	a1-140	a2-140	a3-140	a1-200	a2-200	a3-200	b1-20	b2-20	b3-20	b1-80	b2-80	b3-80	b1-140	b2-140	b3-140	b1-200	b2-200	b3-200	
janeiro-99																									
<i>Haliplectus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxystomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Terschellingia</i>	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anoplostomia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bathylaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calyptronema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Comesoma</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	20	60	0	30	70	20	190	0
<i>Daptonema</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	0	
<i>Dorylaimopsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lintonioeius</i>	10	0	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paracodontophora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paramonohystera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sabatieria</i>	10	0	0	0	0	0	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sphaerolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Steineria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Theristus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromoaorella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
<i>Chromaspirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-40	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
<i>Euchromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paracanthonus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudochromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spirinia</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Enoplolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurysiomina</i>	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0
<i>Gamanema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halichoaroidaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Metachromadora</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
<i>Onciolaimus</i>	10	10	30	10	20	10	10	10	10	0	0	0	140	50	170	20	50	60	10	10	30	40	0	30	0
<i>Trissonchulus</i>	0	0	0	0	0	0	10	10	10	0	0	20	0	0	0	0	30	0	20	10	20	10	10	50	0
<i>Viscosia</i>	0	0	0	0	0	0	20	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0

ANEXO III (continuação)

	a1-20	a2-20	a3-20	a1-80	a2-80	a3-80	a1-140	a2-140	a3-140	a1-200	a2-200	a3-200	b1-20	b2-20	b3-20	b1-80	b2-80	b3-80	b1-140	b2-140	b3-140	b1-200	b2-200	b3-200
fevereiro-99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Haliptectus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxytomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Terschellingia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anoplostoma</i>	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bathylaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calyptronema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Comesoma</i>	0	0	0	20	10	0	-40	30	0	10	40	100	0	0	0	10	10	10	30	40	0	30	0	110
<i>Daptoneia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
<i>Dorylaimopsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linhomoeus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paraodontophora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paramonostera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sabatieria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sphaerolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Steineria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Theristus</i>	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromadorella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromaspirina</i>	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euchromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paracanthonus</i>	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudochromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
<i>Spirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Enoplolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurytomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gamanema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halichoanolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Metachromadora</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oncholaimus</i>	30	60	30	40	30	70	10	20	50	10	20	10	110	90	20	100	100	50	10	10	10	0	0	0
<i>Trissochulus</i>	0	0	0	0	0	0	20	40	60	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	40
<i>Viscosia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO III (continuação)

	a1-20	a2-20	a3-20	a1-80	a2-80	a3-80	a1-140	a2-140	a3-140	a1-200	a2-200	a3-200	b1-20	b2-20	b3-20	b1-80	b2-80	b3-80	b1-140	b2-140	b3-140	b1-200	b2-200	b3-200
março-99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Haliplectus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxystomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Terschellingia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anoplostoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bathylaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calyptronema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Comesoma</i>	10	0	0	0	0	20	10	0	0	10	30	0	0	30	0	0	0	30	20	30	30	0	0	10
<i>Daptonema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dorylaimopsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linhomoeus</i>	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paraodontophora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paramonohysiera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sabateria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sphaeorolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Steineria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Theristus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromadorella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromaspirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euchromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paracanthonus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudochromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Enoplolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurystomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gamanema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halichoanolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Metachromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Orcholaimus</i>	80	50	30	20	10	60	10	0	0	0	0	0	190	100	20	30	40	30	20	10	10	0	0	0
<i>Trissonchulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>T'iscosia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO III (continuação)

	al-20	a2-20	a3-20	al-80	a2-80	a3-80	al-140	a2-140	a3-140	al-200	a2-200	a3-200	b1-20	b2-20	b3-20	b1-80	b2-80	b3-80	b1-140	b2-140	b3-140	b1-200	b2-200	b3-200	
abril-99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Haliplectus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxystomina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Terschellingia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
<i>Anoplostoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bathylaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calypironema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Comesoma</i>	0	20	0	20	30	40	20	20	20	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	80	30	0	10	20	0
<i>Daptionema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
<i>Dorylaimopsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linhomoeus</i>	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paraodontophora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paramonohystera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sabatieria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sphaerolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Steineria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Theristus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromadorella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chromaspirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euchromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paracanthonus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudochromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spirinia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Enoplolaimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurytomina</i>	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gamanema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halichoanolaimus</i>	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Metachromadora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oncholaimus</i>	20	20	30	20	40	60	10	10	10	20	30	30	20	80	20	100	120	40	10	10	30	60	0	0	0
<i>Trissonchulus</i>	0	0	0	0	0	0	20	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	30	10	10	10	10
<i>Iscosia</i>	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0