

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia

MESTRADO EM CIÊNCIAS NATURAIS E BIOTECNOLOGIA

**COMPARAÇÕES DAS COMUNIDADES NEMATOFAUNÍSTICAS DE
TRÊS AMBIENTES COSTEIROS DO NORDESTE BRASILEIRO POR
MEIO DE RESOLUÇÕES TAXONÔMICAS**

CUITÉ-PB

2016

AMANDA GONÇALVES SANTOS

**COMPARAÇÕES DAS COMUNIDADES NEMATOFAUNÍSTICAS DE
TRÊS AMBIENTES COSTEIROS DO NORDESTE BRASILEIRO POR
MEIO DE RESOLUÇÕES TAXONÔMICAS**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Ciências Naturais e Biotecnologia da Universidade Federal de Campina Grande *Campus-Cuité* como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Naturais e Biotecnologia.

Orientador: Dr. Francisco José Victor de Castro

Co-orientador (a): Dra. Maria Cristina da Silva

**CUITÉ-PB
2016**

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

S237c Santos, Amanda Gonçalves.

Comparações das comunidades nematofaunísticas de três ambientes costeiros do nordeste brasileiro por meio de resoluções taxonômicas. / Amanda Gonçalves Santos. – Cuité: CES, 2016.

222 fl.

Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais e Biotecnologia) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2016.


Orientador: Francisco José Victor de Castro.
Coorientadora: Maria Cristina da Silva.

1. Nematódeo. 2. Monitoramento. 3. Habitats. I. Título.

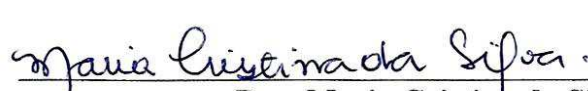
“BIODIVERSIDADE DAS COMUNIDADES NEMATOFAUNÍSTICAS DE TRÊS
AMBIENTES COSTEIROS DO NORDESTE BRASILEIRO POR MEIO DE
RESOLUÇÕES TAXONÔMICAS”

AMANDA GONÇALVES SANTOS

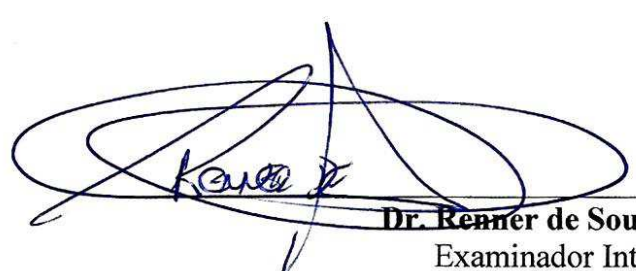
Dissertação Aprovada em 14/07/2016 pela Banca Examinadora constituída dos seguintes
membros:




Dr. Francisco José Victor de Castro
Orientador Principal
UABQ/CES/UFCG



Dra. Maria Cristina da Silva
Orientador
UABQ/CES/UFCG



Dr. Renner de Souza Leite
Examinador Interno
UAS/CES/UFCG



Dr. André Morgado Esteves
Examinador Externo
CCB/UFPE

Ao meu pai Antônio e a meu
esposo Angelo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me dado capacidade de chegar até aqui.

Agradeço ao meu orientador Francisco, por ter aceitado mais uma vez a tarefa de me orientar, pela paciência que teve e tem comigo, por acreditar que sou capaz, e por ser acima de tudo, um exemplo de humildade.

À minha co-orientadora Cristina, por todos os ensinamentos passados (que não foram poucos), pela disponibilidade que sempre teve em ajudar e pela amizade conquistada.

À CAPES, pela concessão da bolsa no último ano de curso.

Ao meu esposo e amigo Angelo, por ser o meu maior incentivador, não poupando esforços para que eu chegasse até o final de mais essa etapa acadêmica, sendo paciente e compreensivo com as minhas ausências.

Ao meu pai, que apesar de distante, nunca deixou de me apoiar e de me dar motivos pra me fazer seguir em frente.

Ao meu irmão Anderson, que apesar de distante sempre esteve ao meu lado e torcendo por minhas conquistas.

Ao meu tio Duda, pelo carinho, atenção e preocupação de sempre.

À dona Amparo e seu Arlindo, por terem me recebido em sua casa, sempre muito atenciosos.

À Baby, Dinda e Rayane, pela amizade, pelas conversas e por me fazer sentir parte da família.

À André e Renner, por terem aceitado participar da banca avaliadora.

Aos meus colegas do LABMEIO, Fátima, Géssica, Fábio, Taynan, Johab, Cléia, pelas conversas e boa convivência, em especial Edelebeson e Bruna pela amizade e troca de conhecimentos.

À Ana Emília, Aluska, Érica, Ageu, Mônica e Fernanda, por todos os momentos que passamos juntos, pelo companheirismo de sempre, e pela amizade construída durante o curso.

Ao professor Márcio Frazão, pela disponibilidade em buscar os equipamentos para as fotos dos nematódeos.

À Giva e Júlio, por me auxiliarem com as fotos.

E aos que tenham contribuído de forma direta ou indireta, para conclusão desse projeto.

“A mente que se abre a uma nova ideia
jamais volta ao seu tamanho original”

Albert Einstein

RESUMO

Os nematódeos são os metazoários mais abundantes do planeta. Estima-se que três quartos, ou mais, de todos os animais da terra são nematódeos. Podem ser encontrados em todos os habitats que forneçam fontes de carbono orgânico disponíveis. Variam de acordo com a sensibilidade a poluentes e perturbação ambiental. Por esses motivos vem sendo utilizados, como ferramenta para biomonitoramento de ecossistemas. A resolução taxonômica diminui o problema do “impedimento taxonômico”, causado pela carência de pesquisadores nesta área e pela dificuldade na identificação dos organismos nos níveis taxonômicos mais baixos. Assim, objetivou-se comparar as estruturas populacionais nematofaunística, pelo uso de resoluções taxonômicas em três ambientes costeiros, a fim de ampliar a utilização da “resolução taxonômica” e enfatizar a sua importância como uma boa ferramenta de suporte as pesquisas de cunho taxonômico, principalmente nas que envolvam o monitoramento ambiental. Foram realizadas coletas em período chuvoso e seco, em ponto fixo da praia, do recife e do estuário de Pirangi do Sul - RN, Brasil. Os nematódeos encontrados foram identificados até o nível de espécie. Foram encontrados 46 gêneros e 56 espécies, pertencentes à 15 famílias, sendo 9 espécies novas para a ciência. As análises estatísticas mostraram que os níveis taxonômicos utilizados apontam diferenças na organização da comunidade, entre as estações de coleta, com exceção do nível específico. As diferenças também foram observadas para análises espaciais, com exceção do nível de ordem. A classificação até o nível de gênero se mostra taxonômicamente suficiente para interpretar os dados da comunidade nematofaunística da região de Pirangi do Sul-RN, para análises espaciais.

Palavras chave: Nematódeo, monitoramento, habitats.

ABSTRACT

Nematodes are the most abundant metazoans in the planet. It is estimated that three-quarters or more of all land animals are nematodes. They can be found in all habitats that provide sources of organic carbon available. They still vary according to the sensitivity to pollutants and environmental disturbance. For these reasons it is being used as an instrument for biomonitoring ecosystems. The taxonomic resolution reduces the problem of "taxonomic impediment" caused by the scarcity of researchers in this area and the difficulty in identifying organisms at lower taxonomic levels. Thus, this study aimed at comparing the nematofaunistic population structures through the use of taxonomic resolutions in three coastal environments in order to expand the use of taxonomic resolution and emphasize its importance as a good resource support in the researches of taxonomic aspects, especially in those involving environmental monitoring. Samplings in rainy and dry season were made, in a fixed point at the beach, of the reef and estuary of Pirangi do Sul - RN, Brazil. The found nematodes were identified up to the species level. They were found 46 genera belonging to 15 families and 56 species being 9 of them new to science. Statistical analyzes showed that the taxonomic levels used in this research point to differences in the community's organization, among the sampling stations, except the specific level. Differences were also observed for spatial analysis, with the exception of the order level. Classification up to the genus level has shown taxonomically enough to interpret the data nematofaunistic community of Pirangi-RN southern region for spatial analysis.

Keywords: Nematode; monitoring; habitats.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1 - BIODIVERSIDADE DA COMUNIDADE NEMATOFAUNÍSTICA DE TRÊS AMBIENTES COSTEIROS

- Figura 1-** Mapa da Região de Pirangi do Sul-RN, Brasil, evidenciando os ecossistemas de coleta.....**32**
- Figura 2-** Praia de Pirangi do Sul-Rio Grande do Norte.....**33**
- Figura 3-** Recifes de Arenito da Região de Pirangi do Sul-Rio Grande do Norte.....**34**
- Figura 4-** Estuário do rio Pirangi, na região de Pirangi do Sul-Rio Grande do Norte.....**35**
- Figura 5-** Esquema mostrando caracteres de morfometria utilizados na identificação dos Nematoda.....**58**
- Figura 6-** Composição quali-quantitativa dos gêneros encontrados em Pirangi do Sul-RN....**59**
- Figura 7-** *Bathylaimus australis* Cobb, 1894 A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase no anfídio; C: Região anterior com ênfase na cavidade bucal. Barras de escalas=30µm.....**71**
- Figura 8-** *Chromadorita* sp. nov. A: Cutícula com ênfase na diferenciação lateral; B: órgãos reprodutores; C: região anterior com ênfase nas setas cefálicas e na cavidade bucal; D: padrão cuticular; E: suplementos pré-cloacais. Barras de escalas= 30µm.....**77**
- Figura 9-** *Endeolophos* sp. nov. A: região anterior com ênfase no anfídio e na cutícula; B: órgãos reprodutores; C: diferenciação lateral. Barras de escalas= 30µm.....**80**
- Figura 10-** *Neochromadora trichophora* Gerlach, 1951. A: padrão cuticular com ênfase na diferenciação lateral; B: região anterior com ênfase na cavidade bucal; C: órgãos reprodutores. Barras de escalas= 30µm.....**84**
- Figura 11-** *Nannolaimoides* sp. nov. A: região anterior com ênfase na cavidade bucal; B: suplementos pré-cloacais; C: órgão reprodutores do macho evidenciando a aba do gubernáculo; D: espícula. Barras de escalas= 30µm.....**87**
- Figura 12-** *Parancanthonchus cochlearis* Gerlach, 1957. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase no dente dorsal. Barras de escalas= 30µm.....**92**
- Figura 13-** *Calomicrolaimus rugatus* Lorenzen, 1976. A: órgãos reprodutores e espessamento dos anéis cuticulares na porção ventral; B: Anfídio; C: região anterior com ênfase na cavidade bucal e nas setas cefálicas. Barras de escalas= 30µm.....**97**

- Figura 14-** *Calomicrolaimus* sp. nov. A: Anfídeo com o *corpus gelatum* para o exterior do corpo; B: região anterior com ênfase nas cerdas cefálicas; C: órgãos reprodutores; D: cerdas pós-cloacais. Barras de escalas= 30µm.....99
- Figura 15-** *Bolbolaimus* sp. nov. A: órgão reprodutores; B: suplementos pré-cloacais; C: anfídeo; D: bulbo anterior; E: bulbo posterior. Barras de escalas= 30µm.....102
- Figura 16-** *Daptonema albigens* (Riemann, 1966) Hopper, 1968. A: região anterior com ênfase na cavidade bucal e nas cerdas cefálicas; B: órgãos reprodutores. Barras de escalas= 30µm.....110
- Figura 17-** *Daptonema* sp. nov. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase no anfídeo. Barras de escalas= 30µm.....113
- Figura 18-** *Metadesmolaimus* sp. nov. A: região anterior com ênfase na cavidade bucal e nas cerdas cefálicas; B: órgãos reprodutores; C: visão geral do corpo; D: cerdas pós-cloacais. Barras de escalas= 30µm (A, C, D) e 190µm (B).....116
- Figura 19-** *Omicronema litorium* Cobb, 1920. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase na cavidade bucal. Barras de escalas= 30µm.....119
- Figura 20-** *Pseudosteineria sagittispiculata* Fadeeva, 1986. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase na cavidade bucal e nas cerdas cefálicas e subcefálicas. Barras de escalas= 30µm.....122
- Figura 21-** *Pseudosteineria anticipans* Wieser, 1956. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase no anfídeo e cerdas subcefálicas anteriores; C: cerdas subcefálicas posteriores ao anfídeo. Barras de escalas= 30µm.....124
- Figura 22-** *Pseudosteineria horrida* (Steiner, 1916). A: região anterior com ênfase no anfídeo; B: Vulva. Barras de escalas= 30µm.....126
- Figura 23-** *Pseudosteineria coronata* (Gerlach, 1955). A: região anterior com ênfase na cavidade bucal e nas cerdas cefálicas e subcefálicas; B: visão geral do corpo. Barras de escalas= 30µm (A) e 190µm (B).....128
- Figura 24-** *Pseudosteineria* sp. nov. 1. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase na cavidade bucal, cerdas cefálicas e subcefálicas. Barras de escalas= 30µm.....129
- Figura 25-** *Pseudosteineria* sp. nov. 2. A: órgãos reprodutores; B: cauda. Barras de escalas= 30µm (A) e 50µm (B).....131
- Figura 26-** *Theristus ensifer* Gerlach 1951. A: região anterior com ênfase no anfídeo, cavidade bucal e cerdas cefálicas; B: órgãos reprodutores. Barras de escalas= 30µm.....137

Figura 27- *Tershchellingia comunis* De Man, 1888. A: região cervical com ênfase na glândula ventral e no bulbo terminal da faringe; B: região anterior com ênfase no anfídeo; C: órgãos reprodutores. Barras de escalas= 30µm.....143

Figura 28- *Axonolaimus arcuatus* Schuurmans Stekhoven, 1950. A: órgão reprodutores; B: região anterior com ênfase no anfídeo; C: região anterior com ênfase na cavidade bucal. Barras de escalas= 30µm.....149

Figura 29- *Odontophora falcifera* Ott, 1972. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase no anfídeo; C: cauda com cerdas; D: região anterior com ênfase na cavidade bucal. Barras de escalas= 30µm.....153

Figura 30- *Laimella annae* Chen e Vincx 2000. A: região anterior com ênfase no anfídeo; B: órgãos reprodutores e suplementos pré-cloacais. Barras de escalas= 30µm.....157

Figura 31- *Dasynemoides spinosus* Gerlach, 1963. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase no anfídeo; C: cerdas pós-cloacais. Barras de escalas= 30µm.....161

CAPÍTULO 2: RESOLUÇÃO TAXONÔMICA TEMPORAL E ESPACIAL DE TRÊS ECOSISTEMAS COSTEIROS

Figura 32- Salinidade (‰) dos ecossistemas de coletas, na região de Pirangi do Sul-RN, durante as estações de coletas, com Erro Padrão.....182

Figura 33- Composição da nematofauna em relação aos demais grupos da meiofauna nos diferentes ecossistemas de coleta em Pirangi do Sul – RN, com Erro Padrão.....184

Figura 34- Gêneros de maior abundância relativa na praia, recifes e estuário de Pirangi do Sul.....185

Figura 35- Densidade da Nematofauna durante as estações seca e chuvosa em Pirangi do Sul-RN.....186

Figura 36- Índice de Diversidade específica de Shannonn (H') para Nematofauna, nos ecossistemas/estações de Pirangi do Sul-RN, com Erro Padrão.....187

Figura 37- Índice de dominância específica de Simpson (λ), para nematofauna nos Ecossistemas/estações de coleta de Pirangi do Sul-RN, com Erro Padrão.....188

Figura 38- Riqueza média de espécies de nematódeos nos ecossistemas/estações, de coleta em Pirangi do Sul-RN, com Erro Padrão.....189

Figura 39- Abundância relativa dos grupos tróficos de Nematoda de Pirangi do Sul-RN. (1A comedores seletivos de detritos, sem dentes e com a cavidade bucal pequena; 1B comedores não-seletivos de detritos, com grande cavidade bucal; 2A comedores de epistrato; 2B predadores onívoros).....190

Figura 40- Estágio de desenvolvimento dos Nematoda estudados em Pirangi do Sul-RN, com Erro Padrão.....**191**

Figura 41- Ordenação não-métrica da comunidade nematofaunística de Pirangi do Sul-RN, entre os diferentes ecossistemas e estações de coleta, em diferentes níveis taxonômicos.....**194**

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1 - BIODIVERSIDADE DA COMUNIDADE NEMATOFAUNÍSTICA DE TRÊS AMBIENTES COSTEIROS

Tabela 1- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Bathylaimus australis</i> Cobb, 1894 encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	70
Tabela 2- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Chromadorita</i> sp. nov. encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	76
Tabela 3- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Endeolophos</i> sp. nov. encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	79
Tabela 4- Morfometria (μm) de <i>Neochromadora trichophora</i> Gerlach, 1951 encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	83
Tabela 5- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Nannolaimoides</i> sp. nov. encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	86
Tabela 6- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Paracanthonchus cochlearis</i> Gerlach, 1957 encontradas em Pirangi do Sul-RN.....	91
Tabela 7- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Calomicrolaimus rugatus</i> Lorenzen, 1976 encontradas em Pirangi do Sul-RN.....	96
Tabela 8- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Calomicrolaimus</i> sp. nov. encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	98
Tabela 9- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Bolbolaimus</i> sp. nov. encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	101
Tabela 10- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Daptonema albigens</i> (Riemann, 1966) Hopper, 1968 encontradas em Pirangi do Sul-RN.....	109
Tabela 11- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Daptonema</i> sp. nov. encontradas em Pirangi do Sul-RN.....	112
Tabela 12- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Metadesmolaimus</i> sp. nov. encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	115
Tabela 13- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Omicronema litorium</i> Cobb, 1920 encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	118
Tabela 14- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Pseudosteineria sagittispiculata</i> Fadeeva, 1986 encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	121

Tabela 15- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Pseudosteineria anticipans</i> Wieser, 1956 encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	123
Tabela 16- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Pseudosteineria horrida</i> (Steiner, 1916) encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	125
Tabela 17- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Pseudosteineria coronata</i> (Gerlach, 1955) encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	127
Tabela 18- Morfometria (μm) de <i>Pseudosteineria</i> sp. nov. 1 encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	129
Tabela 19- Morfometria (μm) de <i>Pseudosteineria</i> sp. nov. 2 encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	131
Tabela 20- Morfometria (μm) de <i>Theristus ensifer</i> Gerlach 1951 encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	137
Tabela 21- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Trichotheristus heterus</i> (Gerlach, 1957) encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	139
Tabela 22- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Tershchellingia comunis</i> De Man, 1888 encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	142
Tabela 23- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Axonolaimus arcuatus</i> Schuurmans Stekhoven, 1950 encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	148
Tabela 24- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Odontophora falcifera</i> Ott, 1972 encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	152
Tabela 25- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de <i>Laimella annae</i> Chen e Vincx 2000 encontrada em Pirangi do Sul-RN.....	156
Tabela 26- Morfometria (μm) de <i>Dasynemoides spinosus</i> Gerlach, 1963 encontrado em Pirangi do Sul-RN.....	160

CAPÍTULO 2: RESOLUÇÃO TAXONÔMICA TEMPORAL E ESPACIAL DE TRÊS ECOSISTEMAS COSTEIROS

Tabela 27- Matéria orgânica das estações analisadas na região de Pirangi do Sul-RN.....	183
Tabela 28- Parâmetros granulométricos da região de Pirangi do Sul-Rio Grande do Norte, segundo Folk e Ward (1957).....	183

Tabela 29- Testes de ANOSIM feito com base nas matrizes de similaridades das Ordens, Famílias, Gêneros e Espécies (valores de R, nível de significância adotado = $p < 5$) para os ecossistemas estudados em Pirangi do Sul-RN.....	192
Tabela 30- Tabela 4 - Resultados da análise SIMPER, com as principais Ordens e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as dissimilaridades entre as estações de coleta em Pirangi do Sul-RN.....	195
Tabela 31- Resultados da análise SIMPER, com as principais ordens e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as similaridades entre os ecossistemas de Pirangi do Sul-RN.....	195
Tabela 32- Resultados da análise SIMPER, com as principais famílias e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as dissimilaridades entre as estações de coleta em Pirangi do Sul-RN..	196
Tabela 33- Resultados da análise SIMPER, com as principais famílias e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as dissimilaridades entre os ecossistemas de coleta em Pirangi do Sul-RN.....	196
Tabela 34- Resultados da análise SIMPER, com os principais gêneros e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as dissimilaridades entre as estações de coleta em Pirangi do Sul-RN..	197
Tabela 35- Resultados da análise SIMPER, com os principais gêneros e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as dissimilaridades entre os ecossistemas de coleta em Pirangi do Sul-RN.....	197
Tabela 36- Resultados da análise SIMPER, com as principais espécies e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as similaridades entre as estações de coleta em Pirangi do Sul-RN.....	198
Tabela 37- Resultados da análise SIMPER, com as principais espécies e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as dissimilaridades entre os ecossistemas de coleta em Pirangi do Sul-RN.....	198

LISTA DE ABREVIATURAS

LABMEIO: Laboratório de meiofauna

PRYMER: Plymouth Routine in Marine Ecology Research

ANOVA: Análise de variância.

ANOSIM: Análise de Similaridade

SIMPER: Porcentagem de Similaridade

SysGran 3.1 – Sistema de Análises Granulométricas

sp. nov.: Espécie nova

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL.....	22
2 OBJETIVO.....	30
2.1 OBJETIVO GERAL.....	30
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	30
3 HIPÓTESE.....	31
4 ÁREA DE ESTUDO.....	32
4.1 ECOSSISTEMAS DE COLETA.....	32
4.1.1 Praia.....	32
4.1.2 Recifes de arenito.....	33
4.1.3 Estuário.....	34
5 MATERIAL E MÉTODOS.....	36
5.1 EM CAMPO.....	36
5.1.1 Meiofauna e Nematofauna.....	36
5.1.2 Salinidade.....	36
5.1.3 Sedimentos.....	36
5.2 EM LABORATÓRIO.....	36
5.2.1 Meiofauna e nematofauna.....	36
5.2.2 Preparação dos Nematoda para confecção de lâminas.....	37
5.2.3 Montagem das lâminas permanentes.....	37
5.2.4 Sedimentos (análise granulométrica).....	37
6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	39
REFERÊNCIAS.....	40

CAPÍTULO 1 - BIODIVERSIDADE DA COMUNIDADE NEMATOFANÍSTICA DE TRÊS AMBIENTES COSTEIROS

1 INTRODUÇÃO.....	48
2 OBJETIVO.....	54
2.1 GERAL.....	54
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	54
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	55
3.1 REMONTAGEM DAS LÂMINAS.....	55
3.2 DESCRIÇÃO DA NEMATOFANA.....	55

3.3 IDENTIFICAÇÃO EM NÍVEL GENÉRICO.....	56
3.4 IDENTIFICAÇÃO EM NÍVEL ESPECÍFICO.....	56
3.5 PREPARAÇÃO DAS FOTOS E PRANCHAS.....	58
4 RESULTADOS.....	59
4.1 LISTA TAXONÔMICA.....	60
5 ORDEM ENOPLIDA FILIPJEV, 1929.....	67
5.1 FAMÍLIA TRIPYLOIDIDAE Filipjev, 1928.....	67
5.1.1 <i>Bathylaimus</i> Cobb, 1894.....	68
5.1.1.1 <i>Bathylaimus australis</i> Cobb, 1894.....	69
6 ORDEM CHROMADORIDA Chitwood, 1933.....	73
6.1 FAMÍLIA CHROMADORIDAE Filipjev, 1917.....	74
6.1.1 <i>Chromadorita</i> Filipjev, 1922.....	74
6.1.1.1 <i>Chromadorita</i> sp. nov.....	76
6.1.2 <i>Endeolophos</i> Boucher, 1976.....	78
6.1.2.1 <i>Endeolophos</i> sp. nov.....	78
6.1.3 <i>Neochromadora</i> Micoletzky, 1924.....	81
6.1.3.1 <i>Neochromadora trichophora</i> Gerlach, 1951.....	82
6.2 FAMÍLIA CYATHOLAIMIDAE Filipjev, 1918.....	85
6.2.1 <i>Nannolaimoides</i> Ott, 1972.....	85
6.2.1.1 <i>Nannolaimoides</i> sp. nov.....	86
6.2.2 <i>Paracanthonchus</i> Micoletzky, 1924.....	88
6.2.2.1 <i>Paracanthonchus cochlearis</i> Gerlach, 1957.....	90
7 ORDEM DESMODORIDA De Coninck, 1965.....	94
7.1 FAMÍLIA MICROLAIMIDAE Micoletzky, 1922.....	94
7.1.1 <i>Calomicrolaimus</i> Lorenzen, 1971.....	95
7.1.1.1 <i>Calomicrolaimus rugatus</i> Lorenzen, 1976.....	95
7.1.1.2 <i>Calomicrolaimus</i> sp. nov.....	98
7.1.2 <i>Bolbolaimus</i> Cobb, 1920.....	100
7.1.2.1 <i>Bolbolaimus</i> sp. nov.....	101
8 ORDEM MONHYSTERIDA Filipjev, 1929.....	104
8.1 FAMÍLIA XYALIDAE Chitwood, 1951.....	104
8.1.1 <i>Daptonema</i> Cobb, 1920.....	104
8.1.1.1 <i>Daptonema albigens</i> (Riemann, 1966) Hopper, 1968.....	109
8.1.1.2 <i>Daptonema</i> sp. nov.....	111

8.1.2 <i>Metadesmolaimus</i> Stekhoven, 1935.....	114
8.1.2.1 <i>Metadesmolaimus</i> sp. nov.....	115
8.1.3 <i>Omicronema</i> Cobb, 1920.....	117
8.1.3.1 <i>Omicronema litorium</i> Cobb, 1920.....	117
8.1.4 <i>Pseudosteineria</i> Wieser, 1956.....	119
8.1.4.1 <i>Pseudosteineria sagittispiculata</i> Fadeeva, 1986.....	120
8.1.4.2 <i>Pseudosteineria anticipans</i> Wieser, 1956.....	122
8.1.4.3 <i>Pseudosteineria horrida</i> Steiner, 1916.....	125
8.1.4.4 <i>Pseudosteineria coronata</i> Gerlach, 1955.....	127
8.1.4.5 <i>Pseudosteineria</i> sp. nov. 1.....	128
8.1.4.6 <i>Pseudosteineria</i> sp. nov. 2.....	130
8.1.5 <i>Theristus</i> Bastian, 1865.....	132
8.1.5.1 <i>Theristus ensifer</i> Gerlach 1951.....	136
8.1.6 <i>Trichotheristus</i> Wieser, 1956.....	138
8.1.6.1 <i>Trichotheristus heterus</i> (Gerlach, 1957).....	139
8.2 FAMÍLIA LINHOMOEIDAE Filipjev, 1922.....	140
8.2.1 <i>Tershchellingia</i> De Man, 1888.....	140
8.2.1.1 <i>Tershchellingia communis</i> de Man, 1888.....	141
9 ORDER ARAEOLAIMIDA De Coninck e Schuurmans Stekhoven, 1933.....	145
9.1 FAMÍLIA AXONOLAIMIDAE Filipjev, 1918.....	145
9.1.1 <i>Axonolaimus</i> De Man, 1889.....	146
9.1.1.1 <i>Axonolaimus arcuatus</i> Schuurmans Stekhoven, 1950.....	148
9.1.2 <i>Odontophora</i> Biitschli, 1874.....	150
9.1.2.1 <i>Odontophora falcifera</i> Ott, 1972.....	151
9.2 FAMÍLIA COMESOMATIDAE Filipjev, 1918.....	154
9.2.1 <i>Laimella</i> Cobb, 1920.....	154
9.2.1.1 <i>Laimella annae</i> Chen e Vincx 2000.....	155
10 ORDER PLECTIDA Malakhov, 1982.....	158
10.1 FAMÍLIA CERAMONEMATIDAE Cobb, 1933.....	158
10.1.1 <i>Dasynemoides</i> Chitwood, 1936.....	159
10.1.1.1 <i>Dasynemoides spinosus</i> Gerlach, 1963.....	160
11 DISCUSSÃO.....	163
REFERÊNCIAS.....	168

CAPÍTULO 2: RESOLUÇÃO TAXONÔMICA TEMPORAL E ESPACIAL DE TRÊS ECOSSISTEMAS COSTEIROS

1 INTRODUÇÃO	175
2 OBJETIVOS	178
2.1 GERAL.....	178
2.2 ESPECIFICOS.....	178
3 HIPÓTESE	179
4 MATERIAIS E MÉTODOS	180
4.1 ANÁLISE DOS DADOS.....	180
4.1.1 Abundância.....	180
4.1.2 Densidade.....	180
4.1.3 Índices de Diversidade Específica de Shannonn (H').....	180
4.1.4 Índice de Dominância específica de Simpson (λ).....	180
4.1.5 Riqueza total.....	180
4.1.6 Estrutura Trófica.....	181
4.1.7 Estágio de desenvolvimento.....	181
4.1.8 Tratamento Estatístico.....	181
5 RESULTADOS	182
5.1 SALINIDADE.....	182
5.2 ANÁLISE DA MATÉRIA ORGÂNICA.....	182
5.3 GRANULOMETRIA.....	183
5.4 NEMATOFAUNA.....	184
5.4.1 Composição da Nematofauna.....	184
5.4.2 Abundância Relativa.....	185
5.4.3 Densidade.....	185
5.4.4 Índice de Diversidade específica (Shannonn).....	186
5.4.5 Dominância específica (Simpson, λ).....	187
5.4.6 Riqueza Total.....	188
5.4.7 Estrutura Trófica.....	189
5.4.8 Estágio de desenvolvimento.....	190
5.5 RESULTADOS ESTATÍSTICOS.....	191
6 DISCUSSÃO	200
7 CONCLUSÃO	206

REFERÊNCIAS.....	207
ANEXO.....	211

1 INTRODUÇÃO GERAL

A meiofauna é um grupo de organismos metazoários de hábito intersticial, definidos por Molly F. Mare em 1942 em virtude do seu tamanho reduzido, que varia de 0,045mm a 0,05mm, distinguindo-se assim da macrofauna e ficam retidos em peneiras com malha de 44 μ m. Possui representantes de quase todos os filos de invertebrados e ocorre em grande abundância em sedimentos de todo o mundo (SOLTWEDEL, 2000). Toda a fauna que passa pela malha de 500 μ m, mas que é retida na malha de 44 μ m, são identificados como meiofauna (GIERE, 2009). Segundo o mesmo autor, nesta comunidade existem organismos considerados meiofauna “temporária” ou mixofauna, pois só habitam os interstícios temporariamente, quando ainda, são larvas ou juvenis, estando entre os limites de tamanho estabelecidos para compor esse grupo. Quando ultrapassam esses limites, passam a integrar a macrofauna, os demais são “permanentes” e passam todo o seu ciclo no ambiente intersticial.

Segundo Giere (1993), os organismos da meiofauna tendem a ser delgados e vermiformes, com número de células reduzido e organização simples; a parede do corpo é geralmente, reforçada por cutícula, espinhos ou escamas, protegendo os indivíduos contra a abrasão; em muitas formas, os órgãos adesivos estão presentes, funcionando como âncora ou estrutura para fixação em grãos de areia na zona de turbulência; a locomoção pode ocorrer por batimento ciliar, deslizamento, movimento ondulatório, “escalada”, natação ou por combinação de algumas dessas formas; as formas de alimentação são as mais variadas, podendo ser predadores, comedores de bactérias, ou herbívoros/detritívoros.

Trata-se de um grupo ecologicamente heterogêneo que coloniza uma grande variedade de habitats, com um rápido ciclo biológico e um grande número de gerações ao ano. Podem ser encontrados em ambientes de água doce ou salgada, bem como em ambientes de transição, a meiofauna marinha pode ser encontrada desde o litoral até altas profundidades, podendo ter como habitat sedimentos lodosos, arenosos e também cascalhos (HIGGINS E THIEL, 1988). Acima da linha do sedimento, pode ocorrer associada a plantas, animais, camadas de gelo ou substratos artificiais (MOENS ET AL., 2014). Possui uma associação espacial em agregado, formando manchas, que podem ser causadas por diversos fatores de difícil definição (GALLUCCI ET AL. 2008). Contudo, conhecem-se os principais fatores em larga escala, que podem ser fundamentais para a variação da abundância da comunidade, tais como: salinidade, temperatura, variação da maré, concentração de oxigênio e principalmente a granulometria do sedimento, pois determina diretamente as condições espaciais e estruturais e determina indiretamente o meio físico-químico do sedimento (GEE, 1989). Outros fatores em menor

escala são considerados mais importantes e envolvem diretamente a interação entre os próprios indivíduos da comunidade, e destes com o meio, alguns desses fatores são a disputa por alimento, a predação, a taxa de mortalidade, a competição e o hábito alimentar (ARMONIES, 2000).

A meiofauna apresenta importante papel no fluxo de energia nos sistemas bentônicos, em função da sua alta taxa de reposição (Produção/Biomassa) sua produção secundária é alta (VRANKEN E HEIP, 1986), atuando na remineralização de detritos orgânicos, deixando-os disponíveis para os níveis tróficos superiores (TENORE ET AL., 1977; ALKEMADE ET AL., 1992). Segundo Coull (1990) a meiofauna constitui alimento para a própria meiofauna, para a macrofauna, os crustáceos jovens e os peixes. Essa comunidade é muito versátil, quando se trata do quesito alimentação, pois possui várias estratégias de alimentação, podendo se alimentar de microprodutores primários bentônicos, de fitodetritos, pode ainda ser predadora ou absorver a matéria orgânica dissolvida (SCHRATZBERGER E WARWICK, 1999).

Dentro da meiofauna destaca-se o filo Nematoda, é conhecido pelo público geral principalmente por suas espécies patogênicas, que causam diversas doenças infecciosas nos seres humanos e nos animais, e também por possuir representantes causadores de grandes perdas em lavouras de todo o mundo (MOENS ET AL., 2014). Considerando o seu impacto nas culturas, McCarter (2009) estimou uma perda global de um total 118.000.000 milhões dólares para 2001, dos quais cerca de metade foi relacionada com apenas duas culturas, arroz e milho. No entanto a maioria dos indivíduos deste grupo são vermes de vida livre, e são estes que veem compor a meiofauna. Os nematódeos são os metazoários mais abundantes do planeta, bem sucedidos de evolutivamente, podem ser encontrados em todos os habitats que fornecem fontes de carbono orgânico disponíveis (BONGERS E FERRIS, 1999). Apesar dos nematódeos poderem ser encontrados à deriva no plâncton oceânico, eles exigem um substrato "sólido" para o crescimento e reprodução (MOENS ET AL., 2014). Alguns autores reportam que em habitats de água doce as densidades de nematódeos podem atingir valores mais altos do que os reportados em habitats marinhos (TRAUNSPURGER, 2002; MICHIELS E TRAUNSPURGER, 2005). Em muitos ecossistemas limnéticos (por exemplo, em lagos) nematódeos podem contribuir com 50% ou mais para a produção total meiobentônica, fornecendo mais evidências de seu papel ecológico (GIERE, 2009).

Wieser (1953, 1959), em seus artigos sobre a ecologia dos nematódeos de costas litorais européias e americanas, foi o primeiro que encontrou uma relação entre estrutura da

comunidade, granulometria do sedimento com as armaduras cuticulares de cavidade bucal do Nematoda. Wieser (1953) dividiu os nematódeos marinhos em 4 grupos tróficos: (1A) detritívoros seletivos, com pequenas cavidades bucais; (1B) detritívoros não-seletivos com grandes cavidades bucais. Ambos sem dentes. Existem ainda, (2A) comedores de epístratos e (2B) predadores-onívoros. Esta classificação tem sido amplamente utilizada e ajustada desde então em anos subsequentes (por exemplo, WIESER 1960, WIESER E KANWISHER 1961, BOUCHER 1973, PLATT 1977).

Eles variam em sensibilidade aos poluentes e perturbação ambiental e em termos de abundância, estima-se que três quartos, ou mais, de todos os animais da terra são nematódeos (HEIP ET AL., 1985). Embora o número de espécies descritas atualmente, incluindo todos os taxa parasitários seja limitado, com cerca de 30.000 (HUGOT ET AL., 2001), a verdadeira diversidade de espécies no filo pode ser uma ou mais ordens de magnitude mais elevada (LAMBSHEAD, 1993, COOMANS, 2002). Nematódeos representam um dos mais diversos grupos de organismos no ambiente marinho, com estimativas em riqueza variando de 10.000 até 1.000.000 espécies (LAMBSHEAD E BOUCHER, 2003). A mais recente estimativa resultante de um concentrado esforço em nível mundial para avaliar a diversidade para todos os taxa marinhos, mostraram que, apenas 14% dos nematódeos de vida livre são atualmente conhecidos (APPELTANS ET AL., 2012), sendo desta forma, indiscutivelmente, os metazoários mais numerosos no solo e sedimentos aquáticos.

Os nematódeos são um grupo de organismos bem sucedidos evolutivamente, geralmente chegam a dominar cada amostra da meiofauna, tanto em abundância, quanto em biomassa, sendo assim o grupo mais importante em diversidade e em densidade (WARWICK E PRICE, 1979; HEIP ET AL., 1982; HIGGINS E THIEL, 1988; MEDEIROS, 1998). Essa sobreposição do grupo Nematoda em relação aos outros filos da comunidade meiofaunística, pode ser explicada por diversas razões, por exemplo, quanto mais alto o grau da microestrutura do habitat, mais rica será a comunidade de nematofauna (GIERE, 2009). A abundância e biomassa de nematódeos, em grande parte estão relacionadas com a oferta de alimento, e muitas vezes com uma densidade bacteriana (VANREUSEL 1990, 1991).

A abundância dos nematódeos muitas vezes é usada para representar a biomassa da comunidade e varia de alguns a vários milhares de indivíduos por 10cm², excepcionalmente são observados 10.000 indivíduos por 10cm² em habitats organicamente enriquecidos, tais como fontes frias (VAN GAEVER ET AL., 2006), as zonas costeiras polares (VANHOVE ET AL., 1999) ou estuarinos lodaçais (HEIP ET AL., 1985). Essa abundância juntamente com

a diversidade de nematódeos varia amplamente entre os diferentes habitats. Esta grande variabilidade é em grande parte atribuída às interações bastante complexas entre os diferentes fatores abióticos e bióticos, como a disponibilidade de alimentos (quantidade e qualidade) e os processos de perturbação (física, química e biótica) (MOENS ET AL., 2014). Além disso, interações biológicas, os níveis de tolerância fisiológica e adaptabilidade, ciclo de vida e processos de dispersão podem explicar os padrões de abundância e diversidade em pequenas escalas espaciais dentro de habitats (MOENS ET AL., 2014).

Apesar da grande diversidade desse grupo, diversos fatores podem contribuir positiva ou negativamente para o desenvolvimento dessa comunidade, dentre os principais fatores abióticos estão: tamanho da partícula de sedimento, temperatura, oferta de oxigênio dissolvido, pH e salinidade (BOADEN, 1963; GIÉRE, 1963). Na inclinação da tadule a riqueza de espécies é geralmente elevada (VANHOVE ET AL., 1999, GALLUCCI ET AL., 2008, FONSECA E SOLTWEDEL, 2009) e nos sedimentos do fundo do mar com substratos duros secundários, como nódulos de manganês e corais de água fria (VANREUSEL ET AL., 2010). Nestes habitats altamente diversificados, a riqueza de espécies é geralmente acima de 60 espécies por amostra (MOENS ET AL., 2014). Areias finas no fundo dos mares rasos, com uma grande oferta de alimentos e um sistema intersticial que fornece soluto e transporte de oxigênio suficiente, abrigam o maior número de espécies, cerca de 100 espécies por área de estudo não são incomuns (GIÉRE, 2009). Em habitats costeiros arenosos, abundância de nematódeos variam entre 1000 - 3000 indivíduos por 10 cm² e a riqueza de espécies varia normalmente entre 30 e 40 (GHESQUIERE ET AL., 2004, 2005; MARIA ET AL., 2012). Em conformidade com Chalcraft e Resetarits (2003), os grupos de espécies funcionais partilham, aspectos morfológicos que podem representar uma importante função ecológica. As funções ecológicas dos organismos no solo incluem decomposição da matéria orgânica, mineralização de nutrientes, degradação de substâncias tóxicas e regulação da população de agentes causadores de doenças de plantas (BONGERS E FERRIS, 1999).

Os Nematoda tem um papel de grande valor no funcionamento do meio ambiente, além de ser fonte energética nos sistemas bênticos têm uma expressiva participação no ciclo dos nutrientes, bem como servem de recurso alimentar para outras espécies bentônicas, muitas vezes têm sido mencionados como estimuladores nos processos de atividade e decomposição bacteriana, podem influenciar na estabilidade física dos sedimentos e auxiliam no transporte de matéria e energia entre o sedimento e a coluna de água e podem ser amplamente utilizados como bioindicadores de poluição (PLATT E WARWICK, 1980; HEIP ET AL., 1985). Os

nematódeos ocupam posições chave como consumidores primários e intermediários nas teias alimentares do solo, além disso, podem servir para a avaliação e interpretação da abundância em função de sua fauna ou da estrutura da comunidade que oferece uma avaliação *in situ* de fatores perturbadores e suas características ecológicas como estratégia e ciclo de vida que pode ser um informativo da condição dos habitats (BONGERS, 1990). Desta forma, estes organismos poderiam ser considerados o “organismo modelo” ideal para explorar a relação entre a biodiversidade e a função do ecossistema (DANOVARO ET AL., 2008).

A riqueza e a densidade são os descritores mais utilizados que reúnem as informações geradas em estudos de natureza descritiva ou experimental (NETTO E DOMINGO, 2009). A utilização muitas vezes quase obrigatória destes descritores demonstra a alta sensibilidade do bentos em relação às alterações ambientais, sejam elas naturais ou causadas pelo homem (Domingos, 2009). Compreender os padrões espaciais da variação em sistemas ecológicos é essencial para desenvolver e testar hipóteses sobre os processos (DUTILLEUL, 1993; UNDERWOOD, CHAPMAN E CONNELL 2000), principalmente devido a grandes perturbações ambientais que vem ocorrendo. Os nematódeos são a peça chave para compreensão desses processos, por todas as vantagens já citadas e fornecem uma base para as decisões de gestão ambiental, de reparação e conservação. Apesar das pesquisas sobre o organismo modelo - *Caenorhabditis elegans* Branco, 1988, o nosso conhecimento de sua diversidade, biologia básica e ecologia continua a ser insuficiente (ABEBE, 2011).

Os nematódeos são considerados mais tolerantes a baixas condições de oxigênio do que macrofauna e outros táxons da meiofauna que variam em sensibilidade aos poluentes e perturbação ambiental e ao longo dos anos já foram utilizados em diversas análises de monitoramento, principalmente em ambiente estuarinos (ZULLINI, 1986, BOYD ET AL., 2000; CARMAN ET AL., 2004; RAES ET AL., 2010).

Tem-se percebido na última década o grande interesse dos pesquisadores pela biodiversidade marinha, e ao mesmo tempo uma preocupação com relação a nossa real incapacidade de identificar um grande número de invertebrados marinhos (SNELGROVE, 1999; GRAY, 2001). Godfrey (2002) tem uma previsão pessimista para taxonomia descritiva de nematódeos e esta é uma avaliação realista principalmente no que se refere a identificações em nível específico, em que nossa compreensão ainda é limitada, a escolha deste nível de identificação irá depender de diversos fatores, que inclui a aplicabilidade. O problema da identificação deriva principalmente do tempo, das habilidades e dos recursos necessários (FERRARO E COLE, 1995). Giangrande (2000) chamou esse problema da classificação de

“impedimento taxonômico”, e o relacionou principalmente com a falta de conhecimento especializado em taxonomia e o crescimento de pesquisas de exploração em todo o mundo. No entanto, faz-se necessário contornar esse problema do “impedimento taxonômico”, pois a cada ano são observadas crescentes pressões sobre os ecossistemas marinhos em todo o mundo em resposta a múltiplos estressores naturais e/ou antropogênicos, sendo indispensável o gerenciamento e monitoramento desses ambientes (DAUVIN, 2007).

Segundo Schratzberger (2012), a necessidade de consulta científica e legislação em abordagens baseadas nos ecossistemas para proteger, conservar e gerenciar o ambiente marinho nunca foi tão grande.

O nosso entendimento na forma de como um ecossistema funciona não depende somente de sínteses holísticas de todos os componentes, mas também em nosso conhecimento da forma como seus componentes individuais funcionam (KOTLIAR, 2000). As espécies são consideradas como as menores unidades que interagem com o ambiente (PERRY, 2010). Cálculos de riqueza de espécies têm sido tradicionalmente essenciais para avaliar os efeitos da degradação ambiental sobre a biodiversidade das assembleias naturais de organismos, por isso a grande necessidade de identificá-las para compreender a dinâmica do ambiente (CLARKE E WARWICK, 2001). Hugot (2002) enfatizou a necessidade de identificação correta e o papel da taxonomia como uma ciência, o que deve ser levado em consideração principalmente quando se trata do conhecimento das funções dos indivíduos no ecossistema.

Assim sendo, o declínio da taxonomia precisa ser corrigida, principalmente porque os estudos de conservação envolvem geralmente identificações de nível de espécies. Elliott, ainda em 1993, já relatava o baixo destaque que se dava a taxonomia na formação universitária da maioria dos países e relacionou esse problema ao desejo ou necessidade de se aprofundar em outros temas crescentes durante a educação biológica, resultando na diminuição das habilidades em taxonomia clássica. Boero (1996) foi mais longe exclamando que os taxonomistas têm se tornado espécies ameaçadas de extinção.

Número reduzido de estudos de biodiversidade usam métodos moleculares para delimitação taxonômica com o objetivo radical de abandonar os dados morfológicos por completo (FLOYD ET AL, 2002; LOPEZ-GARCIA ET AL., 2003). Segundo Mallet e Willmott, (2003) métodos moleculares são ferramentas complementares, assim como são outros métodos. Dayrat (2005) argumentou que a taxonomia precisa ser integrativa, empregando vários tipos de dados (morfológicos, genéticos, ecológicos, ciclo biológico) no estudo de espécies. Sua contribuição para nossa compreensão a respeito da diversidade

genética é indiscutível, mas seria uma enorme lacuna ao nosso conhecimento, sobre o que diz respeito à interação entre os organismos e o meio ambiente, pois faltaria então informações morfológicas sobre o seu funcionamento (ABEBE, 2011). Essa questão torna inválida a substituição da taxonomia tradicional pelo uso da taxonomia molecular (ABEBE, 2011). As sequências de DNA por si só não são suficientes para caracterizar uma espécie, mas é de grande utilidade para ajudar a proteger contra descrições duplicadas (TAUTZ ET AL., 2002).

Segundo De Ley (2006) e Agatha Struder-Kypke (2007), apesar de toda limitação, a identificação de nematódeos utilizando o método tradicional baseado na morfologia é tão satisfatório quanto qualquer outra ferramenta taxonômica. Mas para que esse método tradicional seja satisfatório, exigem-se conhecimentos significativamente mais técnicos em microscopia e taxonomia do que os utilizados para grupos de organismos macroscópicos, pois em grupos como os de nematódeos, as diferenças estruturais microscópicas são fundamentais (ABEBE, 2011). Existem bases de dados disponíveis para auxiliar na identificação dos nematódeos assim como chaves ilustrativas, chamadas pictoriais (PLATT E WARWICK 1983, 1988; WARWICK ET AL. 1998; TARJAN E KEPPNER 1999; NEMYS).

Apesar de diagnósticos disponíveis e recursos para a identificação, o seu tamanho, muitas vezes extremamente pequeno e sua grande riqueza de espécies, ainda impede microbiologistas de lidar com essas espécies. A fim de minimizar esse problema na identificação de espécies, vários métodos têm sido criados, um deles é o uso de categorias taxonômicas mais grosseiras de classificação como famílias, etc. (SOMERFIELD ET AL. 1995).

Contribuindo para minimizar essas dificuldades enfrentadas pelos pesquisadores da área taxonômica, principalmente na identificação em nível específico, Ellis (1985) introduziu os termos resolução taxonômica. De acordo com Ellis (1985), esta ferramenta é capaz de fornecer resultados práticos através de análises multivariadas conjuntamente com classificações taxonômicas visando fornecer respostas sobre um dado ambiente. O uso de resolução taxonômica mais grosseira, ou seja, a identificação e utilização de categorias taxonômicas mais altas possíveis como ordem, família e gênero ao invés de espécie sem perder o valor estatístico dá a ideia de "suficiência taxonômica", minimizando o efeito da carência de especialistas em taxonomia de invertebrados bentônicos, isso significa que a identificação de organismos apenas ao táxon suficiente para o estudo, minimiza o tempo, e o erro de identificação taxonômica, e pode marcadamente melhorar a relação custo-eficácia de um estudo (KINGSTON E RIDDLE, 1989). Os métodos clássicos em que se analisa a

comunidade de nematódeos pela agregação de dados em grupos taxonômicos superiores apareceram para revelar resultados similares àqueles obtidos pela análise em nível de espécie. A suficiência pode revelar gradientes de poluição, também removem algum grau de redundância atribuído à utilização de espécies e que indiscutivelmente pode mascarar os efeitos da poluição (WARWICK, 1988; GRAY ET AL., 1988; OLSGARD ET AL., 1997). Ao tentar avaliar os efeitos das mudanças ambientais, a inclusão de propriedades funcionais, tem sido recomendadas (DE JONGE ET AL., 2006), pois a análise taxonômica sozinha pode ocultar aspectos funcionais chave (HOOPER ET AL., 2005), apesar destes argumentos e sua crescente popularidade, a suficiência taxonômica permanece controversa (MAY, 1990; MAURER, 2000).

A estatística multivariada, quando aplicada muitas vezes ajuda a revelar mudanças na estrutura da comunidade, mesmo quando acima do nível de espécie, e provoca a discriminação de efeitos de fatores frequentemente combinados como, por exemplo, a perturbação/poluição (SOMERFIELD E CLARKE, 1995; SCHRATZBERGER E WARWICK, 1999). As vantagens de se utilizar a resolução taxonômica são várias, pois facilita os trabalhos de identificação, sobretudo porque uma vez realizada a resolução taxonômica para um determinado ambiente, servirá de base para análises futuras, principalmente em trabalhos de monitoramento ambiental, enfatizando a necessidade ou não de se identificar um determinado animal ao nível específico. Além disso, a resolução taxonômica mais grosseira é menos afetada pela falta de consistência taxonômica, que é constantemente encontrada em comparações em nível de espécie (OLSGARD ET AL., 2003).

A resolução taxonômica tem sido aplicada ao longo dos anos em alguns trabalhos espalhados pelo mundo (CLARKE E WARWIRCK, 1998, 2001; ANDERSON, 2005; QUIJÓN E SNELGROVE, 2005), ainda assim, é muito pouco diante das possibilidades de pesquisas existentes, dentro dessa temática.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar se as resoluções taxonômicas mais altas respondem da mesma forma quando comparadas as resoluções taxonômicas mais baixas no ambiente de praia, estuário e recifes na área de Pirangi do Sul-RN.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as espécies de nematódeos presentes na região de Pirangi do Sul-RN;
- Ver o comportamento da comunidade mediante aplicação dos métodos estatísticos;
- Comparar os ecossistemas de coletas, no que se refere à sazonalidade, diversidade e eficiência no grau de resolução taxonômica aplicada;
- Descrever possíveis novos táxons, se houver.

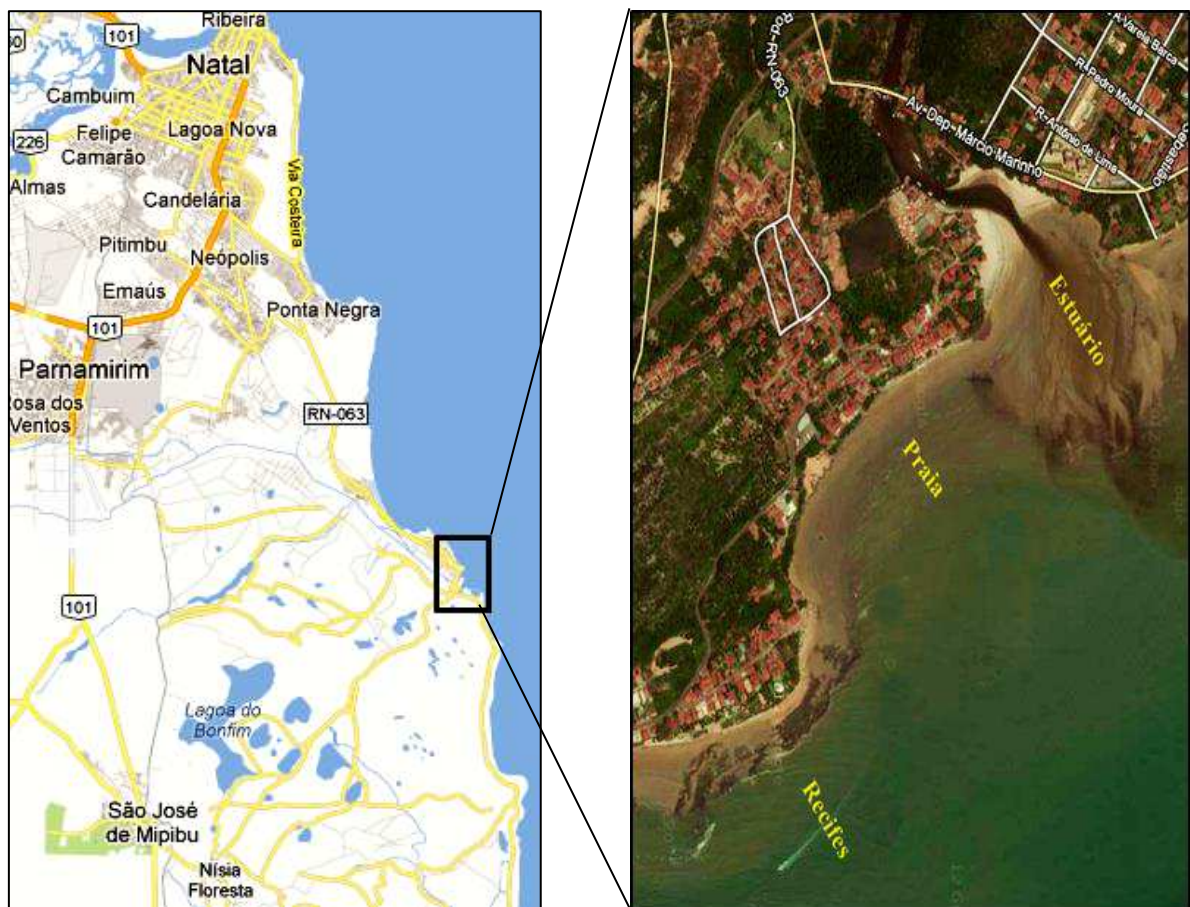
3 HIPÓTESE

As resoluções taxonômicas altas respondem da mesma forma quando comparadas as resoluções taxonômicas baixas independente do ambiente estudado.

4 ÁREA DE ESTUDO

A região de Pirangi do Sul-RN corresponde a uma área que apresenta estuário, praia e recifes de arenito, pertence ao município de Nísia Floresta. Está localizada a 5°58'58''S e 35°7'8''W, aproximadamente 40km da cidade de Natal-RN, a região recebe água do Rio Pirangi que separa as regiões de Pirangi do Norte e do Sul (Figura 1). O clima da região é do tipo quente e úmido.

Figura 1- Mapa da Região de Pirangi do Sul-RN, Brasil, evidenciando os ecossistemas de coleta



Fonte: <http://maps.google.com>

4.1 ECOSISTEMAS DE COLETAS

4.1.1 Praia

As praias arenosas são ambientes sedimentares, que são acumulados pela ação das ondas, a definição mais amplamente utilizada foi formulada por King (1972):

“as praias são ambientes sedimentares costeiros, formados, mais comumente, por areias de constituição variada, estendendo-se desde onde principia a interferência da velocidade orbital

das ondas sobre o fundo marinho, até o limite mais continental da ação das ondas de tempestade ou mudanças fisiológicas bruscas”.

A praia de Pirangi do Sul (Figura 2) segundo McLachlan (1980), é do tipo dissipativa, que, no entanto, recebe pouca influência das correntes, devido à presença dos recifes de arenitos na linha de costa. A praia é exposta e em toda sua extensão, há casas de veraneio, e em alguns pontos da praia, há esgoto sendo derramado na praia.

Figura 2 – Praia de Pirangi do Sul-Rio Grande do Norte.



Fonte: <https://www.facebook.com/PirangiDoSulLinda>. Acesso em: 06/08/2013.

4.1.2 Recifes de arenito

Os ecossistemas recifais são distinguidos como locais propícios para a vida de vários organismos bentônicos, como macroalgas e invertebrados marinhos. A formação dos recifes de arenito provém da consolidação de antigas linhas de praia ou da deposição de bancos de areia, que se consolidaram a partir da sedimentação de carbonato de cálcio ou de óxido de ferro.

Em virtude da aproximação com os sistemas terrestres, os recifes de arenito recebem uma relevante quantidade de sedimentos, que aumentam o aporte de alimento para alguns dos organismos ali viventes. Os recifes da Região de Pirangi do Sul-RN (Figura 3) são formados por óxido de ferro, o que pode ser evidenciado pela sua coloração vermelha escura.

Figura 3 – Recifes de Arenito da Região de Pirangi do Sul-Rio Grande do Norte.



Fonte: <https://www.facebook.com/PirangiDoSulLinda>. Acesso em: 06/08/2013.

4.1.3 Estuário

A melhor definição de estuário é a descrita por Cameron e Pritchard (1963), segundo estes autores, estuário é um corpo d'água costeiro semi-fechado, tendo uma conexão livre com o mar aberto, e no qual a água do mar é diluída com água não salina provinda do continente. A Região de Pirangi do Sul-RN possui um estuário (Figura 4), formado pelo desague das águas do Rio Pirangi, que divide as regiões de Pirangi do Sul e Pirangi do Norte.

É um estuário típico do litoral brasileiro do tipo de cunha salina, nestes estuários uma pequena amplitude de maré coexiste com um grande caudal fluvial. Uma vez que as águas do mar são mais densas que as águas do rio, elas insinuam-se sob as águas fluviais constituindo uma cunha salina. A mistura entre a água do rio e do mar é pouco intensa.

Figura 4 – Estuário do rio Pirangi, na região de Pirangi do Sul-Rio Grande do Norte.



Fonte: <https://www.facebook.com/PirangiDoSulLinda>. Acesso em: 06/08/2013.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 EM CAMPO

5.1.1 Meiofauna e nematofauna

Para uma melhor representatividade da meiofauna e conseqüentemente da nematofauna, as amostras biossedimentológicas foram coletadas uma única vez no período chuvoso e outra no período seco, em ponto fixo na praia, no recife e no estuário, na zona entremarés, cada um desses pontos com três réplicas, totalizando 18 amostras ao fim dos períodos de coleta. Sempre na maré baixa na região de Pirangi do Sul-RN.

Para extração da meiofauna e posteriormente da nematofauna foi utilizado um tubo de PVC de 10cm² de área interna, com 10 cm de comprimento. As amostras de sedimentos foram fixadas em Formol Salino 10% e armazenadas em isopor para transporte.

5.1.2 Salinidade

A salinidade foi aferida por um salinômetro manual e digital, nos três ecossistemas de Pirangi do Sul-RN, durante as duas estações de coleta.

5.1.3 Sedimentos

Foram coletadas manualmente aproximadamente 200g de sedimentos, em cada ecossistema de coleta, esses foram colocados em sacos plásticos marcados e armazenados em isopor para transporte.

5.2 EM LABORATÓRIO

5.2.1 Meiofauna e nematofauna

As amostras coletadas foram levadas ao LABMEIO da UFCG *campus*-Cuité para a extração da meiofauna e conseqüentemente dos representantes da nematofauna, onde foi utilizada a metodologia conhecida para meiobentologia segundo Elmgren (1976). As amostras passaram por elutrição manual e em seguida em água corrente, através de peneira geológica com intervalo de malha de 0,044 mm, no mínimo cinco vezes, para a retenção dos organismos.

O material retido na peneira de 0,044 mm foi colocado em placa de Petri para centrifugação manual, sendo o sobrenadante vertido em placa de *Dolffus*, composta de 200

quadrados de 0,25 cm² cada um, e levado ao estereomicroscópio para contagem e identificação dos indivíduos por táxon. Parte do material biológico foi retirado da amostra para confecção de lâminas permanentes, que se encontram depositadas na coleção de meiofauna do LABMEIO. Neste processo de triagem foram coletados 10% do número total de nematódeos de cada amostra e armazenados em *ependorfs* contendo solução de formol 10%.

5.2.2 Preparação dos Nematoda para confecção de lâminas.

Os Nematoda armazenados nos *ependorfs* passaram por processo de diafanização, seguindo a metodologia De Grisse (1969), que consiste em colocá-los em estufa 30°C por um período de 12 horas com solução de formol 4% + glicerina 1%, após esse processo é acrescentado à amostra 3 gotas de solução a 95% de etanol + 5% de glicerina cinco vezes a cada 2 horas, ao término desse processo, aguarda-se um período de 2 horas e acrescenta-se a solução final com 50% de etanol + 50% de glicerina, e os reserva até o processo de confecção das lâminas. A finalidade desse procedimento é transferir totalmente a glicerina para o corpo do animal, sem resíduos de etanol. Isso viabiliza a maior durabilidade das espécies na lâmina e a melhor visualização das estruturas internas, facilitando o processo de identificação.

5.2.3 Montagem das lâminas permanentes

As lâminas foram submersas em etanol no período de 24 horas, posteriormente foram secas em temperatura ambiente. Em seguida os organismos foram destinados a montagem das lâminas. Para cada lâmina foram feitos 2 anéis de parafina e em cada anel foram depositados em média 3 Nematoda, sendo cerca de 6 indivíduos por lâmina, assim facilitando a identificação. Logo após esse processo acrescentou-se as lamínulas para cada círculo de parafina, em seguida as lâminas foram levadas a placa aquecedora que através do aquecimento e consequentemente, do derretimento da parafina foram vedadas.

5.2.4 Sedimentos (análise granulométrica)

A análise granulométrica foi de acordo com método de Suguio (1973), segundo esta metodologia o material deve secar em temperatura ambiente e posteriormente ser levado a estufa com uma temperatura em torno dos 60°C para evitar alteração no peso das amostra devido a umidade do ambiente e aglutinação dos grãos, esse método foi utilizado com o propósito de classificar e caracterizar os sedimentos dos diversos pontos de coleta.

Depois de seco foram utilizadas 100g do material proveniente de cada amostra para análise granulométrica, em que foi utilizado o processo de peneiramento com agitação através de um conjunto de 6 peneira numa máquina de Rot-up, sendo estas com intervalos de malhas de: 2mm; 1mm; 500 μ m; 250 μ m; 125 μ m e 53 μ m. 50g do material seco foram destinadas ao cálculo do teor de matéria orgânica.

Os resultados foram processados através de programa SysGran 3.1, o qual permite calcular parâmetros como assimetria, curtose e selecionamento dos grãos, seguindo o método de Folk e Ward (1957).

Para o cálculo do teor de matéria orgânica contida nos sedimentos, foi adotada a ignição em mufla. Foram pesadas 50g do sedimento seco, armazenados em cadinhos e colocados na mufla, por um período de 12 horas à 450 graus. (WALKLEY e BLACK, 1934). Após ser retirado da Mufla o sedimento foi pesado novamente, e a diferença de peso significou a quantidade de matéria orgânica de cada amostra, que se volatilizou durante o processo de ignição.

6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação está dividida em dois capítulos:

O primeiro, **BIODIVERSIDADE DA COMUNIDADE NEMATOFAUNÍSTICA DE TRÊS AMBIENTES COSTEIROS**, no qual foi construída uma lista taxonômica, com as espécies encontradas em Pirangi do Sul, para cada espécie foi feita a descrição de suas características morfológicas e a diagnose diferencial. Além disso inclui-se as imagens das principais características utilizadas na identificação das espécies e uma tabela com as principais medidas.

O segundo capítulo, **RESOLUÇÃO TAXONÔMICA TEMPORAL E ESPACIAL DE TRÊS ECOSISTEMAS COSTEIROS**, apresenta uma caracterização ecológica de Pirangi do Sul-RN, um ambiente costeiro, que é composto por três ecossistemas distintos, recife, praia e estuário. O ANOSIM foi realizado para mostrar se houveram diferenças significativas entre os períodos de coletas e os ecossistemas. Análises de ordenação não métrica multidimensional (MDS), também foram realizadas para observar as diferenças ou semelhanças entre as comunidades. O SIMPER foi realizado para indicar quais ordens, famílias, gêneros e espécies foram representativos para os resultados apontados nas análises anteriores, e o BIOENV foi realizado para avaliar a relação, entre a estrutura da comunidade bentônica e os fatores abióticos. Cada uma dessas análises foram realizadas para ordem, família gênero e espécie, a fim de encontrar qual nível de identificação, apresenta uma “suficiência taxonômica” para uma maior exploração da comunidade nematofaunística da região de Pirangi do Sul-RN.

REFERÊNCIAS

- ABEBE, E.; MEKETE, T. E THOMAS, W. K. A critique of current methods in nematode taxonomy. **African Journal of Biotechnology**. v10. n3. 312-323.2011.
- AGATHA, S. E STRÜDER-KYPKE, M. C. Phylogeny of the order Choreotrichida (Ciliophora, Spirotricha, Oligotrichea) as inferred from morphology, ultrastructure, ontogenesis, and SSrRNA gene sequences. **Eur. J. Parasitol.** 43: 37-63. 2007.
- ALKEMADE, R.; WIELEMAKER, A.; DE JONG, S. A. J. J. “Experimental Evidence for the Role of Bioturbation by the Marine Nematode *Diplolaimella dievengatensis* in Stimulating the Mineralization of *Spartina angica* Detritus” **Mar. Ecol. Progr. Ser.**, 90: 149-155. 1992.
- ANDERSON, M. J. J; CONNELL, S. D.; GILLANDERS, B. M.; DIEBEL, C. E.; BLOMS, W. M.; SAUNDERS, J. E. E LANDERS, T. J. Relationships between taxonomic resolution and spatial scales of multivariate variation. **Journal of Animal Ecology**. v74, 636-646. 2005.
- APPELTANS, W., AHYONG, S. T., ANDERSON, G., ANGEL, M.V., ARTOIS, T., BAILLY, N., BAMBER, R., BARBER, A., BARTSCH, I., BERTA, A., BLAZEWICZ-PASZKOWYCZ, M., BOCK, P., BOXSHALL, G., BOYKO, C. B., BRAND A O, S. N., BRAY, R. A., BRUCE, N. L., CAIRNS, S. D., CHAN, T. Y., CHENG, L., COLLINS, A. G., CRIBB, T., CURINI-GALLETTI, M., DAHDOUN-GUEBAS, F., DAVIE, P. J., DAWSON, M. N., DE CLERCK, O., DECOCK, W., DE GRAVE, S., DE VOOGD, N. J., DOMNING, D. P., EMIG, C. C., ERS E US, C., ESCHMEYER, W., FAUCHALD, K., FAUTIN, D. G., FEIST, S. W., FRANSEN, C. H., FURUYA, H., GARCIA-ALVAREZ, O., GERKEN, S., GIBSON, D., GITTENBERGER, A., GOFAS, S., G O MEZ-DAGLIO, L., GORDON, D. P., GUIRY, M. D., HERNANDEZ, F., HOEKSEMA, B. W., HOPCROFT, R. R., JAUME, D., KIRK, P., KOEDAM, N., KOENEMANN, S., KOLB, J. B., KRISTENSEN, R. M., KROH, A., LAMBERT, G., LAZARUS, D. B., LEMAITRE, R., LONGSHAW, M., LOWRY, J., MACPHERSON, E., MADIN, L. P., MAH, C., MAPSTONE, G., MCLAUGHLIN, P. A., MEES, J., MELAND, K., MESSING, C. G., MILLS, C. E., MOLODTSOVA, T. N., MOOI, R., NEUHAUS, B., NG, P. K., NIELSEN, C., NORENBURG, J., OPRESKO, D. M., OSAWA, M., PAULAY, G., PERRIN, W., PILGER, J. F., POORE, G. C., PUGH, P., READ, G. B., REIMER, J. D., RIUS, M., ROCHA, R. M., SAIZ-SALINAS, J. I., SCARABINO, V., SCHIERWATER, B., SCHMIDT-RHAESA, A., SCHNABEL, K. E., SCHOTTE, M., SCHUCHERT, P., SCHWABE, E., SEGERS, H., SELF-SULLIVAN, C., SHENKAR, N., SIEGEL, V., STERRER, W., ST O HR, S., SWALLA, B., TASKER, M. L., THUESEN, E. V., TIMM, T., TODARO, M. A., TURON, X., TYLER, S., UETZ, P., VAN DER LAND, J., VANHOORNE, B., VAN OFWEGEN, L. P., VAN SOEST, R. W., VANAUVERBEKE, J., WALKER-SMITH, G., WALTER, T. C., WARREN, A., WILLIAMS, G. C., WILSON, S. P. & COSTELLO, M. J. The magnitude of global marine species diversity. **Curr. Biol.** 22: 2189 – 2202. 2012.
- ARMONIES, W. E REISE, K. **Faunal diversity across a sandy shore.** Marine Ecology Progress Series 196:49-57. 2000.
- BOADEN, P. J. S. Behaviour and distribution of the archiannelid *Trilododrilus heideri*. **Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom**, 43: 239-250. 1963.

- BOERO, F. Episodic events: their relevance to ecology and evolution. **Marine Ecology** 17, 237±250. 1996.
- BONGERS, T. The Maturity Index: an ecological measure of environmental disturbance based on nematode species composition. **Oecologia** 83, 14e19. 1990.
- BONGERS, T. E FERRIS, H. Nematode community structure as a bioindicator in environmental monitoring. **Trends Ecol. Evol.** 14: 224 – 228. 1999.
- BOUCHER, G. Premieres donnees ecologiques sur les nematodes libres marins d'une station de vase cdhere de Banyuls. **Vie et Milieu** 23: 69-100. 1973.
- BOYD, S. E.; REES, H. L. E RICHARDSON, C. A. Nematodes as Sensitive Indicators of at Dredged Material Disposal Sites. **Estuarine Costal and Shelf Science**, 51, 805-819, 2000.
- CAMERON, W. N. E PRITCHARD, D. W. **Estuaries**. In: Goldberg, E. D.; McCave, I. N.; O'Brien, 11 & Steele, IH. eds. *The Sea*. New York, John Wiley& Sons. p. 306-324. 1963.
- CARMAN, K. R.; THISTLE, D.; FLEEGER, J. W. E BARRY, J. P. Influence of Introduced CO2 on Deep-Sea Metazoan Meiofauna. **Journal of Oceanography**, v60, 767-767. 2004
- CLARKE, K. R. E WARWICK R. M. A further biodiversity index applicable to species variation in taxonomic distinctness. **Marine Ecology Progress Series**. Vol. 216: 265-278, 2001
- COOMANS, A. Present status and future of nematode systematics. **Nematology** 4: 573 – 582. 2002.
- COULL, B. C. “Are Members of the Meiofauna Food for Higher Trophic Levels?” **Trans. Am. Microsc. Soc.**, I09:233-246 1990.
- DANOVARO, R.; GAMBI, C.; DELL ’ ANNO, A.; CORINAIDESI, C.; FRASCHETTI, S.; VANREUSEL, A.; VINCX, M. E GOODAY, A. J. Exponential decline of deep-sea ecosystem functioning linked to benthic biodiversity loss. **Curr. Biol.** 18: 1 – 8. 2008.
- DAUVIN, J.C., Paradox of estuarine quality: benthic indicators and indices, consensus or debate for the future. **Mar. Pollut. Bull.** 55, 271e281. 2007.
- DAYRAT B. Towards integrative taxonomy. **Biological Journal of the Linnean Society** 85: 407–415.2005
- DE JONGE, V.N.; ELLIOTT, M. E BRAUER, V.S.. Marine monitoring: its shortcomings and mismatch with the EU water framework directive’s objectives. **Mar. Pollut. Bull.** 53, 5e19. 2006.
- DE LEY, P.; DECRAMER, W. E ABEBE-EYUALEM. Introduction: Summary of Present Knowledge and Research Addressing the Ecology and Taxonomy of Freshwater Nematodes. IN: ABEBE- EYUALEM; TRAUNSPURGER, W. AND ANDRÁSSY, I. **Freshwater Nematodes: Ecology And Taxonomy**. Chap. 1. CABI Publishing, Oxfordshire, 752 pp. 2006.

DEPREZ, T. **NeMys: an all-round database system for biological information**. MarBEF Newsletter v. 4, p. 31–32, Digital Version (open file), 2006.

DOMINGOS, A. M. E NETTO, S. A. A meiofauna da lagoa Santo Antônio, sistema estuarino de laguna (Santa Catarina-Brasil): Atributos estruturais e funcionais. **Anais do IX Congresso de ecologia do Brasil**. São Lourenço, Minas Gerais, 2009.

DUTILLEUL, P. A heterogeneidade espacial e o projeto de experimentos de campo ecológico. **Ecologia**, 74 , 1646-1658. 1993.

ELLIS, D., Taxonomic sufficiency in pollution assessment. **Mar. Pollut. Bull.** 16, 459. 1985.

FERRARO, S. P., COLE, F.A. Nível Taxonomico suficiente para avaliação de impactos sobre a macrobentos- Southern California Bight revisitado. **Environ. Toxicol. Chem.** 14, 1031-1040. 1995.

FLOYD, R.; EYUALEM, A.; PAPERT, A. E BLAXTER, M. Molecular barcodes for soil nematode identification. **Mol. Ecol.** 11: 839-850. 2002.

FONSECA, G. E SOLTWEDEL, T. Regional patterns of nematode assemblages in the Arctic deep seas. **Polar Biol.** 32: 1345 – 1357. 2009.

GALLUCCI, F.; MOENS, T.; VANREUSEL, A. E FONSECA, G. Active colonization of disturbed sediments by deep-sea nematodes: evidence for the patch mosaic model. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 367: 173 – 183. 2008

GEE, J.M., An ecological and economic review of meiofauna as food for fish. **Zoological Journal of the Linnean Society** 96, 243–261. 1989.

GHESKIERE, T.; HOSTE, E.; VANAUVERBEKE, J.; VINCX, M. E DEGRAER, S. Horizontal zonation patterns and feeding structure of marine nematode assemblages on a macrotidal, ultra-dissipative sandy beach (De Panne, Belgium). **J. Sea Res.** 52: 221– 226. 2004.

GHESKIERE, T. Nematode Assemblages from European Sandy Beaches: Diversity, Zonation Patterns and Tourist Impact . Ph.D. **thesis**. Ghent University, Belgium. 2005.

GIANGRANDE, A., Biodiversity, conservation, and the —taxonomic impediment. **Aquat. Conserv.: Mar. Freshw. Ecosyst.** 13, 451–549. 2000.

GIERE, O. **Meiobenthology: The microscopic fauna in Aquatic sediments**. Springer-Verlag, Berlin. 328p. 1993.

GIERE, O., **Meiobenthology: The Microscopic Motile Fauna of Aquatic Sediments**. 2^a ed. Springer. Springer-Verlag, Berlin. 328p. 2009.

GODFREY H. Challenges for taxonomy. *Nature*, 417: 17-19. 2002.

GRAY, J.S.; ASCHAN, M.; CARR, M.R.; CLARKE, K.R., GREEN, R.H., community attributes of the benthos of Frierfjord/Langesundfjord and in a mesocosm experiment. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 46, 151–165. 1988.

GRAY, J. S., Marine Diversity; the paradigms in patterns of species richness examined. **Sci. Mar.** 65 (Suppl. 2), 41-56. 2001.

HEIP, C.; VINCX, M.; SMOL, N.; VRANKEN, G. The systematics and ecology of freeliving marine nematodes. Helminthological Abstracts – Series B, **Plant Nematology**, v. 51, p. 1-31, 1982.

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

HIGGINS, R. P.; THIL, H. **Introduction to the Study of Meiofauna**. Smithsonian Institution Press Washington, D. C. London,. 488p. 1988.

HOOPER, D.U.; CHAPIN, F.S.; EWEL, J.J.; HECTOR, A.; INCHAUSTI, P.; LAVOREL, S.; LAWTON, J.H.; LODGE, D.M.; LOREAU, M.; NAEEM, S.; SCHMID, B.; SETALA, H.; SYMSTAD, A.J.; VANDERMEER, J. E WARDLE, D.A. Effects of biodiversity on ecosystem functioning:a consensus of current knowledge. **Ecological Monographs**. DOI: 10.1890/04-0922. 2005.

HUGOT, J. P.; BAUJARD, P. E MORAND, S. Biodiversity in helminths and nematodes as a field of study: an overview. **Nematology** 3: 199 – 208.2001.

KING. C. A. M. 1972. **Beaches and coasts**. London, Edward Arnold. 570p.

KOTLIAR N. Application of the new keystone-species concept to prairie dogs: how well does it work? **Conserv. Biol.** 14: 1715-1721. 2000.

LAMBSHEAD, P. J. D. Recent developments in marine benthic biodiversity research. **Oceanis** 19: 5 – 24. 1993.

LAMBSHEAD, P. J. D. E BOUCHER, G. Marine nematode deep-sea biodiversity - hyperdiverse or hype? **J. Biogeogr.** 30: 475– 485. 2003.

LIMA, R. **Pirangi do Sul, linda**. Disponível em: <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=262944703850255&set=a.246826565462069.1073741829.246806358797423&type=1&theater>. Acesso em: 06/08/2013.

LIMA, R. **Pirangi do Sul, linda**. Disponível em: <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=254822684662457&set=a.246826565462069.1073741829.246806358797423&type=1&theater>. Acesso em: 06/08/2013.

LÓPEZ-GARCIA, P.; PHILIPPE, H.; GAIL, F. E MOREIRA, D. Autochthonous eukaryotic diversity in hydrothermal sediment and experimental microcolonizers at the Mid-Atlantic Ridge. **Proc. Natl. Acad. Sci. USA**, 100: 697-702. 2003.

McLACHLAN, A. The definition of Sandy beaches in relation to exposure: a simple rating system, **South African journal of Science**, 76: 137-138. 1980.

MALLET, J. E WILLMOTT, K. Taxonomy: renaissance or Tower of Babel. **Trends Ecol. Evol.** 18: 57-59. 2003.

Mapa da região de Pirangi do Sul-RN, disponível em: <http://maps.google.com>, modificado em: 25/03/2016. Acesso em: 21/04/2013.

MARIA, T. F.; VANAVERBEKE, J.; ESTEVES, A. M.; DE TROCH, M. E VANREUSEL, A. The importance of biological interactions for the vertical distribution of nematodes in a temperate ultra-dissipative Sandy beach. **Estuarine Coastal Shelf Sci.** 97: 114– 126. 2012.

MAURER, D. The dark side of taxonomic sufficiency. **Mar. Pollut. Bull.** 40, 98–101. 2000.

MAY, R.M. Taxonomy as destiny. **Nature** 347, 129–130. 1990.

MEDEIROS, L. R. de A. Nematofauna de Praia Arenosa da Ilha Anchieta, São Paulo: 1. Estrutura trófica. **Anais do IV Simpósio Brasileiro de Ecossistemas, Águas de Lindóia**, v 2, p. 166-178, 1998.

MC CARTER, J. Molecular Approaches Toward Resistance to Plant- Parasitic Nematodes. **Plant Cell Monograph**, doi:10.1007/7089_2008_32. 12/24/09. April 29, 2009.

MICHIELS I. C.; TRAUNSPURGER W. Impact of resource availability on species composition and diversity in freshwater nematodes. **Oecologia** 142: 98–103, 2005.

MOENS, T.; BRAECKMAN, U.; DERYCKE, S.; FONSECA, G.; GALLUCCI, F.; GINGOLD, R.; GUILINI, K.; INGELS, J.; LEDUC, D.; VANAVERBEKE, J.; PERRY, N. The ecological importance of species and the Noah's Ark problem. **Ecol. Econ.** 69: 478-485. 2010.

MOENS, T.; BRAECKMAN, U.; DERYCKE, S.; FONSECA, G.; GALLUCCI, F.; GINGOLD, R.; GUILINI, K.; INGELS, J.; LEDUC, D.; VANAVERBEKE, J.; COLLEN, C. V.; VANREUSEL, A. E VINCX, M. Ecology of free-living marine nematodes. In: **Handbook of Zoology. Nematoda**. Germany: De Gruyter. Chapter 3 V2. 2014.

OLSGARD, F.; SOMERFIELD, P.J. E CARR, M.R., Relationships between taxonomic resolution and data transformations in analysis of macrobenthic community along an established pollution gradient. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 149, 173–181. 1997.

OLSGARD, F.; BRATTEGARD, T. E HOLTHE, T., Polychaetes as surrogates for marine biodiversity: lower taxonomic resolution and indicator groups. **Biodivers. Conserv.** 12, 1033–1049. 2003.

PLATT, H. M. Ecology of free-living marine nematodes from an intertidal sandflat in Strangford Lough, Northern Ireland. **Estuar coast. mar. Sci.** 5: 685-693. 1977.

PLATT H. M. E WARWICK R. M. The significance of free-living nematodes to the littoral ecosystem. In: Price J.H., Irvine DEG, Farnham WF (eds) *The Shore environment. 2. Ecosystems. Academic*, New York, pp. 729–759, 1980.

PLATT, H.M.; WARWICK, R.M. **Free-living Marine Nematodes - Part I British Enoplids**. Synopses of the British Fauna (New Series) Eds: Doris M. Kermack e R.S.K. Barnes. p. 37-217, 1983

PLATT, H.M.; WARWICK, R.M.; SOMERFIELD, P. Free living Marine Nematodes. II. British Chromadorids. In: **D.M. Sermack & R.S.K. Barnes (Eds), Synopses of the British fauna (New Series). Linn. Soc. London, Est. Brackish-water Sc. Ass.**; 1988.

RAES, M.; ROSE, A. E VANREUSEL, A. Response of nematode communities after large-scale ice-shelf collapse events in the Antarctic Larse area. **Global Change Biology**. V16, 1618-1631. 2010.

SCHRATZBERGER M, WARWICK R. M. Differential effects of various types of disturbances on the structure of nematode assemblages: an experimental approach. **Mar Ecol Prog Ser** 181: 227–236, 1999.

SCHRATZBERGER, M. On the relevance of meiobenthic research for policymakers. **Mar. Pollut. Bull.** 64, 2639e2644. 2012.

SOLTWEDEL, T. Metazoan meiobenthos along continental margins: a review. **Progress in Oceanography**. 46: 59–84. 2000.

SOMERFIELD P. J. E CLARKE KR Taxonomic levels, in marine community studies, revisited. **Mar Ecol Prog Ser** 127: 113–119, 1995

SNELGROVE, P. V. R. Getting to the bottom of the biodiversity. **BioScience** 49, 129-138, 1999.

TARJAN A. C. E KEPPNER E. J. Illustrated key to the genera of free-living marine nematodes in the superfamily Chromadoroidea exclusive of the Chromadoridae. UF/IFAS Extension Publ # EENY- 82, Gainesville, FL, p. 39 (see http://creatures.ifas.ufl.edu/nematode/marine_nematodes.htm) 1999.

TAUTZ, D.; ARCTANDER, P.; MINELLI, A.; THOMAS, R.; E VOGLER, A. DNA points the way ahead in taxonomy. **Nature**, 418: p. 479. 2002.

TENORE, K. R.; TIETJEN, J. H. E LEE, J. J. “Effect of Meiofauna in Incorporation of Aged Ellgrass, *Zostera Marina*, Detritus by Polychaete *Nephtys incisa*”. **J. Fish. Bd Can.**, 34: 563-567. 1977.

TRAUNSPURGER W., Nematoda. In: Rundle SD, Robertson AL, Schmid-Araya JM (eds) *Freshwater meiofauna: Biology and ecology. Backhuys, Leiden*, pp. 63–104. 2002.

UNDERWOOD, A.J.; CHAPMAN, M.G. E CONNELL, S.D. Observations in ecology: you can't make progress on processes without understanding the patterns. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 250, 97–115. 2000.

- VAN GAEVER, S.; MOODLEY, L.; DE BEER, D. E VANREUSEL, A. Meiobenthos of the Arctic Håkon Mosby Mud Volcano, with a parental-caring nematode thriving in sulphide-rich sediments. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 321: 143 – 155. 2006.
- VANHOVE, S.; ARNTZ, W. E VINCX, M. Comparative study of the nematode communities on the southeastern Weddell Sea shelf and slope (Antarctica). **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 181: 237 – 256. 1999.
- VANREUSEL A. Ecology of the free-living marine nematodes from the Voordelta. Southern Bight of the North Sea. 1. Species composition and structure of the nematode communities. *Cah Biol Mar* 31 (4): 439–462. 1990;
- VANREUSEL A. Ecology of the free-living marine nematodes from the Voordelta (**Southern Bight of the North Sea**). 2. Habitat preferences of the dominant species. *Nematologica* 37: 343–359. 1991.
- VANREUSEL, A.; FONSECA, G.; DANOVARO, R E 29 OTHERS. The contribution of deep-sea macrohabitat heterogeneity to global nematode diversity. **Mar. Ecol.** 31: 6 – 20. 2010.
- VRANKEN, G. E HEIP, C. “The Productivity of marine Nematode”. **Ophelia**, 26: 429-442. 1986.
- WARWICK, R. M.; PRICE, R. Ecological and metabolic studies on free living nematodes from an estuarine mud-flat. **Estuaries Coastal Mar. Sci.**, v. 9, p. 257-271, Oct. 1979.
- WARWICK, R.M. Analysis of community attributes of the macrobenthos of Frierfjord/Langesundfjord at taxonomic levels higher than species. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 46, 167–170. 1988.
- WARWICK R. M., PLATT H. M., SOMERFIELD P. J. Free-living marine nematodes. Pt. 3. Monhysterids. **Linnean Society**, London, p. 296 (Synopsis of the British Fauna, vol 53) 1998.
- WIESER, W. Beziehungen zwischen Mundhohlengestalt, Ernahrungswiese und Vorkommen beifreilebenden marinen Nematoden. **Arkiv für Zoologie** 4: 439 - 484. 1953.
- WIESER W. The effect of grain size on the distribution of small invertebrates inhabiting the Beaches of Puget Sound. **Limnol Oceanogr** 4: 181–194. 1959.
- WIESER, W. Benthic studies in Buzzards Bay. 11. The meiofauna. **Limnol. Oceanogr.** 5: 121-137. 1960.
- WIESER, W.; KANWISHER, J. Ecological and physiological studies on marine nematodes from a salt marsh near Woods Hole, Massachusetts. **Limnol. Oceanogr.** 6: 262-270. 1961.
- ZULLINI, A. AND PERETTI, E. Lead pollution and moss-inhabiting nematodes of an industrial area. **Water Air Soil Pollut.** 27: 403–410.1986.

**CAPÍTULO 1: BIODIVERSIDADE DA COMUNIDADE NEMATOFAUNÍSTICA DE
TRÊS AMBIENTES COSTEIROS**

1 INTRODUÇÃO

Diversas pesquisas mostram, que todos os dias espécies novas de nematódeos são descobertas, e muitas outras provavelmente ainda surgirão. Identificar todas essas espécies seria uma tarefa impossível, pois, estima-se a existência de 100.000 espécies de Nematoda (COOMANS, 2000). Alguns pesquisadores chegam a considerar os Nematoda um táxon “hiperdiverso” com mais de 1 milhão de espécies, mas outros ainda chegam a duvidar desse número (LAMBSHEAD E BOUCHER, 2003), ainda assim a existência de 100.000 espécies, requer um certo número de pesquisadores. A radiação taxonômica intensa e diferenciação trófica de nematódeos já nos dão indícios de um padrão de distribuição com muitas variações locais e sazonais. Atualmente temos visto um crescimento maior em trabalhos ecológicos do que em trabalhos taxonômicos, isso porque os trabalhos taxonômicos requerem um custo maior e um tempo maior na sua conclusão. Tempo esse justamente devido às carências de profissionais nessa área, que tem se tornado cada vez mais restrita, há atualmente uma preocupação na incapacidade de identificar um grande número de invertebrados marinhos (SNELGROVE, 1999; GRAY, 2001). Além disso, os nematódeos de vida livre são, normalmente, apenas alguns milímetros de comprimento, fazendo estudos taxonômicos se tornarem difíceis (HEIP ET AL., 1982).

Taxonômicamente a forma da cauda e espícula, números e arranjos de cerdas sensoriais em torno da cabeça, número de glândulas caudais e das gônadas, as posições e as formas dos anfídios, estruturas epicuticulares são recursos externos relevantes para a identificação de nematódeos (GIERE, 2009). Thistle et al. (1995) afirmam que, para nematódeos de mar profundo a forma de cauda em combinação com a armadura bucal gera uma ferramenta analítica importante para o trabalhos futuros.

Inicialmente o grupo Nematoda estava subdividido em dois grupos, Adenophorea e Secernentea, baseados na classificação de Lorezen (1994). Com o avanço das técnicas moleculares houve a necessidade de mudanças na classificação conhecida até então, algumas mudanças na abordagem foram feitas com base em análises realizadas por Blaxter et al. (1998). Atualmente, a classificação aceita para o Filo Nematoda segue De Ley e Blaxter (2004), onde o grupo está subdividido em duas classes: Chromadorea, com a subclasse Chromadoria, e Enoplea, englobando as subclasses Enoplia e Dorylaimia (DE LEY ET AL., 2006).

Nematoda são geralmente descritos como pequenos animais, não segmentados, com corpos tipicamente filiformes e que na sua maioria são translúcidos, o que permite a

observação de sua anatomia interna pela microscopia óptica, sem necessidade de dissecção ou corte (BIRD E BIRD, 1991). Estes organismos possuem um plano corporal básico, que é constituído por um cilindro externo (parede do corpo) e um cilindro interno (sistema digestório), separados por uma cavidade pseudocelomada, cheia com fluido sob pressão (DECRAEMER ET AL., 2014). Os mesmos autores explicam que dimorfismo sexual pode ser encontrado não somente na forma do corpo, mas também no comprimento total. Além disso, citam que a menor espécie marinha de vida livre registrada até o presente momento é uma fêmea de *Hapalonus minutus* Steiner, 1916 (Desmoscolecida), com 82µm de comprimento. O corpo tem simetria bilateral, mas em secção transversal é trirradialmente simétrico (DECRAEMER ET AL., 2014). Coomans (1979) propôs uma terminologia precisa para os dois tipos de simetrias que permite descrever corretamente qualquer estrutura. Na extremidade anterior ou região labial, a simetria bilateral do corpo se funde com a simetria trirradial da faringe, o que resulta na simetria radial (frequentemente hexaradial) (DE CONINCK 1942, 1965).

A parede do corpo apresenta uma cutícula externa, não celular, flexível e resiliente, que auxilia no desenvolvimento, crescimento e sobrevivência, que pode ser suave, com marcações transversais, ou marcações longitudinais, tais como estrias, sulcos ou anéis (DECRAEMER ET AL., 2003). Ainda podem formar incisões superficiais ou mais profundas que podem atingir mais de uma zona da cutícula, em um número significativo de nematódeos. O padrão cuticular é diferente nas laterais do corpo, em cujo caso fala-se de "campos laterais" (WARWICK ET AL., 1998). De acordo com Decraemer et al. (2003) tipos mais elaborados de ornamentação cuticular podem ser visualizados, como cerdas, espinhos, tubérculos, papilas, verrugas, faixas, placas ou rugas, diferenciações cuticulares podem também ocorrer em torno da vulva, ânus e na região caudal dos machos. Os Nematoda passam por mudas durante seu desenvolvimento até a fase adulta, onde toda cutícula é substituída e a ocorrência de rugas epidérmicas, que são conhecidas como *plicas* sobre a qual a nova cutícula se desenvolve, caracterizam sua formação (YUSHIN ET AL., 2002). Esse processo de muda é importante para o animal, pois permite que ele aumente de tamanho após a troca da sua cutícula (BIRD E BIRD, 1991).

Segundo Bird e Bird (1991) a abertura oral é geralmente terminal, raramente deslocada em direção ao lado ventral ou dorsal. O padrão básico da região do lábio é composto por seis lábios separados dispostos radialmente em torno da abertura bucal. Essa região carrega órgãos dos sentidos arranjados primitivamente em dois círculos de seis sensilas

labiais cada, sendo essas papiliformes ou setiformes, seguidas por quatro sensilas cefálicas também papiliformes ou setiformes (DECRAEMER ET AL., 2014). Lateral a região labial, muitas vezes posterior, existem órgãos quimiorreceptores ou anfídios, em par (CHEN ET AL., 2004).

A cauda dos Nematoda varia de longa a curta, filiforme ou largamente arredondada. A cauda dos machos em vários gêneros, pode ser envoltas por uma bursa, tem função auxiliar na locomoção, na fixação do animal ou mesmo durante o processo de eclosão (LIU E STERNBERG, 1995).

Segundo Decraemer et al. (2014) os indivíduos podem ou não apresentar glândulas epidérmicas, essa característica foi muito importante no sistema de classificação proposto por Chitwood (1958). Ainda segundo o autor, essas glândulas podem estar envolvidas na secreção do revestimento da superfície da cutícula, podendo ocorrer ao longo de todo o corpo, principalmente nas cordas ventrais e laterais e podem ser separadas umas das outras ou dispostas em bandas bacilares.

A musculatura dos Nematoda é formada apenas por músculos longitudinais. Os músculos somáticos estão na parede interna do corpo, próximo a fina epiderme intercordal, fornecendo os meios físicos de locomoção, em geral sinuoso, que é característica do filo (BALDWIN E PERRY, 2004). Cordas salientes para dentro, a partir da epiderme, interrompem a camada muscular somática, que é organizada em quatro campos, sendo duas laterais, uma dorsal e uma ventral (DECRAEMER ET AL., 2014).

O sistema nervoso do nematódeo é formado por um anel de nervos, chamado anel nervoso, que localiza-se em torno da faringe, mais ou menos na posição mediana ou na sua porção mais posterior (WHITE, 1988). Anteriormente ao anel nervoso estende-se seis cordões papilares (dois laterais, dois subdorsais e dois subventrais), e posteriormente estende-se um grande cordão de nervos ventral, um cordão menor dorsal e dois pares de cordões sublaterais (HALL E ALTUN, 2008). As células neuronais dos nematódeos estão geralmente organizadas em gânglios e neurites que são organizados em sistema de feixes e comissuras, que são neurônios especializados em processos que tipicamente conectam nervos entre os diferentes cordões longitudinais (CHALFIE E WHITE, 1988). A maior comissura em Nematoda é o anel nervoso, mas, comissuras adicionais ocorrem por todo corpo (DECRAEMER ET AL., 2014). Segundo Hall e Altun (2008) os gânglios são grupos de corpos celulares neuronais que se aglomeram principalmente em torno do anel nervoso, ao longo da medula ventral e na região do reto ou da cloaca.

A estrutura sensorial periférica é formada por sensilas, que são compostas de elementos neuronais e não neuronais; sensilas que estão em conexão direta com o exterior do animal através de poros na cutícula do corpo, estão em geral envolvidos na quimiorrecepção, e aqueles que não têm essa conexão são em grande parte mecanorreceptores (DECRAEMER ET AL., 2014). Usualmente as sensilas anteriores consistem em dois círculos de seis sensilas labiais cada, um terceiro círculo abriga quatro cerdas cefálicas. De acordo com esse posicionamento observa-se um padrão 6+6+4, ou ainda em padrões apomórficos o arranjo em 6+10 ou 10+6, quando as cerdas cefálicas se fundem aos lábios (DECRAEMER ET AL., 2014). Segundo a mesma autora, os anfídios são as maiores e mais complexas sensilas, considerados quimiorreceptores, posicionados lateralmente, possuem formas que vão desde um poro até estruturas bastante complexas (CHEN ET AL., 2004). O anfídio consiste de uma parte distal chamada *fóvea* que pode ser uma escavação na cutícula externa ou uma invaginação que forma um tipo de bolsa ligada ao exterior do animal através de uma abertura. A fóvea anfídial apresenta algumas variações na sua forma, podendo ser circular, oval, mono ou multiespiral, alongado, em forma de laço, etc. (DECRAEMER ET AL., 2014).

Alguns Nematoda apresentam órgãos sensoriais somáticos, que são numerosos e dispostos dorsalmente, ventralmente e em linhas sublaterais (quatro, seis ou oito) ao longo do corpo. Em muitas espécies de nematódeos aquáticos (principalmente marinhos) as partes externas desses órgãos são cerdas que variam de muito longas a curtas, enquanto que em outros nematódeos aquáticos e muitos terrestres as partes exteriores são poros (DECRAEMER ET AL., 2014).

Em nematódeos de vida livre e parasitas de plantas, os órgãos somáticos dos sentidos pode ser em até três pares laterais: dereídeos na região do pescoço; postdereídeos na região mediana do corpo, ou entre a vulva e o ânus, e finalmente phasmídeos na região da cauda (CHITWOOD E CHITWOOD, 1977). Na região posterior dos machos, podem ser encontradas sensilas somáticas especializadas, assim chamadas de órgãos genitais suplementares, suplementos, papilas genitais e tantos outros nomes que variam de acordo com grupo estudado; órgãos sensoriais também foram encontrados em espículas, gubernáculo e / ou na parede de cloaca de alguns nematódeos (DECRAEMER ET AL., 2014).

Alguns taxa, em alguns estágios, apresentam um intestino rudimentar, possuindo um sistema digestório corrompido, sem uma abertura de boca, cavidade bucal ou faringe, no entanto a maioria dos Nematoda, possui um sistema digestório bem completo formado por um canal alimentar em aparência de um tubo interno, que é separado do tubo exterior, formado

pela cavidade do corpo (BIRD E BIRD, 1991). O desenvolvimento e a forma da cavidade bucal e de seu revestimento cuticular variam bastante em relação ao tipo de alimentação, tanto entre os grupos, como dentro de um grupo (WIESER 1953; FÜRST VON LIEVEN E SUDHAUS 2000). A boca pode possuir dentes, presentes em diversos grupos de nematódeos, especialmente em predadores e numa série de parasitas animais, quando presentes podem ser ocos ou sólidos, móveis ou imóveis, existem ainda diversas formas, tais como gancho, curvo, alongado e podendo ser robustos ou delgados (DECRAEMER ET AL., 2014).

A faringe varia em forma e função de acordo com o grupo estudado, sendo a mais simples um cilindro muscular, que leva o alimento da boca até o intestino, através de movimentos peristálticos (ROGGEN, 1973). O lúmen trirradiado é o arranjo mais vantajoso para funcionamento ideal, é revestido por uma cutícula secretada por células mioepiteliais, que durante o processo de muda, se diferenciam em células secretoras, evidenciando sua dupla função; o lado externo da faringe é coberto por uma membrana de tecido conjuntivo elástico e por vezes, também por músculos longitudinais ou circulares (GROOTAERT E COOMANS, 1981). Uma válvula chamada cárdia, proporciona a passagem do alimento da faringe para o intestino, que é derivado da endoderme, sua parede é formada por um epitélio de camada única, coberta por microvilosidades voltadas para o lúmen (DECRAEMER ET AL., 2014). O intestino se liga ao reto de origem ectodérmica e mesodérmica, que geralmente é um tubo curto, que nas fêmeas leva até o ânus e nos machos conecta-se ao canal deferente, que conduz a uma abertura cloacal (WHITE, 1988).

A reprodução em muitos nematódeos é sexuada, exibindo todos os modos de reprodução sexuada encontrada no Reino Animal, podendo ser gonocorística, hermafrodítica, e partenogenética (SCHIERENBERG E SOMMER, 2014). O sistema reprodutor das fêmeas é didélfico, anfidélfico com o útero conectado a uma única vagina, que se abre através de um poro meio ventral, em forma de venda, denominado vulva (BIRD E BIRD, 1991). Os nematódeos podem possuir um, dois ou vários ovários, que podem ser refletidos ou estendidos, o gonoduto compreende principalmente uma parte mesodérmica (oviduto e útero) e uma grande parte ectodérmica, que é a vagina (GERART, 1983). De acordo com De Ley et al. (1993) a vagina consiste em três subdivisões: *pars proximalis vaginae* para a seção com paredes hialinas em conexão com o útero, *pars refringens vaginae* para a seção intermediária com paredes esclerotizadas e *pars distalis vaginae* para a seção com paredes contínuas com a cutícula corpo. A vulva pode apresentar diferentes tipos de apêndices, tais como abas

vulvares, membranas vulvares (CARTA ET AL., 2009). Em alguns casos pode ser fechada por um tampão copulatório (SARR ET AL., 1987; HUNT, 2001; DECRAEMER, 2011).

O sistema reprodutor do macho é formado tipicamente por dois testículos que se abrem para um gonoduto comum ou canais deferentes, mais raramente é encontrado apenas um único testículo, com a redução do outro, podendo ser o testículo anterior ou posterior (GERART, 1983). O testículo trata-se de um tubo epitelial com células germinativas, dividido em zona germinal distal e uma zona de crescimento (DECRAEMER ET AL., 2014). Segundo a mesma autora, o aparelho copulatório consiste de duas espículas cuticulares, raramente fundidas, podendo ser reduzida a uma única espícula, ou ser ausente (GERART E DE GRISSE, 1981). Existe uma estrutura associada chamada gubernáculo presente ou ausente, músculos retratores auxiliam no processo copulatório e as formas e tamanhos das espículas são muitas vezes caracteres diagnósticos, pois variam de espécie pra espécie (BIRD E BIRD, 1991).

Venekey et al. (2010) descreveram a riqueza taxonômica de nematódeos marinhos em habitats costeiros do Brasil. No trabalho dos referidos autores é apresentada uma lista completa da fauna, demonstrando a grande diversidade desses animais na costa brasileira. Estudos como este demonstram que a composição taxonômica para a costa brasileira é semelhante ao de outros habitats costeiros amostrados por todo o mundo.

O primeiro registro de espécies de Nematoda marinhos no Brasil foi feita por Cobb (1920) que amostrou a região da costa bahiana, no nordeste brasileiro. Trinta anos depois, os estudos taxonômicos reiniciaram a partir dos trabalhos de Dr. Sebastian Gerlach, um pesquisador que foi convidado para a Universidade de São Paulo em 1950 (GERLACH 1954; 1956; 1957). Quarenta anos mais tarde em 1990 os trabalhos taxonômicos ganharam força (NETTO E GALLUCCI 2003; FONSECA-GENEVOIS ET AL. 2004; FONSECA-GENEVOIS ET AL. 2006; VENEKEY ET AL 2005; CASTRO ET AL., 2006; FONSECA-GENEVOIS ET AL. 2009) resultando no conhecimento de novos gêneros e novas espécies.

O presente estudo vem aumentar a lista de espécies para a costa brasileira, contribuindo assim para a biodiversidade do país. Além disso, as descrições de táxons novos confirma a importância de estudos em lugares ainda inexplorados no nordeste brasileiro.

2 OBJETIVO

2.1 GERAL

- Descrever as espécies da nematofauna dos três ambientes costeiros da região de Pirangi do Sul-RN.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as características que compõe a diagnose de cada espécie identificada, de acordo com as estruturas morfológicas visualizadas e com a literatura vigente;
- Descrever possíveis novas espécies.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 REMONTAGEM DAS LÂMINAS

As lâminas foram remontadas para a individualização dos nematódeos, esse processo tornou possível e facilitou a medição das partes do organismo para uma identificação em nível de espécie. Todo esse processo foi auxiliado com um estereomicroscópio. A desmontagem foi feita utilizando um estilete simples, e a remontagem foi seguindo a mesma metodologia citada na página 34, na parte introdutória deste estudo, com exceção do número de nematódeos em cada círculo de parafina, que foram reduzidos de 3 para 1.

Esse processo aconteceu devido a montagem das lâminas ter acontecido num outro momento, onde os nematódeos foram depositados nos círculos de parafina, levando em consideração apenas a identificação em um nível genérico, em que foi desnecessária a individualização dos organismos. Ao final das montagens teve-se um total de 566 representantes. Desses, 27 não foram identificados, devido ao estado de conservação do nematódeo.

3.2 DESCRIÇÃO DA NEMATOFAUNA

As descrições seguiram o arranjo taxonômico, contendo informações de ordem, família, gênero e espécie. Para compor as descrições destes níveis taxonômicos foram utilizadas as chaves pictórias de Platt e Warwick (1983; 1988), Warwick et al. (1998), Lorenzen (1994), Abebe et al. (2006) e Moens (2014). Quando houve necessidade de complementação de características de algum táxon, então foram consultadas as publicações de cada espécie, separadamente.

Todas as medidas das espécies identificadas e já descritas na literatura constam no anexo. Para as espécies novas foram apresentadas apenas uma breve descrição e poucas características morfométricas foram adicionadas.

São apresentadas aqui somente as espécies identificadas e não aquelas morfotipadas (sp1, sp2...). As espécies foram morfotipadas quando: 1- não apresentaram indivíduos suficientes para identificação exata da espécie ou 2- os exemplares não estarem em boas condições de fixação para visualizar todas as estruturas necessárias.

Desta forma, ao longo da lista taxonômica estará presente o símbolo *, que significa: espécie com exemplar em posição ruim ou com algum dano que impediu que a fotografia fosse realizada.

3.3 IDENTIFICAÇÃO EM NÍVEL GENÉRICO

A identificação foi efetuada sob microscópio óptico com chaves pictoriais destinados ao grupo Nematoda em nível de gênero (PLATT E WARWICK, 1983, 1988; WARWICK ET AL., 1998).

3.3 IDENTIFICAÇÃO EM NÍVEL ESPECÍFICO

Foi utilizado um microscópio binocular com tubo de desenho, para auxiliar nas medidas morfométricas e identificação das espécies. No primeiro momento foi realizada a calibração do microscópio para cada objetiva (4X, 10X, 40X, 100X), que ocorreu com o auxílio de uma lâmina de calibração.

As características morfológicas mais comumente utilizadas na identificação de Nematoda são: cutícula, cerdas, cabeça, anfídeo, cavidade bucal, esôfago, órgãos reprodutores e cauda (LORENZEN, 1994). Para identificar as espécies referentes a cada gênero foram utilizadas abreviações para as regiões do corpo, como ilustrada na figura 5. As medidas iniciais foram realizadas em milímetros (mm) e com auxílio de um curvímeter, posteriormente foram transformadas em micrômetros (μm). As denominações para as regiões do corpo estudadas seguem Coomans (1979), assim como as abreviaturas que seguem abaixo.

abd: diâmetro anal

amph: diâmetro do anfídeo (diâmetro máximo)

Amph: distância do anfídeo para a região anterior

%cbd: porcentagem do diâmetro do anfídeo em relação à região do corpo correspondente

apoph: comprimento da apófise do gubernáculo

at: número de voltas da fovea anfideal

bulb: diâmetro do bulbo faringeano

% bulb: proporção do diâmetro do bulbo faringeano na região correspondente do corpo

cbd: diâmetro da região correspondente do corpo

cs: comprimento das setas cefálicas

gub: comprimento do gubernáculo

hd: diâmetro da cabeça no nível das setas cefálicas

int. lab.: comprimento das setas labiais internas

ext. lab.: comprimento das setas labiais externas

L: comprimento total do corpo

mbd: diâmetro máximo do corpo

mand: comprimento das mandíbulas

Ov: comprimento dos ovários

Ov ant: comprimento do ovário anterior.

Ov. post: comprimento do ovário posterior.

ph: comprimento da faringe

nr: posição do anel nervoso para a região anterior

% nr: porcentagem do anel nervoso em relação à região anterior

som s: comprimento das setas somáticas

subc s: comprimento das setas subcefálicas

spic: comprimento das espículas

suppl: número dos suplementos pré-cloacais

suppl dist 1 do 2: distância do suplemento 1 para o suplemento 2.

suppl dist 2 do 3: distância do suplemento 2 para o suplemento 3

suppl dist: distância entre os suplementos pré-cloacais

t: comprimento da cauda

T: comprimento dos testículos

s term: comprimento das setas terminais da cauda

v: distância da vulva para a região anterior

V%: porcentagem da distância da vulva para a região anterior em relação ao comprimento total do corpo

Além dessas medidas, foram utilizados os índices de De Man (1880) que consistem de:

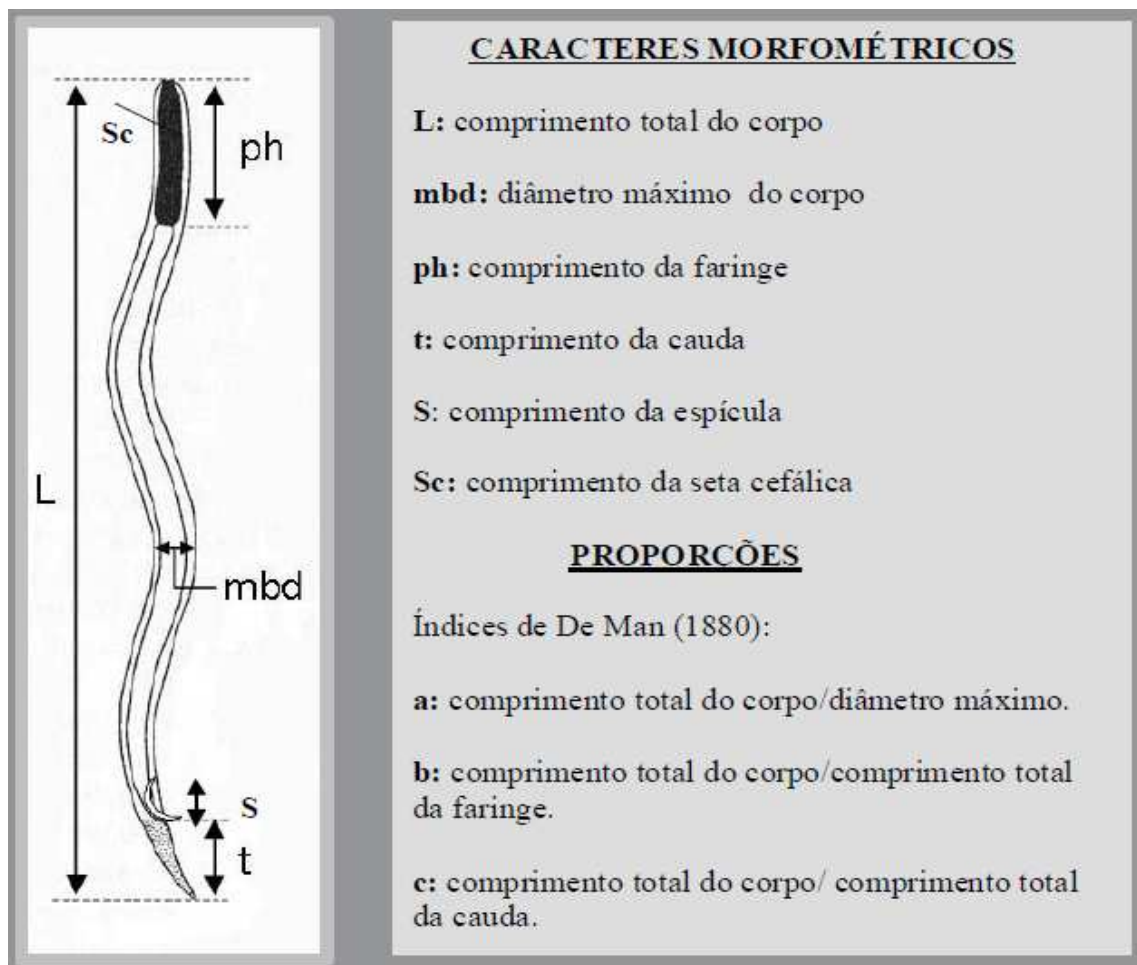
a: comprimento total do corpo/diâmetro máximo.

b: comprimento total do corpo/comprimento total da faringe.

c: comprimento total do corpo/comprimento total da cauda.

Para comprovar a identificação de possíveis espécies novas foi usado “The Bremerhaven Checklist of Aquatic Nematodes” (GERLACH E RIEMANN, 1973; 1974) além da bibliografia especializada e consulta ao NeMys, site da Universidade de Gent que possui um banco de dados sobre as espécies já descritas até o presente momento.

Figura 5- Esquema mostrando caracteres de morfometria utilizados na identificação dos Nematoda.



Fonte: FONSECA-GENEVOIS ET AL., 2009.

3.5 PREPARAÇÃO DAS FOTOS E PRANCHAS

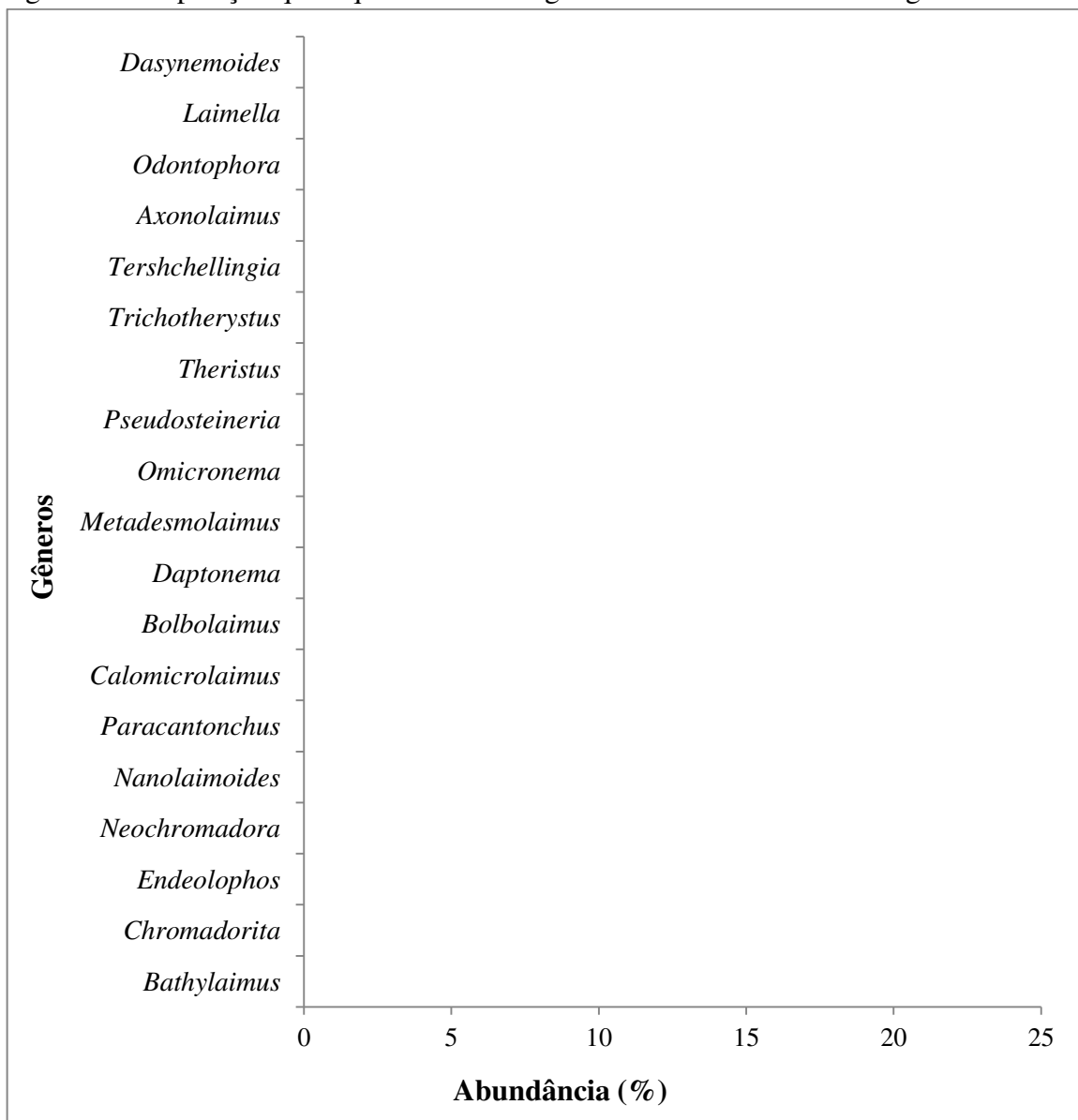
Após a identificação dos gêneros e posteriormente das espécies, foram selecionados os melhores exemplares para as fotografias e a confecção das pranchas. As fotos das espécies foram realizadas com uma câmera MC-D130U (E), acoplada ao microscópio Olympus BX-50 e foram visualizadas através de computador Spint Point Powered BY HDD, Samsung.

4 RESULTADOS

Na região de Pirangi do Sul-RN, foram encontradas 6 ordens, 15 famílias, 46 gêneros e 55 espécies. Das espécies encontradas, 9 são novas para Ciência, e encontram-se em processo de descrição.

Dos gêneros que tiveram suas espécies identificadas, *Daptonema* (20%), foi o que apresentou uma maior composição quali-quantitativa em Pirangi do Sul-RN, seguido de *Pseudosteineria* (15%) e *Laimella* (12%).

Figura 6- Composição quali-quantitativa dos gêneros encontrados em Pirangi do Sul-RN.



Fonte: Dados da pesquisa.

4.1 LISTA TAXONÔMICA

FILO NEMATODA Potts, 1932

CLASSE ENOPLA Inglis, 1983

SUBCLASSE ENOPLIA Pearse, 1942

ORDEM ENOPLIDA Filipjev, 1929

Subordem Enoplina Chitwood e Chitwood, 1937

Superfamília Enoploidea Dujardin, 1845

Família Thoracostomopsidae Filipjev, 1927

Mesacanthion Filipjev, 1927

Mesacanthion sp1

Trileptium Cobb, 1933

Trileptium sp1

Fenestrolaimus Filipjev, 1927

Fenestrolaimus sp1

Família Anoplostomatidae Gerlach e Riemann, 1974

Chaetonema Filipjev, 1927

Chaetonema sp1

Subordem Trefusiina Siddiqi, 1983

Superfamília Trefusioidea Gerlach, 1966

Família Trefusiidae Gerlach, 1966

Trefusia De Man, 1893

Trefusia sp1

Subordem Oncholaimina De Coninck, 1965

Superfamília Oncholaimoidea Filipjev, 1916

Família Oncholaimidae Filipjev, 1916

Oncholaimellus De Man, 1890

Oncholaimellus sp1

Viscosia De Man, 1890

Viscosia sp1

Subordem Tripyloidina De Coninck, 1965

Superfamília Tripyloidoidea Filipjev, 1928

Família Tripyloididae Filipjev, 1928

Bathylaimus Cobb, 1894

Bathylaimus Australis Cobb, 1894

CLASSE CHROMADOREA

SUBCLASSE CHROMODORIA

ORDEM CHROMADORIDA Chitwood, 1933

Subordem Chromadorina Filipjev, 1929

Superfamília Chromadoroidea Filipjev, 1917

Família Chromadoridae Filipjev, 1917

Chromadorita Filipjev, 1922

Chromadorita sp. nov.

Innocuonema Inglis, 1969

Innocuonema sp1

Neochromadora Micoletzky, 1924

Neochromadora trichophora (Steiner, 1921)

Euchromadora De Man, 1886

Euchromadora sp1

Endeolophos Boucher, 1976

Endeolophos sp. nov.

Família Cyatholaimidae Filipjev, 1918

Craspodema Gerlach, 1954

Craspodema sp1

Metacyatholaimus Stekhoven, 1942

Metacyatholaimus sp1

Nannolaimoides Ott, 1972

Nannolaimoides sp. nov.

Paracyatholaimus Micoletzky, 1922

Paracyatholaimus sp1

Pomponema Cobb, 1970

Pomponema sp1

Paracanthonchus Micoletzky, 1924

Paracanthonchus cochlearis Gerlach, 1957

Família Selachinematidae Cobb, 1915

Latronema Wieser, 1954

*Latronema botulum** Gerlach, 1956

Synonchiella Cobb, 1933

Synonchiella sp1

ORDEM DESMODORIDA De Coninck, 1965

Subordem Desmodorina De Coninck, 1965

Superfamília Desmodoroidea Filipjev, 1922

Família Desmodoridae Filipjev, 1922

Onyx Cobb, 1891

Onyx sp1

Sigmophoranema Hope e Murphy, 1972

Sigmophoranema sp1

Superfamília Microlaimoidea Micoletzky, 1922

Family Microlaimidae Micoletzky, 1922

Calomicrolaimus Lorenzen, 1971

Calomicrolaimus rugatus Lorenzen, 1976

Calomicrolaimus sp. nov.

Bolbolaimus Cobb, 1920

Bolbolaimus sp. nov.

ORDEM MONHYSTERIDA Filipjev, 1929

Subordem Monhysterina De Coninck e Schuurmans Stekhoven, 1933

Superfamília Sphaerolaimoidea Filipjev, 1918

Família Xyalidae Chitwood, 1951

Cobbia De Man, 1907

Cobbia sp1

Daptonema Cobb, 1920

Daptonema albigens (Riemann, 1966) Hopper, 1968

Daptonema sp. nov.

Elzalia Gerlach, 1957

Elzalia sp1

Metadesmolaimus Stekhoven, 1935

Metadesmolaimus sp. nov.

Omicronema Cobb, 1920

Omicronema litorium Cobb, 1920

Pseudosteineria Wieser, 1956

Pseudosteineria sagittispiculata Fadeeva, 1986

Pseudosteineria anticipans Wieser, 1956

Pseudosteineria horrida Steiner, 1916

Pseudosteineria coronata Gerlach, 1955

Pseudosteineria sp. nov. 1

Pseudosteineria sp. nov. 2

Steineria Micoletzky, 1922

Stylotheristus Lorenzen, 1977

Theristus Bastian, 1865

Theristus ensifer Gerlach 1951

Theristus sp1

Trichotheristus Wieser, 1956

Trichotheristus heterus (Gerlach, 1957)

Xyala Cobb, 1920

Subordem Linhomoeina Andrassy, 1974

Superfamília Siphonolaimoidea Filipjev, 1918

Família Linhomoeidae Filipjev, 1922

Tershchellingia De Man, 1888

Terschellingia communis De Man, 1888

Desmolaimus De Man, 1880

ORDER ARAEOLAIMIDA De Coninck e Schuurmans Stekhoven, 1933

Superfamília Axonolaimoidea Filipjev, 1918

Família Axonolaimidae Filipjev, 1918

Axonolaimus De Man, 1889

Axonolaimus arcuatus Schuurmans Stekhoven, 1950

Apodontium Cobb, 1920

Apodontium sp1

Odontophora Bütschli, 1874

Odontophora aff. falcifera Ott, 1972

Família Comesomatidae Filipjev, 1918

Comesoma Bastian, 1865

Comesoma sp1

Dorylaimopsis Ditlevsen, 1918

Hopperia Vitiello, 1969

Laimella Cobb, 1920

Laimella aff. annae Chen e Vincx, 2000

ORDER PLECTIDA Malakhov, 1982

Superfamília Ceramonematoidea Cobb, 1933

Família Ceramonematidae Cobb, 1933

Dasynemoides Chitwood, 1936

Dasynemoides spinosus Gerlach, 1963

5 ORDEM ENOPLIDA FILIPJEV, 1929

A ordem Enoplida inclui os maiores representantes de nematódeos aquáticos de vida livre, os adultos geralmente tem mais de 3mm (exceto *Alaimina Micoletzky* 1922 e *Campydorina Jairajpuri* 1983), e as maiores espécies estão incluídas na família Leptosomatidae Filipjev 1916, que apresenta algumas espécies que praticam o comensalismo com esponjas e anêmonas. A maioria dos representantes dessa ordem é marinha, com algumas poucas ocorrendo em água salobra, raramente eles tem sido encontrados em água doce. Enoplida traz sete subordens: Enoplina Chitwood e Chitwood 1937; Trefusiina Siddiqi 1983; Oncholaimina De Coninck 1965; Ironina Siddiqi 1983; Tripyloidina De Coninck 1965; Campydorina Jairajpuri 1983 e Alaimina Clark 1961.

Os nematódeos dessa ordem apresentam anfídio em forma de bolso; não espiral; a cutícula é frequentemente lisa, ou ligeiramente estriada; tem seis papilas labiais internas ou noutro caso, cerdas curtas, mais seis cerdas labiais externas, e por ultimo, quatro cerdas cefálicas, estas se organizando em dois ou três círculos. As cerdas muitas vezes podem ser articuladas à região labial, dividido em três lábios; a faringe é ligada à parede da cavidade bucal e/ou à parede do corpo cilíndrico, por vezes, se alargando ligeiramente na base (com exceção de *Syringolaimus* De Man 1888 e *Campydora* Cobb 1920 que apresentam um bulbo posterior muscular). O sistema reprodutor feminino é habitualmente didélfico, anfidélfico com ovários refletidos *antidromous* (ovários estendidos apenas na espécie *Cytolaimium exile* Cobb 1920). O macho possui dois testículos opostos; glândulas caudais presentes ou ausentes, quando presentes, abrem-se através de um poro comum; as glândulas ventrosublaterais e dorsais se abrem em campos faríngeais ou diretamente posterior à cavidade bucal sendo que, em *Alaimina Micoletzky* 1922 a abertura é descrita posteriormente ao anel nervoso.

5.1 FAMÍLIA TRIPYLOIDIDAE Filipjev, 1928

Essa família é composta por seis gêneros *Arenasoma* Yeates 1967; *Gairleanema* Warwick e Platt 1973; *Ingenia* Gerlach 1957; *Bathylaimus* Cobb 1894; *Trypiloides* De Man 1886 e *Paratrypiloides* Schuurmans Stekhoven 1950. Estes gêneros são compostos principalmente de espécies marinhas, poucas de água salobra e espécies terrestres e apenas um gênero possui espécies de água doce.

Os metanemes, quando presentes, são quase exclusivamente loxometanemes ventrolateral do tipo II, raramente eles ocorrem dorsolateralmente ou estão completamente ausentes. Apresentam dois círculos de sensilas anteriormente: seis sensilas labiais internas no

primeiro círculo, muitas vezes setiforme e seis grandes lábios + quatro cerdas cefálicas no segundo círculo, que podem ser unidas. Cavidade bucal consiste de uma, três ou quatro porções, que se encontram uma após a outra; dente com projeções são comuns, dos quais o dente dorsal pode ser dominante.

Considerando os três ambientes estudados em Pirangi do Sul-RN, esta família representou 5,5% do total da nematofauna. Esta família esteve presente em todos os ecossistemas, com exceção da praia no período seco.

5.1.1 *Bathylaimus* Cobb, 1894

Esse gênero é formado principalmente por espécies marinhas, apenas algumas ocorrem em água salobra. Os indivíduos possuem a cavidade bucal grande e profunda, lábios profundamente inseridos; cavidade bucal larga e consistindo em duas partes, com os dentes na parte posterior e projeções cuticulares; machos com gubernáculo grande.

Foram encontrados 63 indivíduos de *Bathylaimus* nos três ambientes prospectados.

Espécie tipo: *Bathylaimus australis* Cobb, 1894

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al., 2016.

Bathylaimus anatolii Smirnova e Fadeeva, 2011

Bathylaimus arcticus Kreis, 1963

Bathylaimus arthropappus Wieser e Hopper, 1967

Bathylaimus australis Cobb, 1894

Bathylaimus austrogeorgiae Allgén, 1959

Bathylaimus bicoronatus Wieser, 1959

Bathylaimus capacosus Hopper, 1962

Bathylaimus chesapeakeensis Timm, 1972

Bathylaimus cobbi Filipjev, 1922

Bathylaimus deconincki Inglis, 1966

Bathylaimus dentatus Kreis, 1963

Bathylaimus denticaudatus Allgén, 1930

Bathylaimus depressus Gerlach, 1962

Bathylaimus filicaudatus (Schuurmans Stekhoven e Adam, 1931)

Bathylaimus grahami (Allgén, 1959)

Bathylaimus hamatus Hopper, 1968

Bathylaimus huaghaiensis Huang e Zhang, 2009
Bathylaimus inermis (Ditlevsen, 1918)
Bathylaimus jacobseni Allgén, 1954
Bathylaimus latilaimus Allgén, 1947
Bathylaimus longicaudatus Filipjev, 1946
Bathylaimus longicarpus Keppner, 1988
Bathylaimus longisetosus (Allgén, 1929)
Bathylaimus macramphis (Schuurmans Stekhoven e De Coninck, 1933)
Bathylaimus parafilicaudatus Allgén, 1935
Bathylaimus paralongisetosus Schuurmans Stekhoven e De Coninck, 1933
Bathylaimus parassimilis Wieser, 1956
Bathylaimus parazostericola Allgén, 1935
Bathylaimus profundis Filipjev, 1927
Bathylaimus septentrionalis (Filipjev, 1927)
Bathylaimus setosicaudatus Timm, 1961
Bathylaimus stenolaimus Schuurmans Stekhoven E De Coninck, 1933
Bathylaimus strandi Allgén, 1934
Bathylaimus tarsioides Wieser, 1959
Bathylaimus tenuicaudatus (Allgén, 1933)
Bathylaimus zostericola (Allgén, 1933)

5.1.1.1 *Bathylaimus australis* Cobb, 1894

O corpo cilíndrico, afina-se nas extremidades. Cutícula lisa. O arranjo cefálico é caracterizado pela presença de 6 labiais internas setiformes (4,5–8,5µm), 6 labiais externas também setiformes (8,5–21µm), sendo as labiais externas mais longas. As cerdas cefálicas também estão presentes e são mais curtas que as labiais externas. Cerdas somáticas distribuídas aleatoriamente (15µm). O anfídio é bem visível em *loop* pequeno e ocupa 30–34% da região correspondente do corpo. Cavidade bucal larga e consistindo em duas partes, com os dentes na parte posterior e projeções cuticulares. O anel nervoso está a 72-91µm de distância da região anterior, correspondendo de 30-41% do comprimento total da faringe. As fêmeas possuem ovários opostos, *antidromous* e refletidos, o anterior (279 µm) é maior que o posterior (162 µm). O poro secretor-excretor não foi visualizado. A vulva está a 512-787µm de distância da região anterior, correspondendo a 49-55% do comprimento total do corpo. Os

machos possuem um único testículo, muito longo (567-710 μ m) e localizado anteriormente. Espículas esclerotizadas, de tamanhos iguais, com estrutura similar e lamela média, que vai da porção proximal até a distal. O gubernáculo (22,5–39,5 μ m) consiste de duas peças conectadas à expansão distal e lateral com dois dentes pontudos na direção ventral, localizados terminalmente. Cauda alongada, cônica, com três glândulas, apresentando cerdas em todo seu comprimento, distribuídas aleatoriamente, medindo 15 μ m.

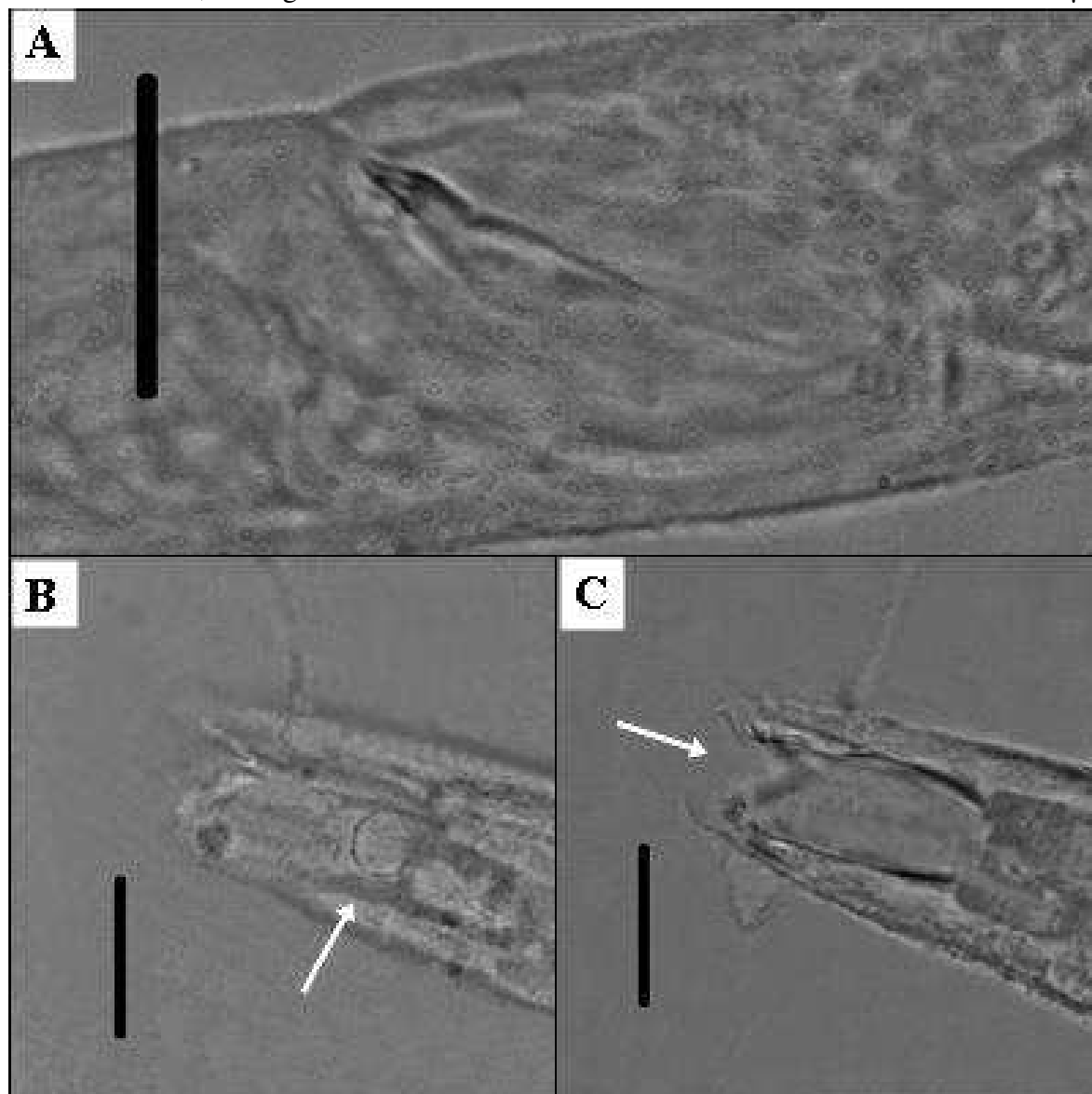
Foram encontrados 6 machos, 7 fêmeas e 10 juvenis.

Tabela 1- Morfometria (μ m) com desvio padrão (\pm) de *Bathylaimus australis* Cobb, 1894 encontrado em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	972,5 – 1395	928 – 1580,5	502,5 – 1158,5	\pm 294,45
mbd	24 – 38,5	29 – 36,5	20 – 29	\pm 5,60
ph	175,5 - 244,5	202,5 – 288	129 – 232	\pm 41,30
Amph	15 – 21	21,5 - 23,5	13 – 20	\pm 3, 34
amph	4,5 – 6	4,5 – 5	2 – 4,5	\pm 1,11
cbd	17,5 – 23,5	21	13 – 19,5	\pm 2,70
spic	24 – 32,5	-	-	\pm 4,32
t	88,5 – 106	100,5	74 – 105	\pm 13,90
abd	21,5 – 29	22,5 – 28,5	14 – 24,5	\pm 4,04

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 7- *Bathylaimus australis* Cobb, 1894 A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase no anfídio; C: Região anterior com ênfase na cavidade bucal. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial

As principais características de *Bathylaimus australis* são as espículas pouco curvadas, com uma lamela média que se estende da região proximal à distal, além do gubernáculo que consiste de duas peças conectadas à expansão distal e lateral com dois dentes pontudos na direção ventral, localizados terminalmente. Os espécimes encontrados em Pirangi do Sul-RN pertencem a esta espécie, pois, apresentam as mesmas características diagnósticas citadas acima que foram descritas por Cobb (1894). *Bathylaimus australis* foi redescrita por De Coninck e Schuurmans Stekhoven (1933).

Os exemplares aqui estudados são semelhantes aos descritos por De Coninck e Schuurmans Stekhoven. O comprimento total dos espécimes aqui estudados é um pouco menor do que o tamanho da espécie descrita por Cobb (1894) e também daqueles apresentados por De Coninck e Schuurmans Stekhoven (1933). No entanto as outras medidas associadas a morfologia da espécie, além das características diagnósticas não deixam dúvida quanto a identificação específica.

6 ORDEM CHROMADORIDA Chitwood, 1933

São marinhos de vida livre, incomum em água doce ou solo, apresenta apenas uma subordem, Chromadorina Filipjev 1929 e uma única superfamília Chromadoroidea Filipjev 1917, que engloba seis famílias Achromadoridae Gerlach e Riemann 1973; Cyatholaimidae Filipjev 1918 e Selachinematidae Cobb 1915 (LORENZEN, 1981, 1994). Esta última não foi incluída na classificação de Chromadorida em De Ley e Blaxter (2002); Por esta razão Selachinematidae segue-se Lorenzen (1994) Nenhum comentário foi dado. Das seis famílias, Neotonchidae Wieser e Hopper 1966 e Selachinematidae Cobb 1915 não foram registradas em habitats limnéticos.

Os indivíduos dessa ordem apresentam a cutícula com estrias transversais e ornamentações pontuadas, mostrando um padrão de pontos, barras e usualmente com diferenciação lateral. Sensilas anteriores dispostas em dois ou três pequenos círculos na extremidade anterior do corpo e um círculo anterior de papilas labiais internas, um círculo exterior de sensila labial externa (setiforme ou papiliformes) e um terceiro círculo de cerdas cefálicas, o segundo e terceiro círculos são frequentemente referidos na literatura como sensila cefálica (= posterior para a região de lábio) - eles podem formar um único círculo de dez sensila.

Fóvea anfídial variável, espiral simples, reniforme, um laço transversal ou cisão, ou em forma multi-espiral; quando em espiral é normalmente localizada posteriormente ao círculo posterior de cerdas cefálicas, mas às vezes encontra-se entre as quatro cerdas cefálicas e torna-se difícil de observar. Cutícula na região anterior não muito forte ou esclerotizada e portanto, sem cápsula cefálica; cavidade bucal com 12 rugas. Faringostoma de tamanho variável, munido com um único dente dorsal e geralmente dois dentes ventrolaterais menores; geralmente a faringe é em grande parte cilíndrica, e posteriormente com bulbo muscular que apresenta parede com lúmen bem esclerotizado. Sistema secretor-excretor com o ducto terminal esclerotizado. Sistema reprodutor das fêmeas didélfico-anfidélfico com ovários *antidromous* refletidos, menos comumente monodélfico em Chromadoridae Filipjev 1917. Machos com um ou dois testículos; espículas emparelhadas; gubernáculo presente; suplementos pré-cloacais geralmente em forma de copo, também podem ser em forma de cerdas ou tubulares; glândulas caudais e espinerete presentes.

6.1 FAMÍLIA CHROMADORIDAE Filipjev, 1917

Os indivíduos dessa família são principalmente marinhos, das cinco subfamílias, apenas Chromadorinae Filipjev 1917 e Hypodontolaiminae De Coninck 1965 tem representantes em habitats de água doce. As principais características usadas para diferenciar as subfamílias dentro do Chromadoridae são a forma da fóvea anfideal, a armadura do estoma, a disposição dos órgãos sensoriais anteriores, a ornamentação cuticular com ou sem diferenciações e presença ou ausência de suplementos pré-cloacais nos machos.

Anfídio basicamente em forma de fenda simples transversal, do tipo espiral, às vezes confuso, localizado entre as cerdas cefálicas ou posterior a elas. Cutícula ornamentada com pontuações, que podem ser uniformemente distribuídas e de igual tamanho (cutícula homogênea), ou distribuídos de forma desigual, por exemplo, aumentada nas regiões laterais do corpo ou diferente ao longo do corpo (cutícula heterogênea). Boca com dentes, os dorsais geralmente maiores do que aqueles ventrolaterais; dentes ocos ou sólidos; dentículos podem estar presentes. Machos com um testículo anterior (sinapomorfia); suplementos pré-cloacais em forma de taça (nunca tubular), pode ser ausentes ou presentes. As fêmeas com dois ovários *antidromous* refletidos, a gônada anterior esta localizada à direita do intestino e a gônada posterior, à esquerda do intestino (sinapomorfia).

A família esteve presente nos períodos chuvoso e seco, nos ecossistemas do recife e do estuário, não ocorrendo na praia, representou 3,1% do total da nematofauna. Os gêneros foram *Chromadorita*, *Endeolophos*, *Euchromadora*, *Innocuonema*, *Neochromadora*.

6.1.1 *Chromadorita* Filipjev, 1922

Platt e Warwick (1988) observaram que certa confusão possa surgir entre *Chromadorita* e *Innocuonema* Inglis, 1969; ambos os gêneros necessitam de revisão. O gênero tem apenas duas espécies registradas em habitats de água doce, embora uma espécie *C. leuckarti* De Man 1876, seja comum em habitats marinhos e de água salobra.

Apresentam excepcionalmente cutícula homogênea, ornamentada com pontuação ligeiramente mais acentuada, no mesmo nível das regiões laterais. Cavidade bucal com dentes ocos, em sua maioria um dorsal e um ou dois ventrolateral, raramente um único dente dorsal indistinto. Fóvea anfideal transversal, em forma de bastão fino ou um *loop* oval.

Foram encontrados 9 indivíduos de *Chromadorita* apenas no ecossistema do recife.

Espécie tipo: *Chromadorita demaniana* Filipjev, 1922

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

- Chromadorita abnormis* (Kreis, 1928) Wieser, 1954
Chromadorita abyssalis Bussau, 1993
Chromadorita brachypharynx (Allgén, 1932) Wieser, 1954
Chromadorita brevisetosa Gerlach, 1953
Chromadorita ceratoserolis Lorenzen, 1986
Chromadorita demaniana Filipjev, 1922
Chromadorita deseadensis Pastor de Ward, 1984
Chromadorita dimeris Bussau, 1993
Chromadorita fennica Jensen, 1979
Chromadorita gracilis (Filipjev, 1922) Wieser, 1954
Chromadorita guidoschneideri (Filipjev, 1929) Wieser, 1954
Chromadorita heterophya (Steiner, 1916) Filipjev, 1922
Chromadorita hyalocephala (Steiner, 1916) Filipjev, 1922
Chromadorita inornata (N.A. Cobb in M.V. Cobb, 1915) Filipjev, 1930
Chromadorita leptopharynx Wieser, 1954
Chromadorita leuckarti (De Man, 1876) Filipjev, 1929
Chromadorita macrodonta (Crites, 1961)
Chromadorita minima (Kreis, 1929) Wieser, 1954
Chromadorita minor (Allgén, 1927) Wieser, 1954
Chromadorita mucrocaudata Boucher, 1976
Chromadorita mucrodonta (Steiner, 1916) Wieser, 1954
Chromadorita nana Lorenzen, 1973
Chromadorita nephramphida Blome, 1985
Chromadorita obliqua (Gerlach, 1953) Wieser, 1954
Chromadorita pachydema (G. Schneider, 1926) Wieser, 1954
Chromadorita paetzoldi Meyl, 1960
Chromadorita pallida Blome, 1985
Chromadorita pentameris Bussau, 1993
Chromadorita pharetra Ott, 1972
Chromadorita schuurmanstekhoveni Timm, 1954
Chromadorita tenuis (Schneider, 1906) Filipjev, 1922

6.1.1.1 *Chromadorita* sp. nov.

O corpo é mais longo nos machos e afila-se nas extremidades. Possui cutícula ornamentada com traços longitudinais de forma pontiaguda, no meio do corpo o padrão cuticular ganha traços mais longos, com uma pequena diferenciação lateral. Apresenta seis cerdas labiais externas e quatro cerdas cefálicas. Possui um dente dorsal oco e dois dentes ventrolaterais. O anfídio é pequeno e em forma de bastão transversal, ocupa 45% da região onde se encontra. O anel nervoso está a 67,5-84µm da região anterior, correspondendo de 54-59% do comprimento total da faringe. A faringe apresenta um bulbo basal medindo 17,5 µm de largura, ocupando 74% da região que se encontra. O poro secretor-excretor não foi visualizado. As fêmeas com dois ovários opostos e refletidos, o anterior mede 231,5 µm e o posterior 266,5 µm. A vulva está a 445µm da região anterior, correspondendo a 50% do comprimento total do corpo. Os machos possuem um testículo anterior (331,5-532,5 µm). Apresentam 7 suplementos, organizados em dois grupos. As espículas são robustas, sem bifurcação e possuem gubernáculo (13,5–21µm). Não possui apófise. Cauda cônica. Três glândulas caudais presentes.

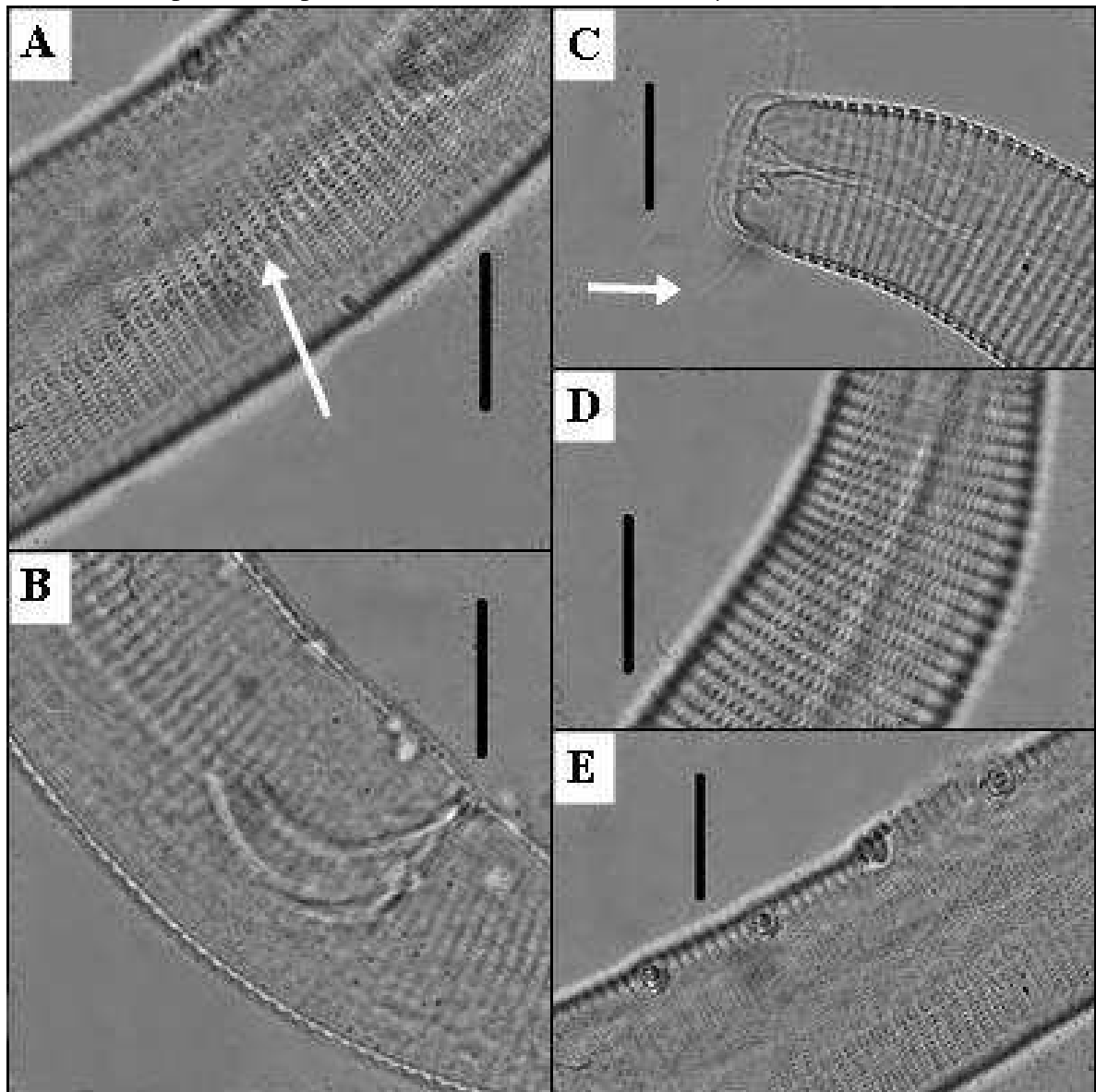
Foram encontrados 7 machos, 1 fêmea e nenhum juvenil.

Tabela 2- Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Chromadorita* sp. nov. encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	1056 – 1216	892	-	± 110,51
mbd	23 – 32,5	27	-	± 3,31
ph	127,5 – 150	123	-	± 9,93
Amph	2,5 – 9	6	-	± 2,31
amph	6,5 – 8	7	-	± 0,54
cbd	15,5	24	-	± 3,53
spic	25 – 35	-	-	± 3,81
t	123 – 240	124,5	-	± 49,91
abd	20 – 28	21	-	± 2,81

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 8- *Chromadorita* sp. nov. A: Cutícula com ênfase na diferenciação lateral; B: órgãos reprodutores; C: região anterior com ênfase nas setas cefálicas e na cavidade bucal; D: padrão cuticular; E: suplementos pré-cloacais. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial

A espécie nova encontrada não apresenta medidas ou características morfológicas que possam incluí-la numa das 23 espécies válidas descritas atualmente.

As espículas se aproximam morfológicamente das espículas de *C. ceratoserolis*. No entanto, o gubernáculo da espécie de Pirangi é mais robusto, e outras características como a ausência de diferenciação lateral e presença do bulbo terminal eliminam a possibilidade de serem a mesma espécie, visto que *C. ceratoseroli* apresenta diferenciação lateral e o bulbo está ausente.

A presença ou ausência, número e disposição dos órgãos suplementares é uma característica bastante importante dentro deste gênero, pois várias espécies são caracterizadas de acordo com o padrão de organização e número desses órgãos. A espécie nova possui 7 suplementos pré-cloacais separados em dois grupo 3+4. Esse número equivale ao número de suplementos da espécie *C. pachydema* todavia, a forma do gubernáculo e a discrepância entre o comprimento total do corpo (*C. pachydema* L=525µm; espécie nova L=1216µm), já são o suficiente pra separar cada uma das espécies.

6.1.2 *Endeolophos* Boucher, 1976

Possui cutícula heterogênea, ornamentada com elementos longitudinais semelhantes a bastões, com diferenciação lateral, mas não como cristas. Possui seis cerdas labiais externas e quatro cerdas cefálicas, dispostas em dois círculos de cerdas separadas. Anfídeo em forma de uma fenda transversal no mesmo nível das cerdas cefálicas. Cavidade bucal com um dente dorsal e dois dentes subventrais pequenos. Não possui bulbo desenvolvido na extremidade posterior da faringe. Espícula sem peças laterais (telamons).

Foram encontrados 17 indivíduos de *Endeolophos* no recife e no estuário.

Espécie tipo: *Endeolophos fossiferus* (Wieser, 1954)

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Endeolophos fossiferus (Wieser, 1954)

Endeolophos minutus (Gerlach, 1967)

Endeolophos spinosus (Gerlach, 1957) Boucher, 1976

Endeolophos galapagensis Blome, 1985

Endeolophos spinosus (Gerlach, 1957)

Endeolophos subterraneus Blome, 1982

6.1.2.1 *Endeolophos* sp. nov.

Corpo cilíndrico. Cutícula heterogênea, em forma de cristas na porção anterior e a partir da porção mediana do corpo as cristas somem, dando lugar a um aspecto de pequenos traços separados por uma diferenciação lateral que vai até o final da cauda. Apenas as cerdas cefálicas (3–4µm) foram visualizadas. Não possui cerdas subcefálicas, somáticas ou terminais. Possui uma cavidade bucal com um dente dorsal e dois dentes subventrais pequenos. O anfídeo é pequeno e em forma de bastão transversal, ocupa 35-54% da região

correspondente do corpo. Faringe cilíndrica, sem bulbo. O anel nervoso está a 75µm de distância da região anterior, correspondendo a 56% do comprimento total da faringe. O poro secretor-excretor não foi visualizado. As fêmeas possuem dois ovários opostos e refletidos, o anterior medindo 125-330µm e o posterior 153-327µm. A vulva está a 544-618µm de distância da região anterior, correspondendo a 45-49% do comprimento total do corpo. Machos com um testículo anterior (641µm). As espículas são pequenas e robustas, possuem lamela média curta. Apresentam gubernáculo (12–13,5µm) e uma apófise curta (4µm). Não possuem suplementos. A cauda é cônica com três glândulas caudais.

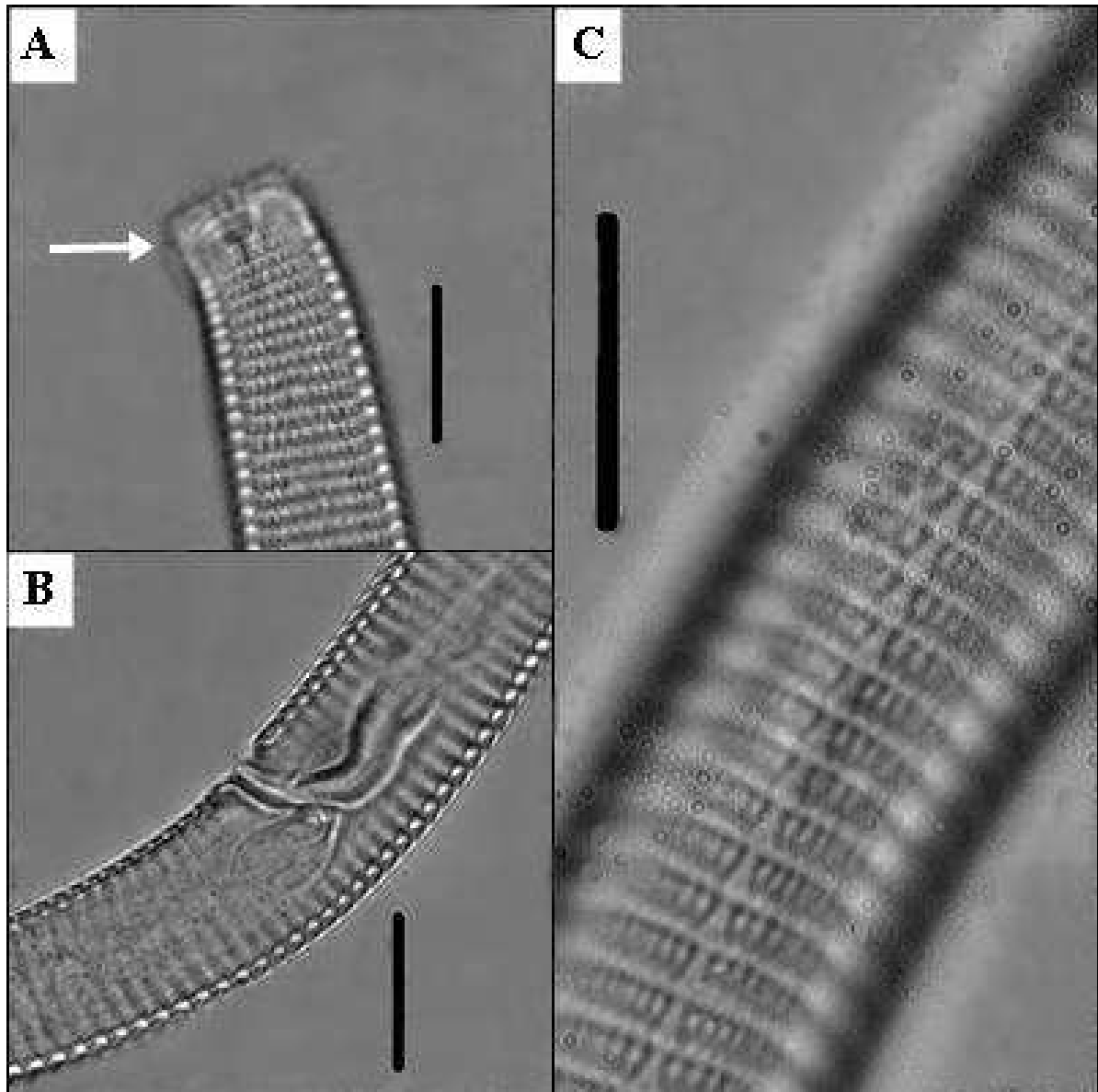
Foram registrados 3 machos, 3 fêmeas e 3 juvenis.

Tabela 3- Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Endeolophos* sp. nov. encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	1174,5 – 1459	1174,5 - 1294,5	-	± 112,29
mbd	20 – 21	18 – 22,5	-	± 1,49
ph	132 – 139,5	127,5 – 150	-	± 8,86
Amph	2,5 – 3	2 – 2,5	-	± 0,35
amph	6,5	5 – 7	-	± 0,75
cbd	13,5 – 14	12 – 14	-	± 0,82
spic	21,5 – 26	-	-	± 3,18
t	133 – 147,5	121,5 – 143,5	-	± 11,45
abd	18 – 19,5	17 – 20	-	± 1,29

Fonte: Dados da Pesquisa.

Figura 9- *Endeolophos* sp. nov. A: região anterior com ênfase no anfídio e na cutícula; B: órgãos reprodutores; C: diferenciação lateral. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial:

Endeolophos foi descrito por Boucher em 1976. O gênero tem como principais características, o padrão de diferenciação lateral na cutícula heterogênea, 6 + 4 cerdas cefálicas, cavidade bucal com, pelo menos, um dente dorsal e suplementos pré-cloacais ausentes (WARWICK ET AL., 1998). Os espécimes de Pirangi do Sul-RN, pertencem ao gênero *Endeolophos* por apresentarem estas características acima citadas.

A espécie nova se aproxima de *Endeolophos galapagensis* quando considerado o padrão de diferenciação e a forma do gubernáculo, além da apófise. Contudo, a espécie nova

tem a região proximal da espícula alargada, com lamela média e sua curvatura forma um ângulo de 90°. Contudo, a espécie *E. galapagensis*, além de não possuir a espícula com tais características, apresenta na região cervical um par cerdas que não observadas na espécie de Pirangi-RN, além de contrastes morfométricos entre ambas as espécies.

6.1.3 *Neochromadora* Micoletzky, 1924

Possuem cutícula com ornamentação heterogênea complexa, com diferenciação lateral visível, com duas ou três filas longitudinais de grandes pontos. Cavidade bucal com um dente dorsal oco e dois dentes ventrolaterais. Faringe anteriormente alargada, em associação com o dente dorsal e posteriormente bem desenvolvida, terminando num bulbo. Machos, geralmente, apresenta vários suplementos pré-cloacais em forma de taça.

Foram encontrados 3 indivíduos de *Neochromadora* apenas no recife.

Espécie tipo: *Neochromadora poecilosoma* (De Man, 1893)

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Neochromadora aberrans Cobb, 1930

Neochromadora alatocorpa Hopper, 1961

Neochromadora amembranata Wieser, 1954

Neochromadora angelica Riemann, 1976

Neochromadora appiana Wieser, 1959

Neochromadora bilineata Kito, 1978

Neochromadora bonita Gerlach, 1956

Neochromadora brevisetosa Wieser, 1954

Neochromadora calathifera Wieser, 1954

Neochromadora complexa Gerlach, 1953

Neochromadora coudenhovei Wieser, 1956

Neochromadora craspedota (Steiner, 1916) Micoletzky, 1924

Neochromadora edentata (Cobb, 1914)

Neochromadora izhorica Schuurmans Stekhoven, 1935

Neochromadora lateralis Wieser, 1954

Neochromadora lineata Pastor de Ward, 1985

Neochromadora munita Lorenzen, 1971

Neochromadora nicolae Vincx, 1986

Neochromadora nitida Timm, 1961
Neochromadora notocraspedota Allgén, 1958
Neochromadora oshoroana Kito, 1981
Neochromadora papillosa Pastor de Ward, 1985
Neochromadora paratecta Blome, 1974
Neochromadora poecilosoma (De Man, 1893) Micoletzky, 1924
Neochromadora poecilosomoides Filipjev, 1918
Neochromadora pugilator Wieser, 1959
Neochromadora sabulicola (Filipjev, 1918)
Neochromadora tecta Gerlach, 1951
Neochromadora torquata Wieser, 1954
Neochromadora trichophora (Steiner, 1921)

6.1.3.1 *Neochromadora trichophora* Gerlach, 1951

Cutícula heterogênea, anelada e com pontos sobre os anéis, na porção mediana do corpo os pontos se tornam bastões longitudinais. Possui diferenciação lateral desde o início do padrão cuticular até o final da cauda. Cerdas cefálicas setiformes (11,5µm) e cerdas subcefálicas (6,5µm). Cerdas somáticas distribuídas na região sublateral e submediana, medindo 17,5µm. Possui um dente dorsal. O anfídeo não foi visualizado. O anel nervoso está a 90µm da região anterior, correspondendo a 62% do comprimento total da faringe, que possui um bulbo terminal largo medindo 15,5µm que ocupa 79% da região correspondente do corpo. O poro secretor-excretor não foi visualizado. Machos com um testículo anterior medindo (270µm). Espículas delgadas e fortemente curvadas. Gubernáculo com apófise (9,5 µm) dorsocaudal. Suplementos ausentes. Não possui cerdas terminais. A cauda é cônica com três glândulas caudais.

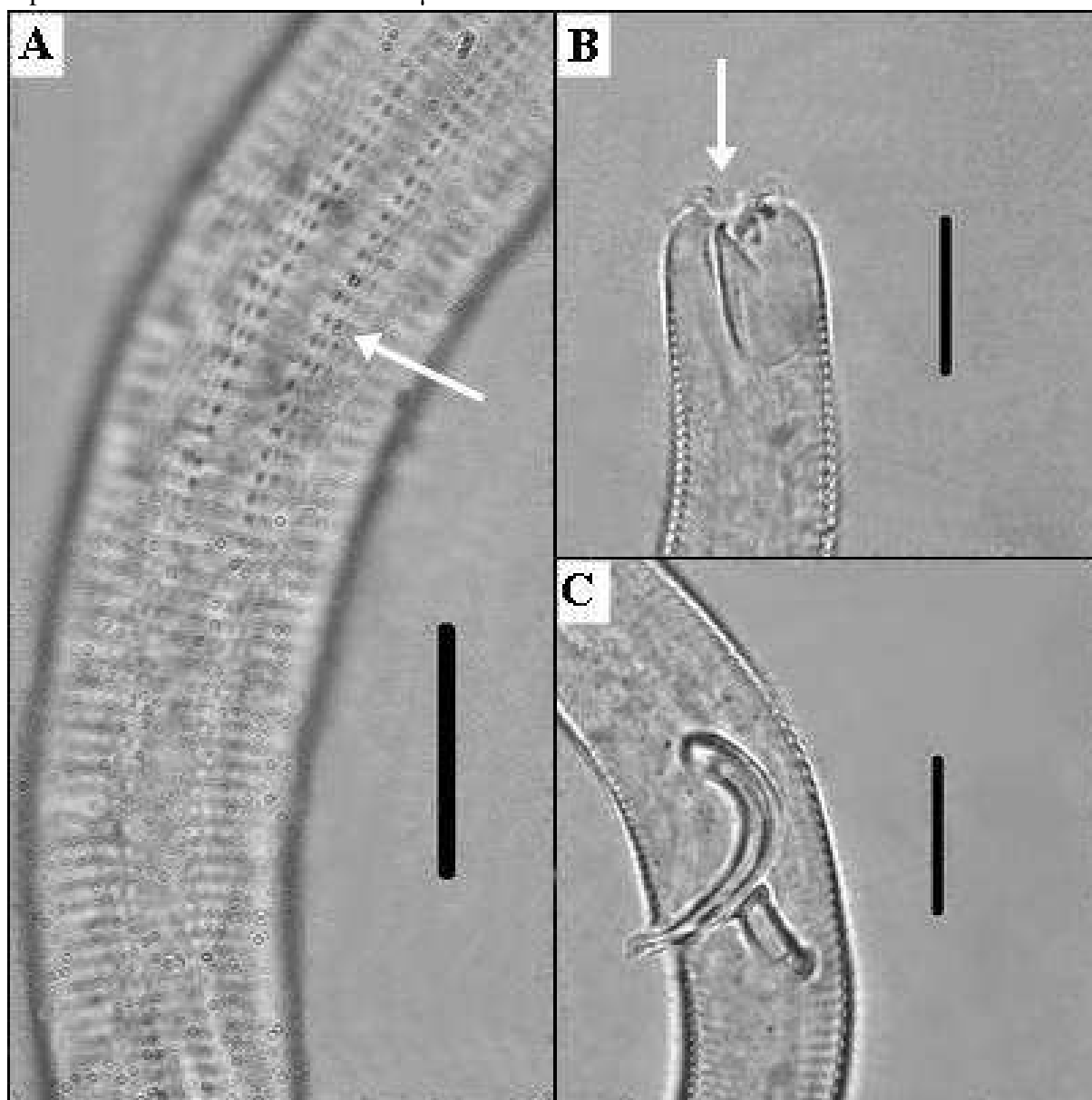
Foi detectado apenas 1 macho e outro indivíduo que não foi possível identificar o sexo.

Tabela 4- Morfometria (μm) de *Neochromadora trichophora* Gerlach, 1951 encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís
L	514,5	-	-
mbd	-	-	-
ph	90	-	-
Amph	-	-	-
amph	-	-	-
cbd	-	-	-
spic	32,5	-	-
t	82,5	-	-
abd	18	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 10- *Neochromadora trichophora* Gerlach, 1951. A: padrão cuticular com ênfase na diferenciação lateral; B: região anterior com ênfase na cavidade bucal; C: órgãos reprodutores. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial

A primeira espécie de *Neochromadora trichophora*, inicialmente foi incluída no gênero *Spilophora*, devido à aproximação de características e, por se tratar de um exemplar juvenil, não apresentava caracteres que o isolasse desse gênero. Depois de Steiner (1921), vários outros autores (SCHUURMANS, 1935; SCUHLZ, 1939; GERLACH, 1951 e BLOME, 1982), redescreveram a espécie *N.trichophora*, a partir de organismos adultos, acrescentando características que podem variar dentro da mesma espécie, como o padrão de diferenciação lateral, bem como ampliação de algumas medidas corporais.

A principal característica diagnóstica da espécie é a presença das cerdas somáticas longas e da apófise dorsocaudal robusta. O exemplar encontrado em Pirangi do Sul-RN é semelhante a espécie de *N. trichophora* encontrada por Blome (1982), apesar de não apresentar as verrugas cuticulares descritas pelo autor. Contudo, entre as várias redescrições para esta espécie (SCHUURMANS, 1935; SCUHLZ, 1939; GERLACH, 1951 e BLOME, 1982), a presença ou ausência das verrugas foi observada.

6.2 FAMÍLIA CYATHOLAIMIDAE Filipjev, 1918

Os representantes são principalmente marinhos, raramente limnéticos. Cinco subfamílias são reconhecidas dentro da família (Nyctonematinae Bussau 1993; Pomponematinae Gerlach e Riemann 1973; Paracanthonchinae De Coninck 1965; Xenocyatholaiminae Gerlach e Riemann 1973; Cyatholaiminae Filipjev 1918). Dentre estas, somente a subfamília Paracanthonchinae tem representantes em habitats de água doce. De acordo com Lorenzen (1994), as subfamílias são parafiléticas e precisam ser revistas.

Sensila labial interna muitas vezes setiforme; seis sensilas labiais externas e quatro sensilas cefálicas setiformes, dispostas em um único círculo (exceto em Nyctonematinae, onde os pequenos círculos são separados); as quatro cerdas cefálicas são mais curtas que as cerdas labiais externas. Fóvea anfideal multi-espiral. Boca com um dente grande dorsal, geralmente com dentes ventrolaterais menores (sem armadura em Nyctonematinae). Faringe sem bulbo terminal. Fêmeas didélficas-anfidélficas com gônadas *antidromous* anterior e posterior refletidos sempre em lados diferentes do intestino. Machos com dois testículos com ambas as gônadas em lados opostos (direito ou esquerdo) do intestino, excepcionalmente possuem um testículo; diferentes tipos de suplementos pré-cloacais ou suplementos ausentes.

No presente estudo, a família ocorreu em todos os ambientes, recife de arenito, praia e estuário, representando 14% da comunidade nemtaofaunística. Esteve composta pelos gêneros: *Craspodema*, *Metacyatholaimus*, *Nannolaimoides*, *Pomponema*, *Paracanthonchus*.

6.2.1 *Nannolaimoides* Ott, 1972

Apresenta cutícula com diferenciação lateral irregular. A cavidade bucal possui um pequeno dente dorsal e projeções ventrolaterais pouco desenvolvidas. Gubernáculo apresenta abas laterais, sem dentes ou dentículos. Foram encontrados 1,5 indivíduos de *Nannolaimoides* apenas na praia.

Espécie tipo: *Nannolaimoides armatus* (Gerlach, 1964)

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Nannolaimoides armatus (Gerlach, 1964)

Nannolaimoides decoratus Ott, 1972

Nannolaimoides effilatus (Boucher, 1976)

6.2.1.1 *Nannolaimoides* sp. nov.

Corpo pequeno. A cutícula é homogênea, com pequenos pontos e sem diferenciação lateral aparente. Possui um arranjo cefálico de 6+6+4, sendo as cerdas labiais internas septiformes, as labiais externas e as cerdas cefálicas estão no mesmo círculo, mas as cerdas cefálicas são mais curtas. Não possuem cerdas subcefálicas ou somáticas. Possui um dente dorsal. O anfídio é em forma de espiral. O anel nervoso está a 62,5–91µm da região anterior, correspondendo a 50–70% do comprimento total da faringe. O poro secretor-excretor não foi visualizado. As fêmeas são didélficas-anfidélficas com ovários refletidos, o anterior (267 µm) maior que o posterior (147 µm). A vulva está a 576µm da região anterior, correspondendo a 56% do comprimento total do corpo. Machos com um testículo (235,5 µm). As espículas são delgadas, com um gubernáculo (19µm) com a porção distal mais alargada (4,5µm). Possui 11 suplementos pré-cloacais, em forma de copo. Não possui cerdas terminais caudais. A cauda é cônica, com três glândulas caudais.

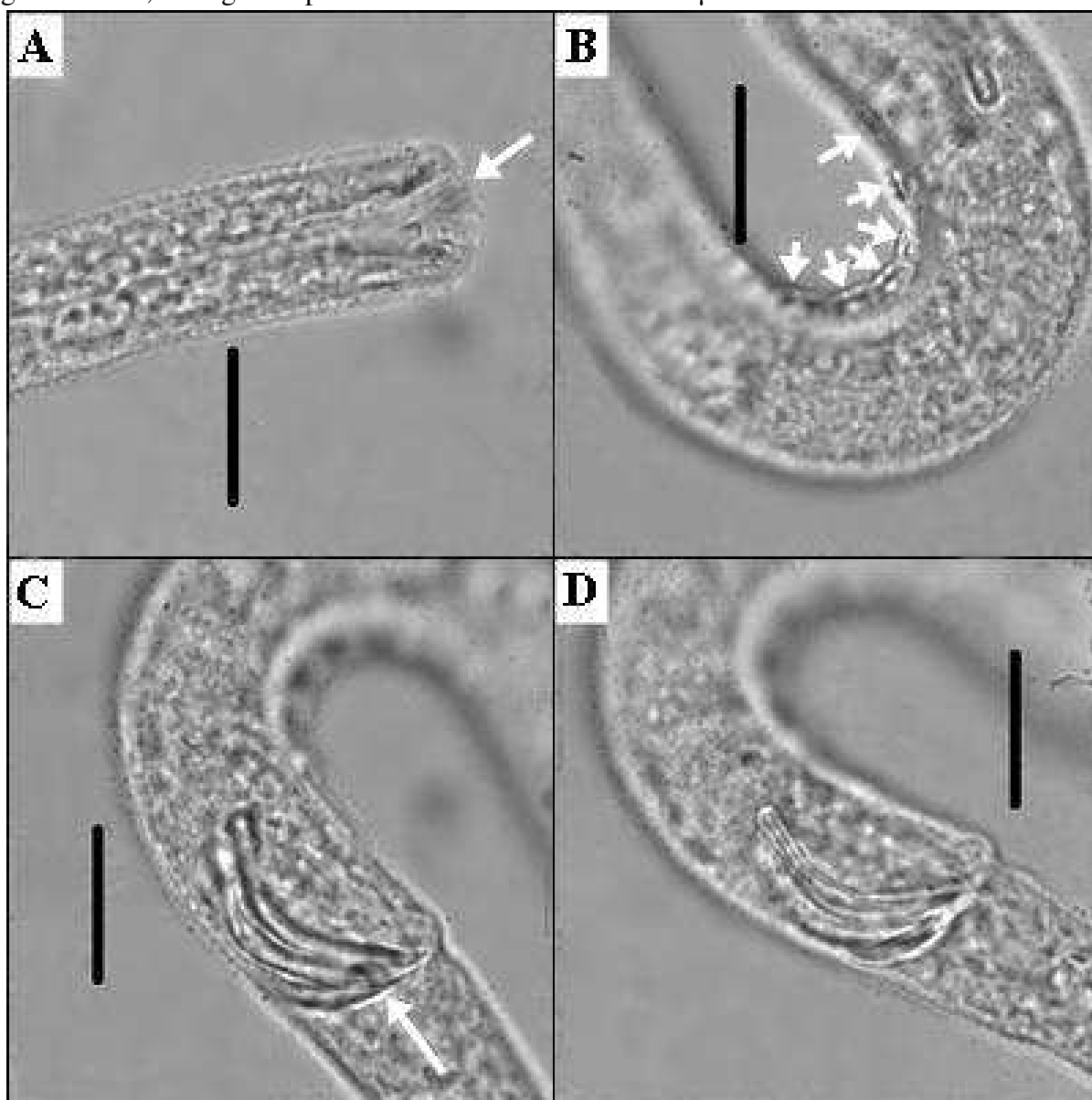
Foram detectados 1 macho, 1 fêmea e 1 juvenil.

Tabela 5- Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Nannolaimoides* sp. nov. encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	823,5	1017,5	936	± 97,41
mbd	18	23,5	19,5	± 2,84
ph	125	130	128,5	± 2,56
Amph	6,5	5	-	± 1,06
amph	-	7	-	-
cbd	-	14	-	-
spic	27	-	-	-
t	202,5	155	115,5	± 43,56
abd	16	19	13	± 3

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 11- *Nannolaimoides* sp. nov. A: região anterior com ênfase na cavidade bucal; B: suplementos pré-cloacais; C: órgão reprodutores do macho evidenciando a aba do gubernáculo; D: órgãos reprodutores. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial

O gênero *Nannolaimoides* foi descrito por Ott (1972), formado apenas por três espécies, sendo a última *N. effilatus* descrita por (Boucher, 1976). São caracterizadas por exibirem cutícula com diferenciação lateral irregular, e gubernáculo com abas laterais.

A espécie nova não se assemelha com as espécies válidas do gênero *N. decoratus*, se distancia da espécie de Pirangi do Sul-RN por apresentar de 16-18 suplementos pré-cloacais, espículas mais robustas e o comprimento total do corpo é muito divergente da espécie em

descrição. *N. effilatus* igualmente a *N. decoratus* apresenta o comprimento total do corpo muito distante, além de apresentar a forma das espículas e do gubernáculo muito particular (*N. effilatus* spic- afunilada nas extremidades e alargada na porção mediana/*N. decoratus* spic- curvada e com linhas irregulares, além de fortemente esclerotizada), em nada se comparando a espécie nova.

N. armatus, é similar a espécie nova, quando comparada a forma das espículas, porém suas medidas são muito diferentes (*N. armatus* 46µm/ espécie nova 27µm). Além disso, *N. armatus* apresenta suplementos em forma e número bastante distinto, eliminando a hipótese de serem a mesma espécie.

6.2.2 *Paracanthonchus* Micoletzky, 1924

Os indivíduos são marinhos e de água salobra. Apresentam cutícula com linhas transversais de pontos finos, que lateralmente podem ser ligeiramente maiores ou irregularmente arranjados. A cavidade bucal possui um dente maior pontiagudo, localizado dorsalmente e dentes menores ventrosublaterais. Gubernáculo é emparelhado na região proximal, distalmente é expandido e denteado. Apresentam suplementos precloacais tubulares. Foram encontrados 16 indivíduos de *Paracanthonchus* no recife e no estuário. Espécie tipo: *Paracanthonchus caecus* (Bastian, 1865).

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Paracanthonchus austrospectabilis Wieser, 1954

Paracanthonchus barka Inglis, 1962

Paracanthonchus batidus Gerlach, 1957

Paracanthonchus bipapillatus Kreis, 1928

Paracanthonchus bothnicus Schiemer et al., 1983

Paracanthonchus brevicerda (Schuurmans Stekhoven, 1950) Hope e Murphy, 1972

Paracanthonchus bulbicola Bussau, 1993

Paracanthonchus caecus (Bastian, 1865) Micoletzky, 1924

Paracanthonchus canadensis Vincx, Sharma e Smol, 1982

Paracanthonchus cheynei Inglis, 1970

Paracanthonchus cochlearis Gerlach, 1957

Paracanthonchus cristatus Wieser, 1954

Paracanthonchus elongatus (De Man, 1906) Micoletzky, 1924

Paracanthonchus filipjevi Micoletzky, 1924
Paracanthonchus gerlachi Vincx, Sharma e Smol, 1982
Paracanthonchus hartogi Inglis, 1970
Paracanthonchus hawaiiensis Allgén, 1951
Paracanthonchus heterocaudatus Huang e Xu, 2013
Paracanthonchus heterodontus (Schulz, 1932) Vincx, Sharma e Smol, 1982.
Paracanthonchus inglisi Coles, 1965
Paracanthonchus kamui Kito, 1981
Paracanthonchus kartanum (Mawson, 1953) Wieser, 1959
Paracanthonchus latens Goubault, 1980
Paracanthonchus lissus Gagarin e Klerman, 2008
Paracanthonchus longicaudatus Warwick, 1971
Paracanthonchus longispiculum Pastor de Ward, 1985
Paracanthonchus macrodon (Ditlevsen, 1918) Micoletzky, 1924
Paracanthonchus macrospiralis Allgén, 1959
Paracanthonchus major (Kreis, 1928) Wieser, 1954
Paracanthonchus mamubiae Miljutina e Miljutin, 2015
Paracanthonchus margaretae Inglis, 1970
Paracanthonchus medius Galtsova, 1976
Paracanthonchus micoletzkyi Schuurmans Stekhoven, 1943
Paracanthonchus micropapillatus Wieser, 1954
Paracanthonchus multisupplementatus Gagarin, 2012
Paracanthonchus multitubifer Timm, 1961
Paracanthonchus mutatus Wieser, 1959
Paracanthonchus nannodontus (Schulz, 1932) Wieser, 1954
Paracanthonchus olgae Tchesunov, 2015
Paracanthonchus parahartogi Decraemer e Coomans, 1978
Paracanthonchus perspicuus Kito, 1981
Paracanthonchus platti Vadhyar, 1980
Paracanthonchus platypus Wieser e Hopper, 1967
Paracanthonchus quinquepapillatus Wieser, 1959
Paracanthonchus ruens Wieser, 1954
Paracanthonchus sabulicolus Bouwman, 1981

Paracanthonchus sandspitensis Nasira, Kamran e Shahina, 2007
Paracanthonchus sonadiae Timm, 1961
Paracanthonchus stateni Allgén, 1930
Paracanthonchus stekhoveni Wieser, 1954
Paracanthonchus steuri (Micoletzky, 1922) Micoletzky, 1924
Paracanthonchus steuri paracaecus (Micoletzky, 1922) Gerlach e Riemann, 1973
Paracanthonchus sunesoni (Allgén, 1942) Wieser, 1954
Paracanthonchus thaumasius (Schulz, 1932) Vincx, Sharma e Smol, 1982
Paracanthonchus tyrrhenicus (Brunetti, 1949) Gerlach, 1953
Paracanthonchus uniformis (Schuurmans Stekhoven, 1950) Wieser, 1954

6.2.2.1 *Paracanthonchus cochlearis* Gerlach, 1957

Corpo longo, afinando-se nas extremidades. A cutícula apresenta fileiras transversais de pontos, desde a porção anterior do corpo até a porção posterior, sendo menos visíveis no meio do corpo, e bem visualizados nas extremidades, particularmente mais forte na região da cauda. O arranjo cefálico é caracterizado pela presença de 6 labiais internas setiformes (4,5–6,5µm) e 6 labiais externas setiformes (10,5–15µm), maiores que as cerdas cefálicas (4–11µm) que estão dispostas no mesmo círculo. Não apresentam cerdas somáticas. O anfídio é bem visível, apresenta forma espiral, com total de 4,5 a 6 voltas em ambos os sexos, ocupando de 44-87% da região correspondente do corpo. A boca é pequena e preenchida por um grande dente localizado dorsalmente e dois dentes pequenos ventrolaterais. O anel nervoso está localizado a 105-112µm da região anterior, correspondendo de 48-52% do comprimento total da faringe. O poro secretor-excretor não foi visualizado. Fêmeas didélficas-anfidélficas com ovários anterior (253,5µm) e posterior refletidos. A vulva está a 717µm da região anterior, correspondendo a 51% do comprimento total do corpo. O testículo não foi visualizado. As espículas são mais longas que o gubernáculo, que apresenta de 32–37µm de comprimento, e se expandem na extremidade distal, terminando em dois ganchos laterais. Foram visualizados de 3 a 4 suplementos nos exemplares encontrados. Em alguns exemplares foram visualizadas cerdas pós-cloacais. A cauda é longa. Há 3 cerdas terminais longas (11,5-18µm). Três glândulas caudais.

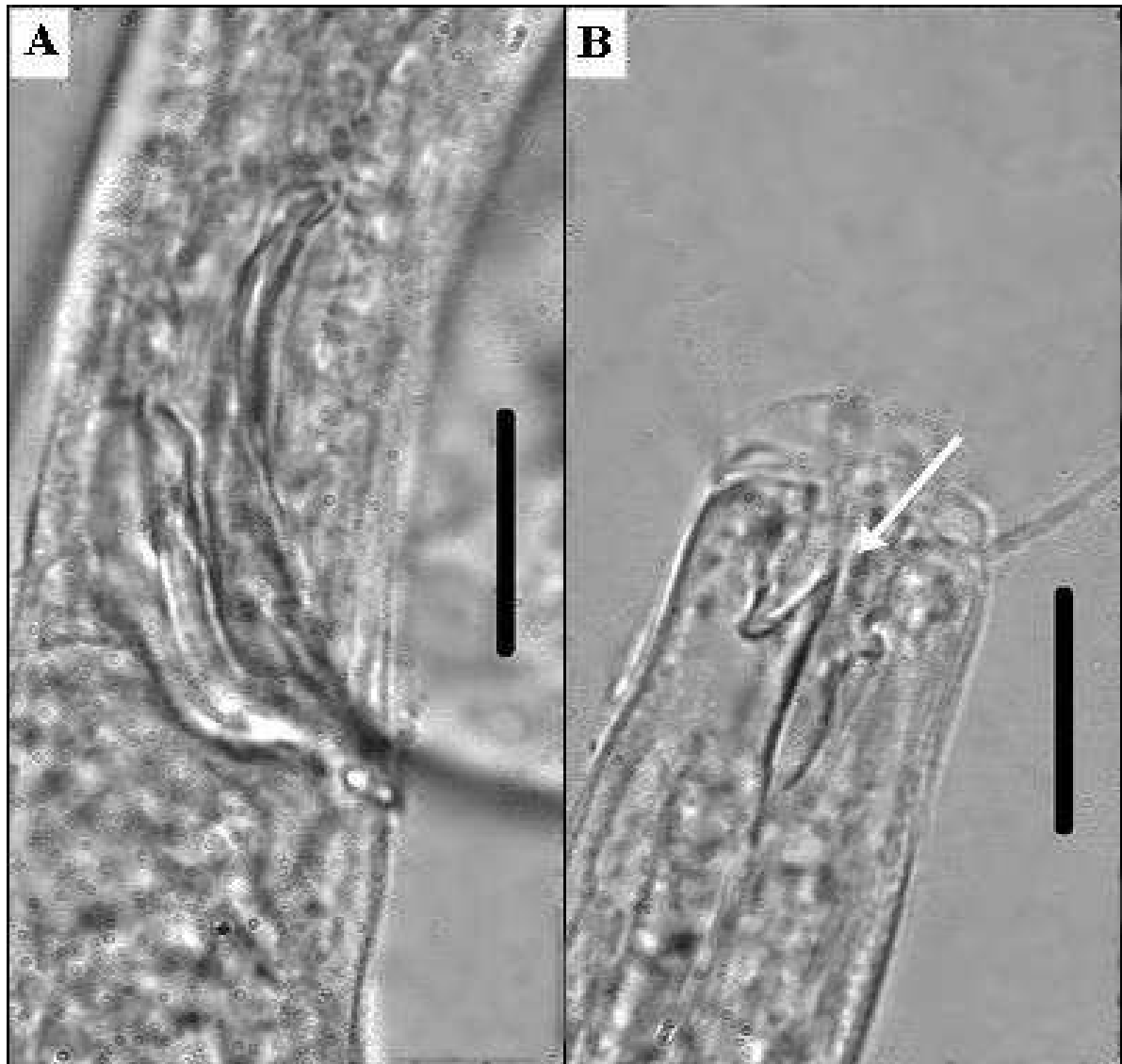
Foram detectados 8 machos, 1 fêmea e 3 juvenis.

Tabela 6- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de *Paracanthochus cochlearis* Gerlach, 1957 encontradas em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	1337,5 -1382,5	1408	957 – 1139	$\pm 173,42$
mbd	27 – 35, 5	40,5	28,5 – 34	$\pm 4,54$
ph	208, 5 - 222	216	181,5 – 213	$\pm 14,98$
Amph	6, 5 – 7	9,5	6,5 – 9,5	$\pm 1,46$
amph	17 – 17,5	11,5	9,5 – 11,5	$\pm 3,26$
cbd	19,5 – 21	22	19,5 – 22	$\pm 1,06$
spic	41,5 – 48,5	-	-	$\pm 3,54$
t	110 – 139,5	151	117 – 147	$\pm 14,36$
abd	24,5 – 29	26,5	21,5 – 28,5	$\pm 2,60$

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 12- *Paracanthonchus cochlearis* Gerlach, 1957. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase no dente dorsal. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial

O gênero é formado por 56 espécies válidas. Uma característica importante para este grupo é a forma do gubernáculo, que é emparelhado na região proximal, e distalmente expandido e denteado. Uma outra característica importante é o padrão cuticular. A espécie de Pirangi do Sul-RN foi caracterizada como *P. cochlearis*, devido as medidas contribuírem fortemente para esta identificação, além do comprimento total do corpo, gubernáculo e o número de voltas da fóvea anfidal.

No entanto, as principais características para definição dessa espécie foi o número e forma dos suplementos pré-cloacais. A presença de um agrupamento de três suplementos tubulares e um segundo agrupamento de dois suplementos pré-cloacais é considerada uma característica diagnóstica para *P. cochlearis*.

7 ORDEM DESMODORIDA De Coninck, 1965

Possui uma única subordem Desmodorina De Coninck, 1965 com o mesmo diagnóstico da ordem, duas superfamílias Desmodoroidea Filipjev 1922 e Microlaimoidea Micoletzky 1922. Neste estudo a ordem foi representada pelas famílias Desmodoridae Filipjev 1922 e Microlaimidae Micoletzky 1922.

O corpo aparece de amarelado à amarronzado em preparações com glicerina; a cutícula do corpo apresenta estrias transversais ou anelações, raramente é lisa; ornamentação presente ou ausente, em sua maioria sem pontuações; órgão sensoriais anteriores arranjados em três círculos; sensila labial interna papiliforme, as seis sensilas labiais externas e quatro sensilas cefálicas geralmente setiformes, com quatro cerdas cefálicas sendo geralmente maiores do que as seis cerdas labiais externas. Cavidade bucal frequentemente com o dente dorsal distinto e dentes ventrosublaterais menores. Faringe em sua maioria com bulbo terminal. Machos principalmente com um testículo, porém existem dois em alguns táxons de Microlaimoidea; papilas pré-cloacais ou túbulos podem ser presente.

7.1 FAMILIA MICROLAIMIDAE Micoletzky, 1922

Os representantes são marinhos, apenas para o gênero *Microlaimus* foi encontrado a partir de habitats de água doce, vários dos gêneros necessitam de revisão. A diferenciação entre os gêneros é muitas vezes pouco clara por causa da sobreposição de caracteres.

Cutícula usualmente com estrias transversais, ornamentada com fileiras transversais de pontos ou barras longitudinais, raramente lisas. Órgãos sensoriais anteriores organizados em três círculos, as seis labiais externas e quatro sensilas cefálicas frequentemente setosas, com as quatro cerdas cefálicas geralmente mais longas que as cerdas labiais externas. Anfídio cryptospiral com contorno circular ou oval. Cavidade bucal esclerotizada, com pelo menos dois compartimentos posteriormente e armados com pequenos dentes. Faringe às vezes alargada ao nível da cavidade bucal, posteriormente apresenta um bulbo oval ou piriforme; poro secretor-excretor normalmente posterior ao anel nervoso. Machos com dois testículos ou raramente um. Fêmeas didélficas-anfidélficas, com ovários estendidos, excepcionalmente refletidos; glândulas caudais excepcionalmente com saídas separadas.

Neste estudo a família representou 5,5% da nematofauna, presente nos três ecossistemas prospectados e esteve representada pelos gêneros *Calomicrolaimus* e *Bolbolaimus*.

7.1.1 *Calomicrolaimus* Lorenzen, 1971

Apresentam a região cervical alongada; o corpo apresenta cutícula com estrias transversais finas ou anelações grosseiras parcialmente ou em todo o corpo. Cerdas cefálicas longas e delgadas. Fóvea anfidéal afastada da extremidade anterior; o *corpus gelatum* é protuberante; cerdas somáticas geralmente longas, delgadas ou reduzidas a papilas. Espinhos ou cerdas especializadas podem estar presentes. Machos dois testículos; suplementos pré-cloacais papilóides, além disso, pode ser observado um espessamento da linha ventral do corpo. Fêmeas didélficas-anfidélficas com ovários estendidos, mas, ovários refletidos podem ocorrer. Cauda delgada, afunilano gradualmente na extremidade terminal. Foram encontrados 32 indivíduos de *Calomicrolaimus* nos três ambientes prospectados.

Espécie tipo: *Calomicrolaimus rugatus* Lorenzen, 1976.

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Calomicrolaimus jenseni Muthumbi e Vincx, 1999

Calomicrolaimus rugatus Lorenzen, 1976

7.1.1.1 *Calomicrolaimus rugatus* Lorenzen, 1976.

Corpo curto, afunilado nas extremidades, principalmente na cabeça que é atenuada. A cutícula é distintamente estriada. Na porção anterior do corpo existem cerdas pequenas (2,5 – 5,5µm). Na porção anterior ao anfidio, existem cerdas subcefálicas reduzidas. A cabeça possui 6 cerdas labiais internas papiliformes, 6 cerdas labiais externas setiformes (1,5 – 2,5µm) e 4 cerdas cefálicas longas (13–20 µm). A cavidade bucal contém um dente dorsal de médio porte e um dente ventral ou subventral pequeno. Os anfidios são circulares e pequenos. Nos machos são menores e possuem paredes mais espessas do que os do que nas fêmeas e nos juvenis. Nos machos ocupam de 13-29% da região correspondente do corpo e nas fêmeas ocupam de 20-42%. Só nos machos, o *corpus gelatum* do anfidio é de forma cilíndrica, alongada e variável de comprimento. O anel nervoso está localizado a 58-86,5µm de distância da região anterior, correspondendo de 52-71% do comprimento total da faringe. A faringe termina em um bulbo alargado (17,5-24 µm), que ocupa de 72-85% da região correspondente. O poro secretor-excretor não foi visualizado. Fêmeas didélficas-anfidélficas com ovários estendidos, o anterior medindo de 117-147µm e o posterior sendo mais longo, variando de 121,5-181,5 µm. A vulva é fracamente cuticularizada e está a 334,5-367,5µm de distância da região anterior, correspondendo de 44-46% do comprimento total do corpo. Os machos

possuem dois testículos estendidos. Possui uma longa fila de espessamentos cuticulares (rugos) nos anéis do corpo, em seu lado ventral. As espículas são de tamanhos iguais. Possui gubernáculo (17,5-24,5 µm). A cauda é cônica, com três glândulas caudais.

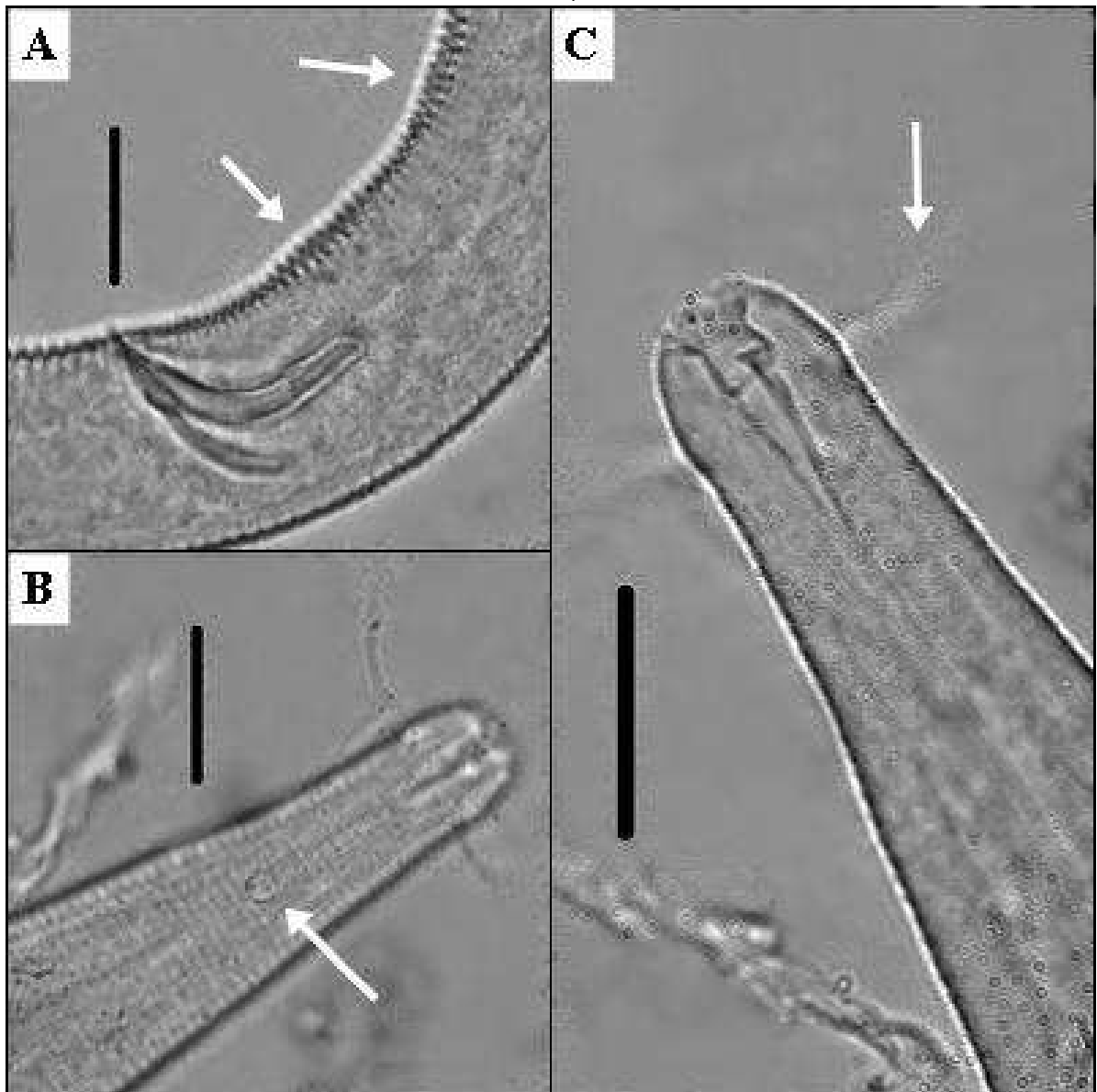
Foram detectados 12 machos, 5 fêmeas e 4 juvenis.

Tabela 7- Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Calomicrolaimus rugatus* Lorenzen, 1976 encontradas em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	837 – 992	747 – 793,5	684	± 89,37
mbd	21 – 29	20 – 26,5	24,5	± 2,62
ph	111,5 – 123,5	113,5 – 118	108	± 4,40
Amph	23,5 – 29	24,5 – 26	26	± 1,84
amph	2 – 4	3 – 6	4,5	± 1,12
cbd	13,5 – 15,5	14 – 17	15,5	± 0,98
spic	28 – 34,5	-	-	± 2,29
t	104 – 117,5	90,5 – 97,5	84	± 10,83
abd	21 – 24,5	19 – 21	18	± 2,07

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 13- *Calomicrolaimus rugatus* Lorenzen, 1976. A: órgãos reprodutores e espessamento dos anéis cuticulares na porção ventral; B: Anfídio; C: região anterior com ênfase na cavidade bucal e nas setas cefálicas. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial

O gênero *Calomicrolaimus* foi descrito por Lorenzen, 1971 e após revisão das espécies por vários autores (JENSEN, 1978; GOURBAULT E VINCX, 1988; VINCX, 1981) abriga apenas duas espécies *C. jenseni* e *C. rugatus*. As treze espécies que deixaram o gênero, atualmente fazem parte do gênero *Microlaimus* De Man, 1880.

O gênero é caracterizado por apresentar a região cervical mais ou menos alongada, *corpus gelatum* protuberante e algumas vezes o espessamento de anéis cuticulares. A espécie de Pirangi do Sul-RN foi identificada como *C. rugatus*. Difere de *C. jenseni* por possuir as

medidas corpóreas muito discrepantes, *C. jenseni* é definida principalmente por seu tamanho corpóreo reduzido 304-356 (Muthumbi e Vincx, 1999), assim como as medidas da farínge e cauda (ph=60-81 μ m; t=45-52 μ m).

A principal característica é a presença do espessamento nas anelações da cutícula (rugos), visualizadas principalmente na região ventral, igualmente encontrado nos exemplares aqui estudados.

7.1.1.2 *Calomicrolaimus* sp. nov.

Corpo curto e cabeça atenuada. Cutícula com estrias transversais finas. Possui cerdas (3 μ m) ao longo do comprimento da farínge e cerdas subcefálicas reduzidas. As cerdas da cabeça possuem arranjo cefálic 6+6+4, em que as 6 cerdas labiais internas são papiliformes, as 6 cerdas labiais externas papiliformes (2 μ m) e as 4 cerdas cefálicas são setiformes e longas (15 – 19 μ m). A cavidade bucal é composta por um dente dorsal de médio porte e um dente ventral e um subventral pequeno. Apresenta anfídio pequeno e circular, distante da extremidade anterior, ocupando 24% da região correspondente do corpo. O anel nervoso está de 52–63 μ m de distância da região anterior, correspondendo de 45-51% do comprimento total da farínge. A farínge termina em um bulbo alargado (17,5-18 μ m), que ocupa 77-81% da região correspondente. Poro secretor-excretor não visualizado. Machos com dois testículos. As espículas são bastante curvas e simples. Possuem gubernáculo (15-22 μ m) com uma aba alargada (2,5 μ m) na porção distal. Cerdas pós-cloacais (5-6,5 μ m) estão presentes em pares. Três glândulas caudais estão visíveis. A cauda é cônica, e não apresenta cerdas terminais.

Foram detectados 2 machos.

Tabela 8- Morfometria (μ m) com desvio padrão (\pm) de *Calomicrolaimus* sp. nov. encontrada em Pirangi do Sul-RN.

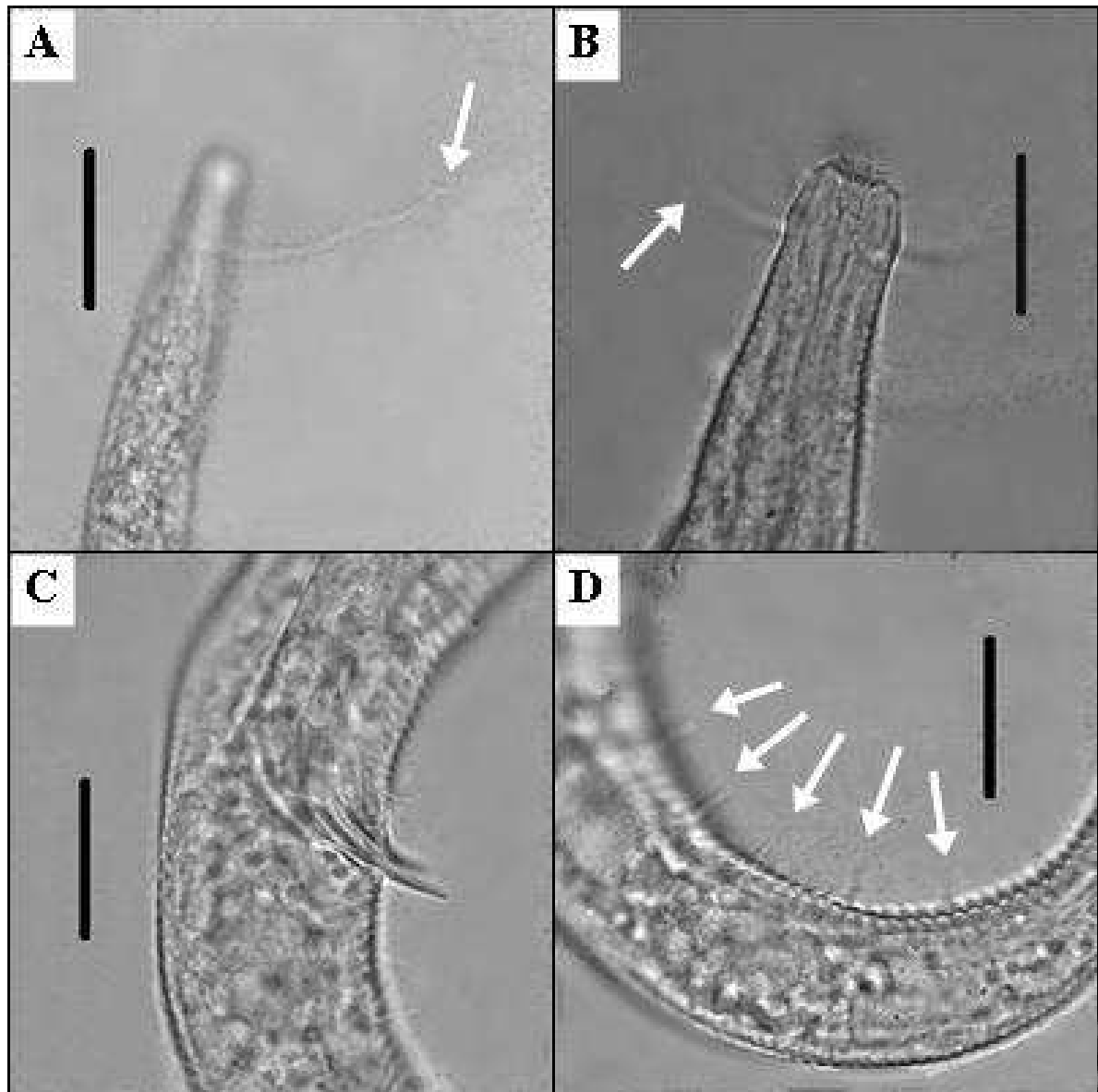
Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	807 – 910,5	-	-	\pm 73,18
mbd	22,5 – 24,5	-	-	\pm 1,41
ph	115,5 – 122	-	-	\pm 4,59
Amph	23,5 – 24	-	-	\pm 0,35
amph	2,5 – 3	-	-	\pm 0,35
cbd	11,5 – 12,5	-	-	\pm 0,70
spic	30 – 34,5	-	-	\pm 3,18

Cont. Tab. 8

t	97 - 119	-	-	$\pm 15,55$
abd	22 - 24	-	-	$\pm 1,41$

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 14- *Calomicrolaimus* sp. nov. A: Anfídeo com o *corpus gelatum* para o exterior do corpo; B: região anterior com ênfase nas cerdas cefálicas; C: órgãos reprodutores; D: cerdas pós-cloacais. Barras de escalas= 30 μ m.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial:

A espécie nova de *Calomicrolaimus* apresenta a região cervical mais ou menos alongada e a cutícula com estrias transversais finas, obedecendo as características propostas por Lorenzen, 1971, para as espécies.

O exemplar encontrado em Pirangi do Sul-RN, por não apresentar características que o incluam numa das duas espécies válidas até o momento foi considerada como sendo espécie nova. As principais características da espécie nova apresentada neste estudo são a forma do gubernáculo que apresenta um alargamento na parte mediana, corroborando para a divergência entre as duas espécies que constam como válidas. Quando comparada a *C. rugatus*, as diferenças morfométricas se tornam suficientes para individualizar cada espécie, principalmente no que se refere ao alargamento dos anéis da cutícula na região ventral, característica forte em *C. rugatus*, e que não foi visualizada na espécie de Pirangi do Sul-RN.

7.1.2 *Bolbolaimus* Cobb, 1920

De acordo com Platt e Warwick (1988), as principais características pertencentes a este gênero são: presença de um bulbo muscular peribucal, cavidade bucal fortemente cuticularizada e aparelho copulatório pode apresentar diferentes graus de desenvolvimento, o que torna a diferenciação de *Bolbolaimus* para *Microlaimus* e *Calomicrolaimus* difícil. Sendo assim estes três gêneros precisam de revisão.

Os organismos são marinhos e apresentam cutícula com fortes estriações transversais. Fóvea anfideal simples espiral ou criptospiral, posteriormente localizada à inserção das cerdas cefálicas ou parcialmente entre elas; totalmente ou parcialmente rodeada por estrias transversais. Cavidade bucal bem esclerotizada e armada com um dente dorsal distinto, oposto um ou dois pares de pequenos dentes ventrosublaterais ou numerosos dentículos nas paredes ventrosublaterais. Parte anterior da faringe com o bulbo peribucal (dilatadas ou não) e faringe com longo bulbo oval terminal. Machos com dois testículos; aparato copulatório bem esclerotizado; suplementos pré-cloacais tubulares. Fêmeas didélficas-anfidélficas com ovários refletidos. Foram encontrados 31 indivíduos de *Bolbolaimus* no recife e no estuário.

Espécie tipo: *Bolbolaimus pellucidus* Cobb, 1920.

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Bolbolaimus chitwoodi (Chitwood, 1937) Jensen, 1978

Bolbolaimus crassiceps (Gerlach, 1953) Jensen, 1978

Bolbolaimus murinae (Sergeeva, 1976) Jensen, 1978

Bolbolaimus pellucidus Cobb, 1920

Bolbolaimus punctatus Cobb, 1920

Bolbolaimus riemanni (Riemann, 1966) Jensen, 1978

Bolbolaimus teutonicus (Riemann, 1966) Jensen, 1978

Bolbolaimus tongaensis Leduc, 2016

Bolbolaimus wieseri (Hopper, 1967) Jensen, 1978

7.1.2.1 *Bolbolaimus* sp. nov.

Apresentam corpo longo. A cutícula apresenta fortes estriações transversais, visível ao longo de todo o corpo. O arranjo cefálico organiza-se no padrão 6+6+4. As cerdas labiais diminutas e de difícil visualização, as cerdas labiais externas (6µm) são setiformes e mais curtas que as cerdas cefálicas (6-13 µm). Não apresentam cerdas subcefálicas ou somáticas. O anfídio é circular, localizado próximo à cavidade bucal, que é esclerotizada, ocupa de 21-41% da região correspondente. Apresenta um dente dorsal, e dois dentes ventrosublaterais. Possui um bulbo peribucal (15,5-18 µm) dilatado e um bulbo (15,5-21 µm) no final da faringe, ocupando de 81% a 73% da região correspondente, respectivamente. O anel nervoso não estava visível nos exemplares. O poro secretor-excretor não foi visualizado. As fêmeas são didélficas-anfidélficas com ovários refletidos. Os machos possuem dois testículos. Foram visualizados cinco suplementos tubulares, podendo esse número ser maior. As espículas são bem esclerotizadas, apresenta gubernáculo (10,5-11,5µm) e apófise dorsocaudal (8,5-9,5 µm). Sem cerdas terminais. Cauda cônica, com três glândulas caudais.

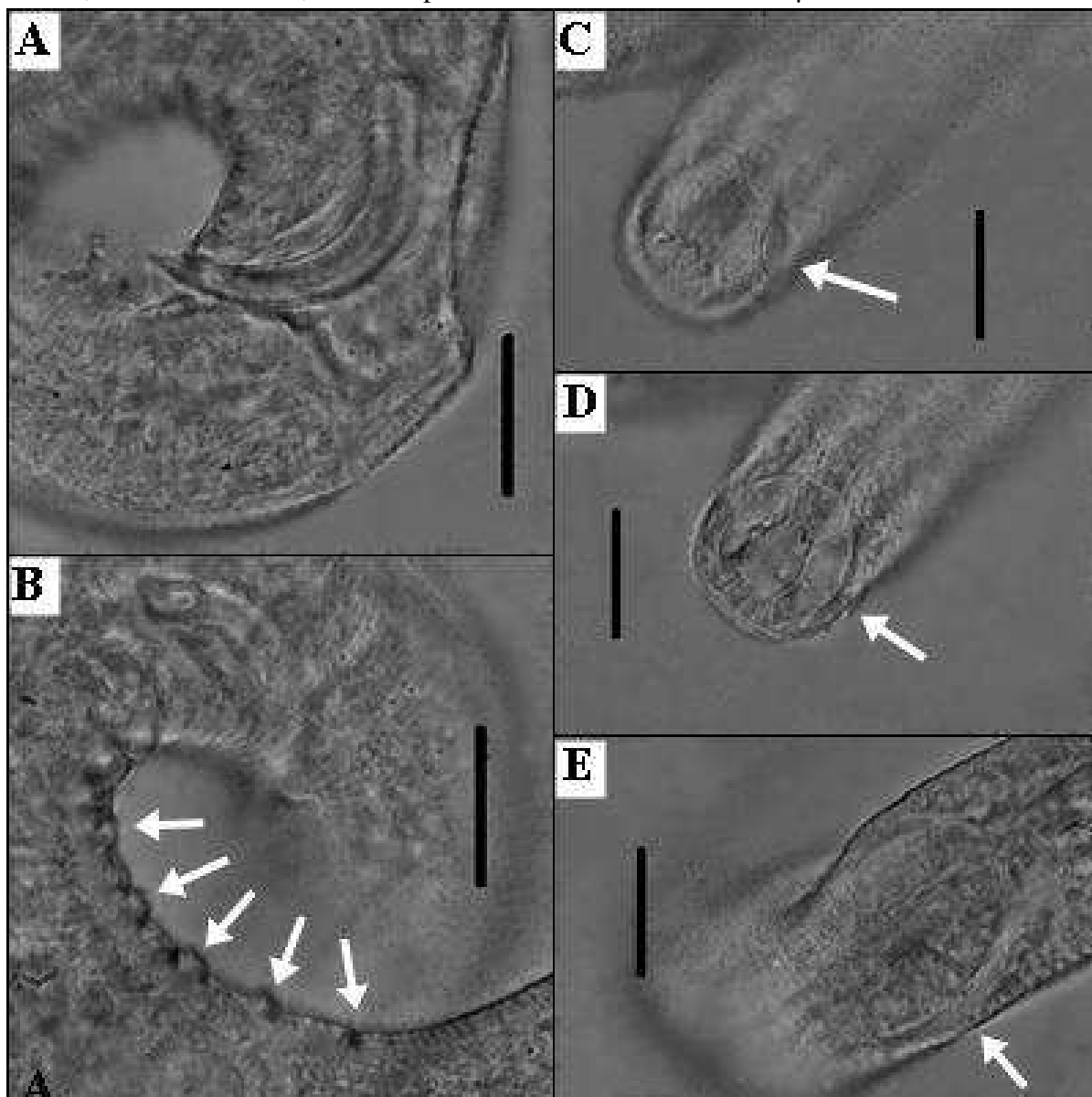
Foram detectados 3 machos e 1 fêmea.

Tabela 9- Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Bolbolaimus* sp. nov. encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	1376 – 1473	1400	-	± 45,55
mbd	30 – 32,5	39,5	-	± 4,38
ph	130,5 – 149,5	143	-	± 8,27
Amph	8 – 13,5	4,5	-	± 3,88
amph	5 – 9	8,5	-	± 1,84
cbd	22 – 24	22	-	± 1
spic	41,5 – 44	-	-	± 1,76
t	104,5 – 137	105	-	± 15,20
abd	26 – 30	31	-	± 2,38

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 15- *Bolbolaimus* sp. nov. A: órgão reprodutores; B: suplementos pré-cloacais; C: anfídeo; D: bulbo anterior; E: bulbo posterior. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial:

O gênero *Bolbolaimus*, tem como principais características a presença de um bulbo muscular peribucal, cavidade bucal fortemente cuticularizada e aparelho copulatório podendo apresentar diferentes graus de desenvolvimento (PLATT E WARWICK, 1988). Segundo tais autores esses gêneros necessitavam de revisão juntamente com *Calomicrolaimus* e *Microlaimus*, devido à características em comuns que estes compartilham, o que já vem sendo feito ao longo dos anos por diversos pesquisadores (KOVALYEV E TCHESUNOV, 2005).

A principal característica que separa *Bolbolaimus* dos demais gêneros é a presença do bulbo peribucal, e do bulbo na região distal da faringe, esse atributo foi claramente visualizado na espécie de Pirangi do Sul-RN. A espécie é considerada nova, pois não agrupa medidas ou morfologia que a inclua numa das nove espécies válidas conhecidas até o momento. Uma característica marcante na espécie encontrada é a presença de apófise orientada de forma dorsocaudal. As espécies que possuem apófise são *B. riemanni* e *B. crassiceps*. Contudo, as espécies acima citadas possuem apófise em posição dorsal, para mais, a forma das apófises diferem largamente entre cada espécie, contribuindo para separar a espécie de Pirangi do Sul-RN das demais.

8 ORDEM MONHYSTERIDA Filipjev, 1929

Os representantes são marinhos. São nematódeos mais ou menos delgados de tamanho pequeno a médio; possui o corpo ligeiramente atenuado no final e arredondado ou truncado anteriormente, mais fortemente atenuada em direção ao final da cauda. Cutícula finamente estriada (muitas vezes aparecendo suave sob microscopia de luz) ou claramente anelada. Cerdas anteriores em número de 6 + 10 ou 6 + 6 + 4; seis sensilas labiais internas papiliformes ou setiformes; seis cerdas labiais externas e quatro cefálicas usualmente setiformes; as cerdas podem estar unidas. Anfídio normalmente com fóvea redonda (às vezes descrita como pseudo-espiral ou espiral). Ocelo dorsal ou sub-dorsal pode estar presente. Sistema reprodutor feminino estendido, com dois ovários ou apenas um ovário anterior. Sistema reprodutivo masculino com dois testículos ou com apenas um testículo anterior; papila pré-anal genital; (suplementos) raramente presentes.

8.1 FAMÍLIA XYALIDAE Chitwood, 1951

A maioria das espécies é marinha, mas algumas espécies ocorrem nas águas limnéticas e habitats terrestres. Apresentam a cutícula anelada; seis cerdas labiais externas e quatro cerdas cefálicas em um círculo, com as cerdas mais curtas do que as cefálicas ou no máximo iguais àquelas labiais; muitas vezes podem existir cerdas cefálicas adicionais e ocasionalmente, oito grupos de cerdas sub-cefálicas presente. Boca geralmente em forma de funil, cercada pelo tecido faríngeo totalmente, ou apenas na sua base; glândula ventral quase ausente (ou invisível sob Microscópio de Luz. Machos usualmente com dois testículos, um anterior para o lado esquerdo do intestino, um posterior (pode estar ausente) para o lado direito. Fêmeas com um ovário anterior no lado esquerdo do intestino.

Esta família mais representativa em Pirangi do Sul-RN, esteve presente nos três ecossistemas aqui estudados, durante o período chuvoso e o período seco, agrupando 44,4% da nematofauna, foi representada pelos seguintes gêneros: *Cobbia*, *Daptonema*, *Elzalia*, *Metadesmolaimus*, *Omicronema*, *Pseudostemeria*, *Steineria*, *Stylotheristus*, *Theristus*, *Trichotheristus*, *Xyala*.

8.1.1 *Daptonema* Cobb, 1920

A maioria das espécies é marinha, algumas em água salobra ou água doce. São espécimes de pequeno ou médio porte e robustas. Cutícula anelada, com diferenciação lateral. Cerdas somáticas presentes. Região labial com 10 ou 12 cerdas (essas cerdas podem ser

segmentadas ao longo do seu comprimento). Primeira porção da cavidade bucal ampla, em forma de cúpula, estoma em forma de funil. Glândula ventral e poro secretor-excretor ausente ou pouco claro. Os machos apresentam, geralmente, dois testículos, um anterior a esquerda e um posterior a direita do intestino. Espículas geralmente longas e fortemente curvadas. Gubernáculo muitas vezes com peças de orientação lateral e raramente com apófise dorsocaudal. Ovário sempre à esquerda do intestino; a bolsa uterina pós e pré vulvar pode estar presente. Cauda cilíndrica em sua parte posterior, com duas (raramente três ou quatro) cerdas terminais. Foram encontrados 227 indivíduos de *Daptonema* nos três ambientes prospectados.

Espécie tipo: *Daptonema fissidens* Cobb, 1920.

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Daptonema acanthospiculum (Allgén, 1959) Gerlach e Riemman, 1973

Daptonema acrilabiatum (De Coninck E Schuurmans Stekhoven, 1933) Lorenzen, 1977

Daptonema adiecta (Schulz, 1932) Wieser, 1956

Daptonema aegypticum (Gerlach, 1964) Lorenzen, 1977

Daptonema albigensis (Riemann, 1966) Hopper, 1968

Daptonema alternum (Wieser, 1956) Lorenzen, 1977

Daptonema amphorum Leduc, 2015

Daptonema angulatum (Schuurmans Stekhoven, 1950) Wieser, 1956

Daptonema articulatum Lorenzen, 1977

Daptonema biggi (Gerlach, 1965) Lorenzen, 1977

Daptonema biwaensis (Tsalolikhin, 2002) Venekey, Gheller, Maria, Brustolin,

Kandratavicius, Vieira, Brito, Souza, Fonseca, 2014

Daptonema brevisetosum Thanh e Gagarin, 2009

Daptonema buetschlii Schuurmans-Stekhoven, 1935

Daptonema calcaneus (Schuurmans-Stekhoven, 1950) Wieser, 1956

Daptonema calceolatum (De Coninck e Schuurmans Stekhoven, 1933) Lorenzen, 1977

Daptonema circulum (Vitiello, 1971) Lorenzen, 1977

Daptonema clavicaudatum (Gerlach, 1953) Lorenzen, 1981

Daptonema concordense Pastor de Ward, 1985

Daptonema conicum (Filipjev, 1922) Lorenzen, 1977

Daptonema crassissima Ditlevsen, 1911

Daptonema curticauda (Tchesunov, 1980) Tchesunov, 1990
Daptonema curvatus Gerlach, 1956
Daptonema curvispicula Tchesunov e Miljutina, 2006
Daptonema curvispiculum (Gerlach, 1953) Wieser, 1959
Daptonema dentatum (Wieser, 1956)
Daptonema divertens Boucher e Helléouet, 1977
Daptonema donsi (Allgén, 1948) Lorenzen, 1977
Daptonema dubium (Bütschli, 1873)
Daptonema durum Gagarin e Thu, 2008
Daptonema ecphygmaticum (Wieser, 1959)
Daptonema elaboratum (Chitwood, 1951)
Daptonema elegans (Kreis, 1929)
Daptonema elongatum Gagarin e Thu, 2008
Daptonema erectum (Wieser e Hopper, 1967)
Daptonema exutum (Wieser, 1956)
Daptonema fallax (Lorenzen, 1972) Lorenzen, 1977
Daptonema filicaudatus Allgén, 1959
Daptonema filispiculum (Allgén, 1932) Wieser, 1956
Daptonema fimbriatus Cobb, 1920
Daptonema fissidens Cobb, 1920
Daptonema fistulatum (Wieser e Hopper, 1967)
Daptonema flagellicauda (Lorenzen, 1973)
Daptonema frigidum (Cobb, 1914) Wieser, 1956
Daptonema furcatum (Juario, 1974)
Daptonema grahami (Allgén, 1969) Lorenzen, 1977
Daptonema groenlandicum (Ditlevsen, 1928)
Daptonema gyrophorum (Wieser, 1956)
Daptonema hirsutum (Vitiello, 1967)
Daptonema intermedius Tchesunov, 1980
Daptonema invagiferoum (Platt, 1973)
Daptonema karabugasensis Tchesunov, 1980
Daptonema kornoeense (Allgén, 1929)
Daptonema lata Cobb, 1894

Daptonema laxum (Wieser, 1956)
Daptonema leptogastrelloides Riemann, 1979
Daptonema leviculus Lorenzen, 1972
Daptonema levis Rieger e Ott, 1971
Daptonema litorallis (Allgén, 1929)
Daptonema longicaudatum (Filipjev, 1922) Timm, 1963
Daptonema longissimecaudatum (Kreis, 1935)
Daptonema lopezi Pastor de Ward, 1985
Daptonema macrocirculus (Allgén, 1959)
Daptonema maeoticum (Filipjev, 1922)
Daptonema marylinicus Timm, 1952
Daptonema miamiense (Hopper, 1969)
Daptonema miamiense (Hopper, 1969) Lorenzen, 1977
Daptonema microspiculum (Gerlach, 1953) Lorenzen, 1977
Daptonema nannospiculus (Tchesunov, 1980)
Daptonema nanum (Lorenzen, 1972)
Daptonema naviculivorus Cobb, 1930
Daptonema normandicum (De Man, 1890)
Daptonema notoistospiculoides Allgén, 1959
Daptonema notosetosus Allgén, 1959
Daptonema osadchikae (Tchesunov, 1980)
Daptonema ostentator Wieser e Hopper, 1967
Daptonema oxycerca (De Man, 1888)
Daptonema papillatus Murphy, 1965
Daptonema parabutschlii Timm, 1961
Daptonema paradonsi (Allgén, 1949)
Daptonema paraelaboratum (Timm, 1952)
Daptonema paratortum (Vitiello, 1971)
Daptonema paroistospiculoides Allgén, 1959
Daptonema planiere Vitiello, 1971
Daptonema planieris (Vitiello, 1971)
Daptonema polaris (Cobb, 1914)
Daptonema pratti Murphy e Canaris, 1964

Daptonema procerum (Gerlach, 1951)
Daptonema prominens (Vitiello, 1971)
Daptonema proprium (Lorenzen, 1972)
Daptonema psammoides (Warwick, 1970)
Daptonema pseudotortum (Vitiello, 1971)
Daptonema rectangulatum Pastor de Ward, 1985
Daptonema resimum (Wieser, 1959)
Daptonema resinus
Daptonema riemanni (Platt, 1973)
Daptonema robustus (Tchesunov, 1980)
Daptonema romanelloi Pastor de Ward, 1985
Daptonema rusticum (Kreis, 1929)
Daptonema sanctimarteni (Timm, 1957)
Daptonema sentiens Cobb, 1914
Daptonema septentrionalis (Cobb, 1914)
Daptonema setifer (Gerlach, 1952)
Daptonema setosum Bütschli, 1874
Daptonema simplex Allgén, 1929
Daptonema sinuosus Wieser, 1959
Daptonema sphaerolaimoides (Schulz, 1932)
Daptonema spirum (Gerlach, 1959)
Daptonema stylosum (Lorenzen, 1973)
Daptonema subsetosum Schneider, 1943
Daptonema svalbardense (Gerlach, 1965)
Daptonema tenuispiculum (Ditlevsen, 1918)
Daptonema timmi Timm, 1961
Daptonema tortum (Wieser e Hopper, 1967)
Daptonema tortuosum (Timm, 1961)
Daptonema trabeculosum (Schneider, 1906)
Daptonema trecuspidatum (Wieser, 1959)
Daptonema trichinus (Gerlach, 1956)
Daptonema trichospiculum (Allgén, 1933)
Daptonema trichuroides (Allgén, 1935)

Daptonema uncinatus Wieser, 1959

Daptonema vicinum (Riemann, 1966)

Daptonema vietnamensis (Gagarin e Thu, 2008) Venekey, Gheller, Maria, Brustolin, Kandravicius, Vieira, Brito, Souza, Fonseca, 2014

Daptonema williamsi Vincx e Coomans, 1983

Daptonema xyaliforme (Wieser e Hopper, 1967)

8.1.1.1 *Daptonema albigens* (Riemann, 1966) Hopper, 1968

Corpo atenuado nas extremidades. Cutícula anelada. Possuem cerdas labiais internas papiliformes, cerdas labiais externas e cefálicas setiformes e estão no mesmo círculo (7-13,5 μm). Possuem cerdas somáticas (5-19,5 μm). A cavidade bucal é fracamente esclerotizada e em forma de funil e ampla na sua porção inicial. O anfídio é circular localizado logo abaixo do término da cavidade bucal; é bem visível nas fêmeas; ocupa de 27-50% da região correspondente. O anel nervoso está a 60-97,5 μm de distância da região anterior, correspondendo de 30-54% do comprimento total da faringe. Faringe cilíndrica, sem bulbo basal. O poro secretor-excretor não foi visualizado. A vulva está a 486,5-787 μm da região anterior, correspondendo a 39-65% do comprimento total do corpo. Os machos possuem dois testículos e nos exemplares utilizados são de difícil visualização. Suplementos ausentes. As espículas são longas, o comprimento total não pode ser verificado com exatidão, sendo aproximadamente 195,5 μm . Possuem gubernáculo, alargado que em cada lado apresenta uma peça distinta, altamente refrativa e na sua porção distal mostra uma extensão em forma de gancho. Não apresenta apófise. Sem cerdas terminais visíveis. A cauda é cônica com três glândulas caudais.

Foram detectados 27 machos, 10 fêmeas e 21 juvenis.

Tabela 10- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de *Daptonema albigens* (Riemann, 1966) Hopper, 1968 encontradas em Pirangi do Sul-RN.

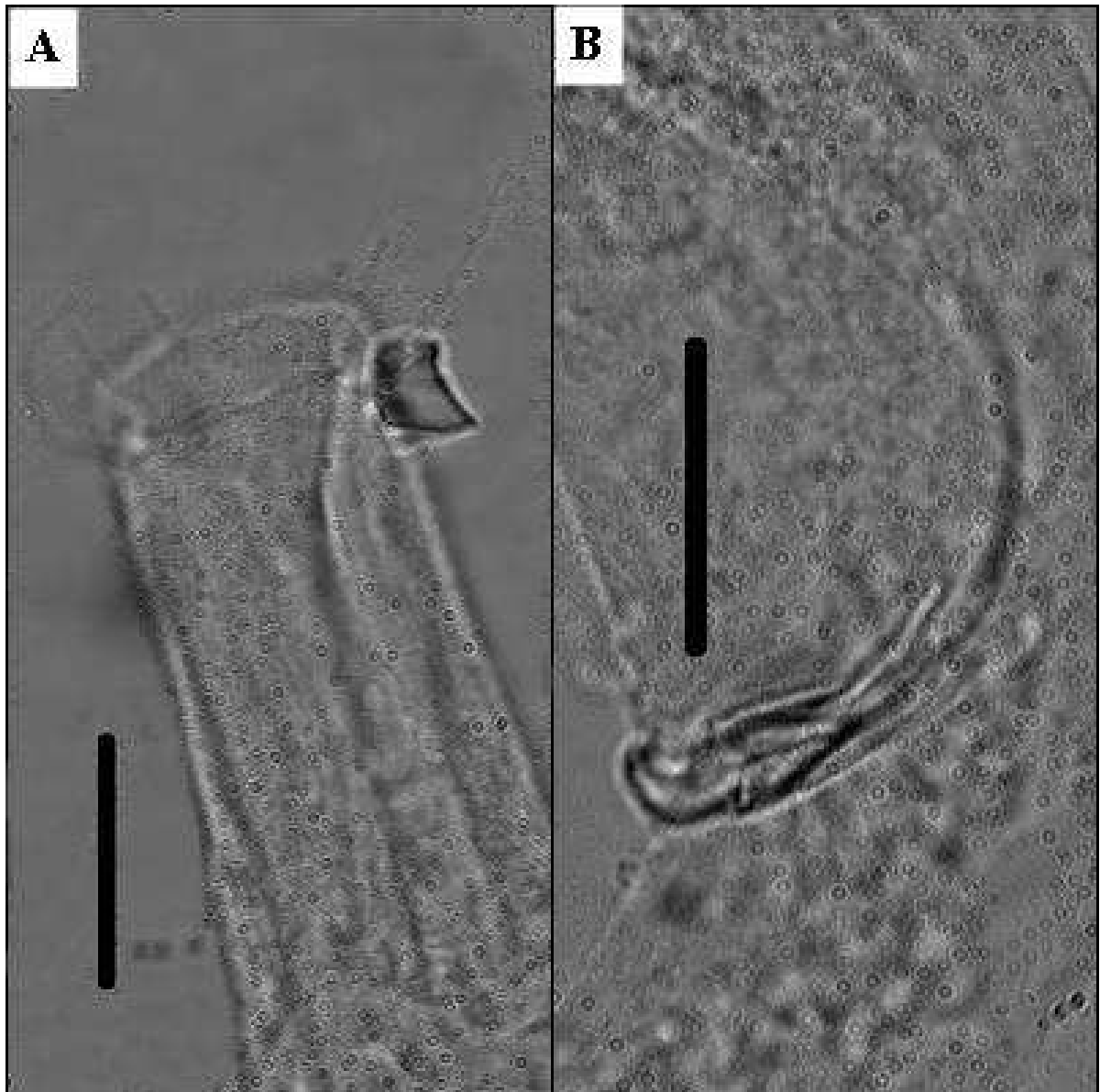
Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	876 – 1209,5	845 – 1440	1024 – 1414	\pm 326,83
mbd	21 – 32	19,5 – 34	23,5 – 31	\pm 4,07
ph	157,5 – 228	169,5 – 285	192 – 253,5	\pm 35,14
Amph	11 – 31	8,5 – 17	12 – 17	\pm 5,14
amph	5 – 6,5	4,5 – 9	6,5 – 10,5	\pm 1,60
cbd	13 – 15,5	15,5 – 21,5	17 – 21,5	\pm 2,69

Cont. Tab. 10

spic	-	-	-	-
t	79,5 – 105	97,5 – 163,5	90 – 144	± 22,84
abd	16 – 22,5	14 – 22,5	18 – 22,5	± 2,88

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 16- *Daptonema albigens* (Riemann, 1966) Hopper, 1968. A: região anterior com ênfase na cavidade bucal e nas cerdas cefálicas; B: órgãos reprodutores. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial:

Daptonema foi criado por Cobb, 1920 com as seguintes características diagnóticas: à disposição das cerdas na cabeça, boca em forma de funil e gubernáculo muitas vezes com peças de orientação lateral e raramente com apófise dorsocaudal. Apresentam uma grande variação de caracteres morfométricos. É um gênero bastante diverso apresentando atualmente 125 espécies válidas de acordo Guilini et al. 2016.

Em relação ao comprimento total da espícula, a espécie *D. albigens* se assemelha a *D. acanthospiculum*, no entanto, tal espécie apresenta o comprimento total do corpo superior (L=1503-1785 μ m) e forte cuticularização na parte distal das espículas, fato não observado no exemplar aqui estudado. Considerando ainda o comprimento total do corpo das fêmeas e a porcentagem da vulva, a espécie de Pirangi-RN se distancia mais ainda de *D. acanthospiculum*.

D. adiecta, também possui espícula longa (spic=130 μ m), contudo esta não apresenta gubernáculo, eliminando a possibilidade de fossem a mesma espécie. *D. buetschlii*, apresenta o gubernáculo similar com a espécie de Pirangi-RN, mas o comprimento das espículas não foi suficiente para identifica-la como sendo a mesma espécie, além de uma desproporção relacionada ao tamanho corpóreo (L=2000 μ m).

A espécie encontrada em Pirangi foi caracterizada como sendo *D. albiges*, por possuir o gubernáculo que abraça a porção distal das espículas e apresenta um gancho terminal, além disso, os anfídios são pouco visíveis nos machos e claramente visíveis nas fêmeas, característica diagnóstica importante nesta espécie.

8.1.1.2 *Daptonema* sp. nov.

Corpo longo afilando-se nas extremidades. Cutícula finamente estriada. Possuem cerdas labiais internas papiliformes, cerdas labiais externas e cefálicas setiformes no mesmo círculo. Cerdas somáticas (16-26 μ m) nos juvenis. Cavidade bucal em forma de funil. O anfídio é pequeno, circular e bem visível, ocupa de 28-55% da região correspondente. Faringe cilíndrica, sem bulbo basal. O anel nervoso está de 49,5-123 μ m de distância da região anterior, correspondendo de 32-65% do comprimento total da faringe. O poro secretor-excretor não foi visualizado. A vulva está a 371,5-807 μ m da região anterior, correspondendo a 57-75% do comprimento total do corpo. Os machos possuem dois testículos. Suplementos pré-cloacais ausentes. Gubernáculo presente. Possui uma apófise dorsocaudal (7,5-12 μ m). Cauda cônica. As cerdas terminais não estavam visíveis. Três glândulas caudais.

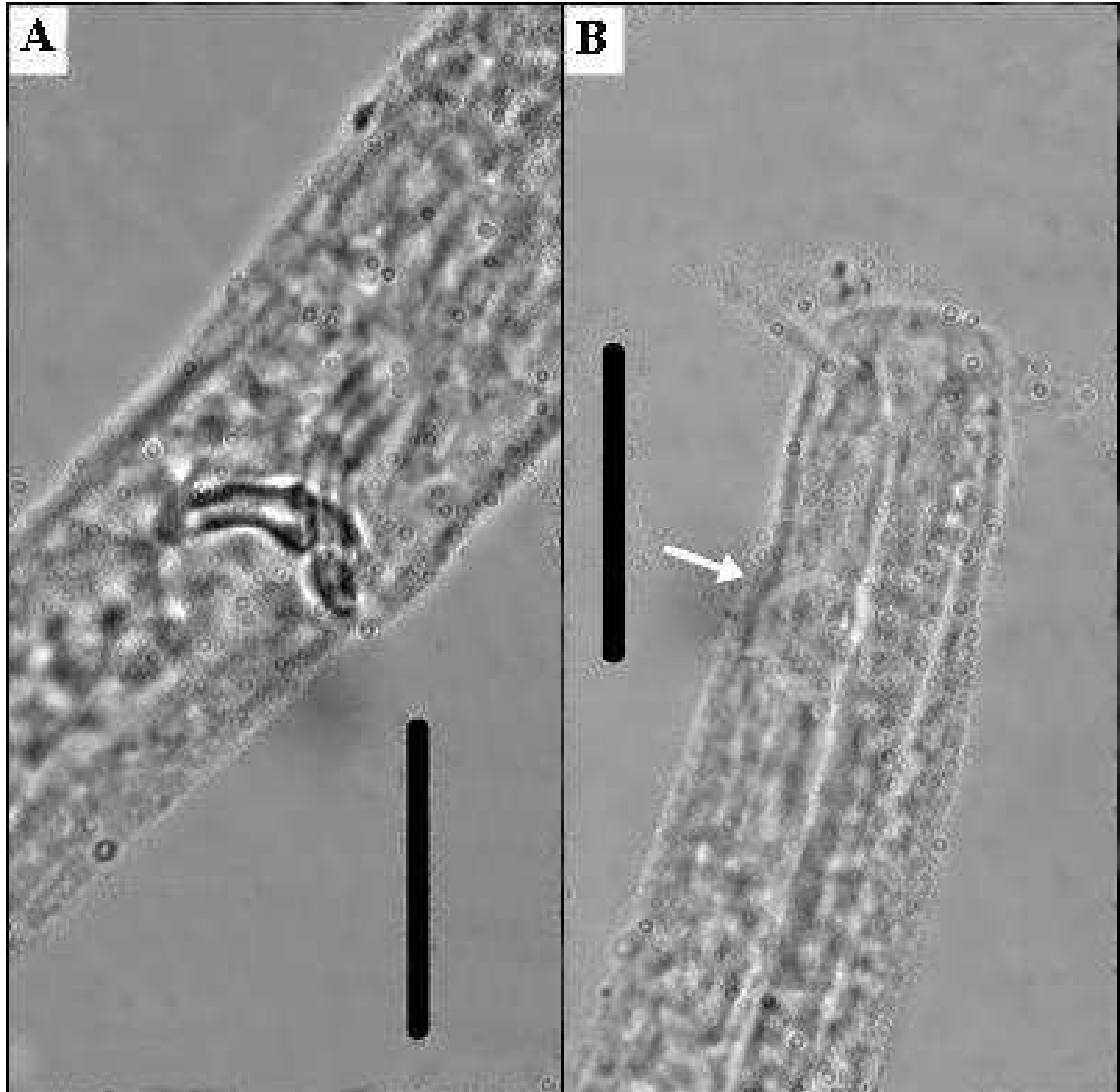
Foram detectados 18 machos, 24 fêmeas e 25 juvenis.

Tabela 11- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de *Daptonema* sp. nov. encontradas em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	582,2 – 768	526 – 1210	523,5 – 1075	$\pm 169,39$
mbd	16 – 21	17 – 28,5	17,5 – 24,5	$\pm 3,67$
ph	127,5 – 162	111 – 260	157,5 – 210	$\pm 30,83$
Amph	7 – 15,5	7 – 15	9 – 17	$\pm 2,88$
amph	3 – 5	4 – 7,5	3 – 7	$\pm 1,11$
cbd	9 – 11	9,5 – 22	13 – 19,5	$\pm 3,34$
spic	13 – 16	-	-	$\pm 0,99$
t	82 – 102,5	78,5 – 168	102 – 150	$\pm 20,64$
abd	13,5 – 16	11 – 23,5	14 – 31	$\pm 3,99$

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 17- *Daptonema* sp. nov. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase no anfídio. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial:

Daptonema encontrado em Pirangi do Sul-RN foi comparada com todas as espécies do gênero que apresentavam espícula curta e apófises dorsocaudais, característica que não é comum a todos os representantes. A apófise dorsocaudal é uma característica rara dentro do gênero, presente em apenas alguns representantes.

Levando em consideração esta característica, *Daptonema* sp. nov. se aproxima de *D. curvispiculum*, sendo que a forma da apófise difere do presente exemplar, além da curvatura das espículas ser bem maior, assim como seu comprimento total. *D. dubium*, também possui apófise dorsocaudal, apresenta uma apófise muito larga e as espículas com um alargamento na

porção proximal, característica não observado na espécie de Pirangi do Sul-RN, contribuindo para diferença entre elas. *D. latus* também foi comparada, mas a forma da apófise e do gubernáculo são diferentes.

8.1.2 *Metadesmolaimus* Stekhoven, 1935

Cutícula finamente estriada, com a aparência acastanhada após a preparação de glicerina. Possui cerdas somáticas espalhadas ao longo do corpo. As cerdas labiais internas são setiformes. As cerdas cefálicas estão ao mesmo nível que as cerdas labiais externas. Possuem o anfídio circular. A cavidade bucal do gênero é estendida, dividida em duas partes por um anel; a parte anterior é cilíndrica e a posterior é cônica. Os machos possuem dois testículos; o anterior está localizado a esquerda do intestino, e o posterior à direita. Espículas curvas e cefalizadas na região proximal. As apófises são ausentes. Apresentam três glândulas caudais, com abertura em poros separados. A cauda é cônico-cilíndrica. Cerdas terminais estão ausentes, embora cerdas subterminais possam estar presentes.

Foram encontrados 23 indivíduos de *Metadesmolaimus* nos três ambientes prospectados.

Espécie tipo: *Metadesmolaimus labisetosus* Schuurmans Stekhoven, 1935

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Metadesmolaimus Schuurmans Stekhoven, 1935

Metadesmolaimus aduncus Lorenzen, 1972

Metadesmolaimus aversivulva Gerlach, 1953

Metadesmolaimus caniculus (Wieser e Hopper, 1967) Gerlach e Riemann, 1973

Metadesmolaimus coronatus Schuurmans Stekhoven, 1950

Metadesmolaimus gaelicus Platt, 1983

Metadesmolaimus gelana (Warwick e Platt, 1973)

Metadesmolaimus hamatus (Gerlach, 1956)

Metadesmolaimus heteroclitus Lorenzen, 1972

Metadesmolaimus labiosetosus Schuurmans Stekhoven, 1935

Metadesmolaimus pandus Lorenzen, 1971

Metadesmolaimus tersus (Gerlach, 1956)

Metadesmolaimus varians Lorenzen, 1972

8.1.2.1 *Metadesmolaimus* sp. nov.

Corpo longo. Cutícula finamente estriada. O arranjo cefálico é organizado em dois círculos, onde as cerdas labiais internas são setiformes (2-4,5 μm) e ocupam um círculo, enquanto que o outro círculo é ocupado pelas labiais externas e pelas cerdas cefálicas. O círculo externo possui cerdas medindo 9,5 μm e 16 μm . Apresentam cerdas somáticas (22,5–30,5 μm) ao longo de todo corpo. O anel nervoso está localizado de 93-112 μm da região anterior, ocupando de 32-39% do comprimento total da faringe. Possui anfídio circular, ocupando 40% da região correspondente. Possui cavidade bucal estendida, sem dentes. As fêmeas possuem um ovário estendido. A vulva está a 769,5-979 μm da região anterior, ocupando de 60-68% do comprimento total do corpo. Os machos apresentam dois testículos opostos. As espículas são bem esclerotizadas e formam um ângulo de 90°. Não possuem suplementos. Apresentam gubernáculo (17-19 μm) revestindo a espícula e uma apófise dorsal (19 μm). Possuem cerdas terminais relativamente longas (32,5 – 36,5 μm). Cauda cônica apenas na sua porção proximal. Apresenta três glândulas caudais.

Foram detectados 2 machos, 4 fêmeas e 7 juvenis.

Tabela 12- Morfometria (μm) com desvio padrão (\pm) de *Metadesmolaimus* sp. nov. encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	10,75 – 11,97	1203 – 1440	1043 – 1273,5	\pm 125,50
mbd	40,5 – 47	28,5 – 58,5	25,5 – 41,5	\pm 11,46
ph	280,5 – 288	261 – 319,5	240 – 307,5	\pm 26,07
Amph	13 – 15	15,5 – 19,5	13,5 – 28	\pm 4,88
amph	8 – 9	5 – 8,5	5 – 8	\pm 1,58
cbd	22,5 – 25,5	21 – 29	19 – 25,5	\pm 3,33
spic	45,5 – 47	-	-	\pm 1,06
t	150 – 181,5	142,5 – 204	132 – 193,5	\pm 26,22
abd	33 – 39	22,5 – 37,5	19 – 31	\pm 8,08

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 18- *Metadesmolaimus* sp. nov. A: região anterior com ênfase na cavidade bucal e nas cerdas cefálicas; B: órgãos reprodutores; C: visão geral do corpo; D: cerdas pós-cloacais. Barras de escalas= 30 μ m (A, C, D) e 190 μ m (B).



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial

Metadesmolaimus foi descrita por Stekhoven em 1935, constituído por treze espécies válidas. As espécies do gênero são caracterizadas por apresentar a cavidade bucal estendida, dividida em duas partes por um anel; a parte anterior é cilíndrica e a posterior é cônica. As espículas são curvas e cefalizadas na região proximal. As apófises são ausentes.

A espécie encontrada em Pirangi do Sul-RN tem todos os caracteres compartilhados pelas espécies do gênero, com excessão da ausência de apófises, o que a classificou como

sendo uma espécie nova. A presença da apófise não seria capaz de incluí-la em outro gênero, visto que nenhum outro compartilha as características exibidas pelos espécimes aqui encontrados.

8.1.3 *Omicronema* Cobb, 1920

Os representantes do gênero apresentam cutícula grosseiramente anelada, com barras longitudinais e sem saliências ou cristas. Cerdas somáticas presentes ao longo do corpo. Seis lábios hialinos finos. Cerdas anteriores em dois círculos; cerdas labiais internas setiformes; o segundo círculo possui cerda subcefálica adicional no campo lateral. Os anfídios são circulares, relativamente grandes, sem bordas bem definidas, e criptospiral. Cavidade bucal profunda com fortes paredes esclerotizadas. A cauda é cônico-cilíndrica com cerdas terminais.

Foram encontrados 20 indivíduos de *Omicronema* nos três ambientes prospectados.
Espécie tipo: *Omicronema littorium* Cobb, 1920.

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Omicronema clavulatum Gerlach, 1957

Omicronema coronalata Stewart e Nicholas, 1994

Omicronema littorium Cobb, 1920

Omicronema nana Stewart e Nicholas, 1994

Omicronema nidrosiense Allgén, 1933

Omicronema orientalis Gagarin e Thanh, 2009

Omicronema truncatum Schuurmans Stekhoven, 1950

8.1.3.1 *Omicronema littorium* Cobb, 1920

Corpo cilíndrico, afinando-se nas extremidades. A cutícula é claramente anelada desde a porção anterior do corpo até a porção posterior, sem diferenciação lateral. O arranjo cefálico organiza-se de forma que são visualizadas seis labiais internas setiformes (2,5-4,5 μm), em seguida no mesmo círculo, seis labiais externas que também são setiformes (8,5-11,5 μm) e quatro cerdas cefálicas (8,5 μm), menores que as labiais externas. Não apresentam cerdas somáticas. A cavidade bucal é cilíndrica, com as paredes fortemente cuticularizadas. As mandíbulas estão presentes, medindo de 9-17 μm . Os anfídios são dificilmente visualizados, devido as anelações da cutícula que não se interrompem, no entanto sua localização pode ser definida logo abaixo das cerdas cefálicas, por um discreto contorno que é

visualizado nessa região. A faringe é cilíndrica. O anel nervoso ocupa de 35-49% do comprimento total da faringe, e está localizado de 82,5-99 μ m da região anterior do corpo. Os machos possuem uma apófise dorsal curta, e um gubernáculo (22,5 μ m), as espículas dobram quase num ângulo de 90°, não possuem suplementos. Cerdas terminais estão ausentes. Cauda cônica com três glândulas caudais.

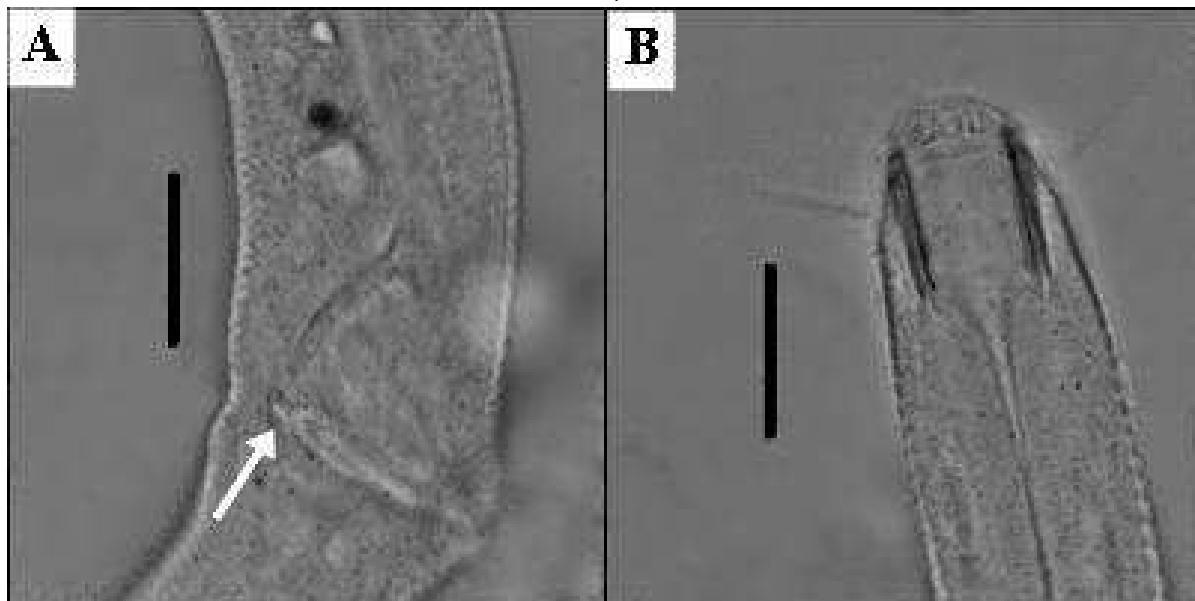
Foram registrados 3 machos e 4 juvenis.

Tabela 13- Morfometria (μ m) com desvio padrão (\pm) de *Omicronema litorium* Cobb, 1920 encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	896 -1267	-	627 – 729,5	\pm 230,94
mbd	20 – 28	-	19 – 22	\pm 3,16
ph	168 – 283,5	-	180 – 210	\pm 41,66
Amph	-	-	-	-
amph	-	-	-	-
cbd	-	-	-	-
spic	37,5	-	-	-
t	74,5 – 120	-	79,5 – 176	\pm 37,20
abd	17 - 26,5	-	15,5 – 17,5	\pm 3,96

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 19- *Omicronema litorium* Cobb, 1920. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase na cavidade bucal. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial

Omicronema foi descrito por Cobb em 1920, e atualmente possui sete espécies válidas. As espécies apresentam cutícula grosseiramente anelada, com barras longitudinais e sem saliências ou cristas. A cavidade bucal é profunda com fortes paredes esclerotizadas.

Os exemplares de Pirangi do Sul-RN foram comparados com todas as espécies do gênero, no que se refere ao alargamento da região proximal da espícula. *O. orientalis* possui tal característica além de apófise dorsocaudal, no entanto, possuem cerdas somáticas longas e bem visíveis, característica não observada no presente exemplar, o que descarta a hipótese de serem a mesma espécie.

Omicronema litorium, possui espículas dobradas em quase ângulo reto, alargadas na porção proximal, possui apófise dorsocaudal curta e fina, anfídio de difícil visualização, presença de cerdas na região da cauda do macho, curtas e muitas vezes somente visualizadas em maiores aumentos, além de apresentarem a parede da cavidade bucal consideravelmente cuticularizada. Essas características foram satisfatoriamente compartilhadas pelo presente exemplar, dando a certeza de que se tratam de espécies análogas.

8.1.4 *Pseudosteineria* Wieser, 1956

Corpo cilíndrico, afunilando nas extremidades. Cutícula finamente estriada. Uma diferenciação lateral pode estar presente como campos laterais. Cerdas anteriores em duas

coroas (seis + doze) com a segunda coroa composta de seis labiais externas, quatro cerdas cefálicas e duas cerdas subcefálicas adicionais no campo lateral. Cerdas subcefálicas adicionais arranjadas em oito grupos, há uma certa distância posteriormente as cerdas cefálicas no nível dos anfídios. O anfídio é circular. Em cada grupo de várias cerdas subcefálicas arranjadas em uma fila longitudinal curta onde cerdas aumentam gradualmente de comprimento posteriormente. Outras cerdas cervicais e somáticas curtas estão ao longo do corpo. A cavidade bucal é cônica. O aparato copulador tem forma variável. Cauda cônico-cilíndrica com duas ou três cerdas terminais.

Foram encontrados 176 indivíduos de *Pseudosteineria* nos três ambientes prospectados.

Espécie tipo: *P. antefrens* Wieser, 1956

Lista de espécies válidas, depois de Tchesunov (2000):

Pseudosteineria antefrens (Wieser, 1956)

Pseudosteineria anticipans (Wieser, 1956)

Pseudosteineria coronata (Gerlach, 1955)

Pseudosteineria horrida (Steiner, 1916)

Pseudosteineria inaeouispiculata (Platonova, 1971)

Pseudosteineria paramirabilis (Gerlach, 1955)

Pseudosteineria pavo (Gerlach, 1957)

Pseudosteineria pulchra (Mawson, 1957)

Pseudosteineria sagittispiculata Fadeeva, 1986

Pseudosteineria scopae (Gerlach, 1956)

Pseudosteineria sinica Huang e Li 2010

Pseudosteineria ventropapillata Tchesunov 2000

Pseudosteineria zhangii Huang e Li 2010

8.1.4.1 *Pseudosteineria sagittispiculata* Fadeeva, 1986

Corpo tubular e atenuado nas extremidades. Cutícula finamente estriada, homogênea. As cerdas se organizam num arranjo de 6+12, em dois círculos separados. O primeiro círculo é formado por seis papilas labiais internas, o segundo é formado por seis labiais externas, seis cerdas cefálicas e duas cerdas adicionais laterais. Possui cerdas subcefálicas adicionais, organizadas em oito grupos de três cerdas cada, com grande variação de comprimento. A

primeira cerda do grupo varia de 5-32,5µm, a segunda 11,5-51µm e a terceira 9,5-65, as duas cerdas laterais adicionais se confundem com as cefálicas, por estarem no mesmo círculo. Cavidade cônica. Anfídio circular, pouco visível nos machos, posicionado entre as cerdas subcefálicas, ocupando 12-50% da área correspondente do corpo. Faringe cilíndrica e sem bulbo basal. Poro secretor-excretor não visualizado. Machos com um testículo anterior (412,5-678µm). Espículas pareadas, com *capitulum*. Gubernáculo veste as espículas e apresenta uma minúscula apófise dorsal (2-3µm). Cauda cônico-cilíndrica, com cerdas terminais (7µm). Três glândulas caudais.

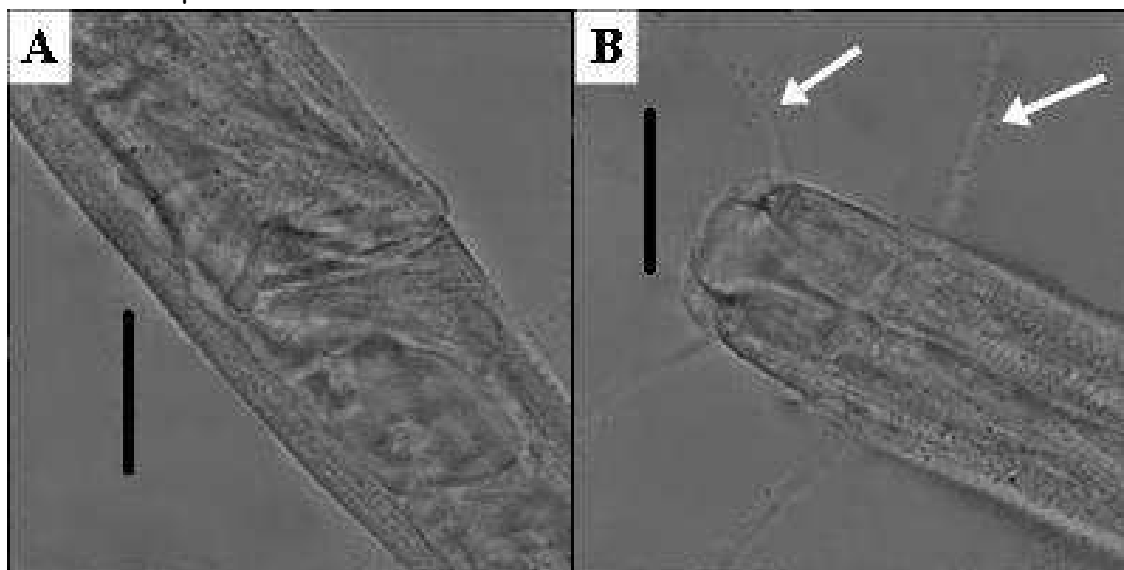
Foram detectados 23 machos, 21 fêmeas e 17 juvenís.

Tabela 14- Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Pseudosteineria sagittispiculata* Fadeeva, 1986 encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	768 – 1139	864 – 1203	660 – 1065	± 166,07
mbd	23,5 – 34,5	26 – 35,75	22,5 – 34	± 4,42
ph	136,5 – 225	198 – 250,5	150 – 225	± 28,20
Amph	15 – 17,5	8 – 17	13 – 19,5	± 2,81
amph	6,5	2,5 – 9	3 – 6	± 1,99
cbd	19,5	19 – 22,5	14 – 22	± 2,14
spic	22,5 – 42	-	-	± 6,34
t	133,5 – 150	90 – 150	103,5 – 150	± 16,38
abd	23 – 31	19,5 – 25	17,5 – 25	± 3,40

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 20- *Pseudosteineria sagittispiculata* Fadeeva, 1986. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase na cavidade bucal e nas cerdas cefálicas e subcefálicas. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial:

Pseudosteineria sagittispiculata foi descrita por Fadeeva em 1986 e confirmada por Tchesunov (2000). As principais características diagnósticas da espécie são as medidas corporais relativas ao comprimento total, às cerdas cefálicas e as espículas (TCHESUNOV, 2000). Apesar do comprimento total dos indivíduos aqui estudados não estarem totalmente de acordo com as medidas mostradas na literatura, tanto as espículas quanto as cerdas cefálicas foram características predominantes para a determinação da espécie.

Além disso, outras características foram consideradas, tais como: posição do anfídio, a posição e o número das cerdas subcefálicas e as medidas relativas a estes.

P. sagittispiculata se assemelha a *P. pavo*, diferindo justamente nas medidas dos órgãos já citados.

8.1.4.2 *Pseudosteineria anticipans* Wieser, 1956

Corpo tubular e atenuado nas extremidades. Cutícula finamente estriada, homogênea. As cerdas obedecem ao padrão 6+12, arranjados em dois círculos separados. O primeiro círculo é composto por seis papilas labiais internas, o segundo formado por seis labiais externas, seis cerdas cefálicas e duas cerdas adicionais laterais. Possui 8 grupos de cerdas subcefálicas, cada grupo com três cerdas, que vão aumentando progressivamente de tamanho da região proximal para distal; quatro grupos estão localizados anterior ao anfídio e os outros

quatro depois do anfídeo. A primeira cerda dos grupos localizados anterior ao anfídeo, varia de 7,5-24,5µm de comprimento a segunda cerda de 15-38µm e a terceira de 21-44,5µm. Nos grupos localizados abaixo do anfídeo a primeira cerda varia de 5-16µm a segunda de 14-32,5µm e a terceira de 17-50,5µm. As cerdas somáticas são difíceis de serem visualizadas. A região labial é bem desenvolvida. Cavidade bucal cônica. Anfídios circulares e de fácil visualização tanto em machos quanto em fêmeas, ocupando de 18-30% da região correspondente. Faringe cilíndrica e sem bulbo basal. O anel nervoso está localizado de ocupa de 64,5-97,5 µm da região anterior do corpo, ocupando de 35-55% do comprimento total da faringe. O poro secretor-excretor não foi visualizado. Machos com um testículo anterior (472,5-591µm). Espículas pareadas, com *capitulum*. Gubernáculo (9,5-15 µm) complicado que veste as espículas, algumas vezes é possível visualizar uma pequena apófise dorsal, dependendo da posição do exemplar. Suplementos pré-cloacais ausentes. Cauda cônica com cerdas terminais longas (7,5-14µm), três glândulas caudais.

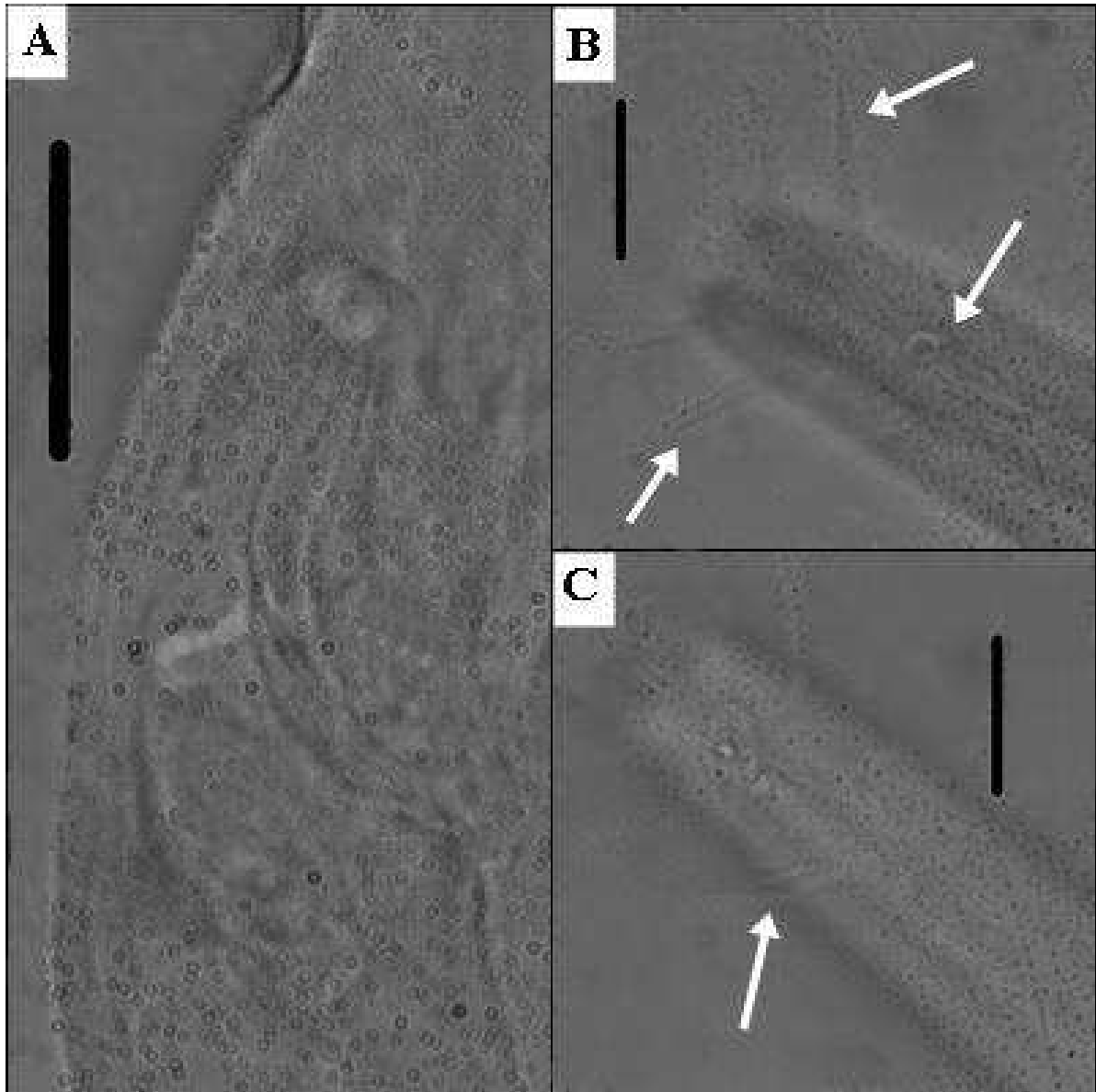
Forma detectados 11 machos, 6 fêmeas e 9 juvenís.

Tabela 15- Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Pseudosteineria anticipans* Wieser, 1956 encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	814,5 – 992	845 – 1203	755 – 960	± 130,20
mbd	21,5 – 27	24,5 – 28,5	17 – 35,5	± 4,78
ph	169,5 – 207	199,5 – 237	169,5 – 240	± 25,71
Amph	11,5 – 19,5	15,5 – 16	13,5 – 17	± 2,29
amph	4,5 – 5,5	5 – 7,5	4 – 5	± 1,04
cbd	16 – 18	17,5 – 21,5	17 – 22	± 2,21
spic	30,5 – 32,5	-	-	± 1,41
t	106,5 – 130,5	150	100,5 – 160	± 20,35
abd	19,5 – 22,5	22 – 22,5	17 – 25,5	± 2,15

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 21: *Pseudosteineria anticipans* Wieser, 1956. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase no anfídio e cerdas subcefálicas anteriores; C: cerdas subcefálicas posteriores ao anfídio. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial:

A organização das cerdas subcefálicas é uma característica importante dentro desse gênero. *Pseudosteineria anticipans* foi descrita por Wieser em 1956 e confirmada por Tchesunov (2000). A principal característica dessa espécie é a organização das cerdas subcefálicas anteriormente e posteriormente ao anfídio, sendo esse padrão de fácil visualização e o gubernáculo de forma complicada, aparentemente uma peça triangular anteriormente direcionada.

As espículas do exemplar de Pirangi do Sul-RN apresentam comprimentos menores quando comparada a espécie de Wieser, ainda assim os caracteres anteriormente mencionados são fortes dentro dessa espécie, e suficientes para a identificação.

P. anticipans se assemelha a *P. sagittispiculata*, quando observada a forma do gubernáculo, no entanto essa espécie apresenta comprimento total do corpo superior, quando comparado a espécie de Pirangi do Sul-RN e ausência de separação entre os quatro grupos de cerdas subcefálicas antes e depois do anfídio.

8.1.4.3 *Pseudosteineria horrida* Steiner, 1916

Corpo em forma de fuso. Cutícula distintamente anelada. Boca com seis lábios. Cerdas labiais muito pequenas. Cerdas subcefálicas proeminentes dispostos em oito linhas longitudinais curtas, logo depois das cerdas cefálicas. Cada linha contém de três a quatro cerdas, que aumentam progressivamente de tamanho em direção à porção posterior do corpo. A primeira cerda varia de 18-19µm de comprimento, a segunda varia de 31-36,5µm e a terceira varia de 37,5-50,5µm. Um dos exemplares apresentou a quarta cerda subcefálica, medindo 65µm. Anfídios situados atrás do círculo de cerdas subcefálicas. Anfídio cercado com uma margem cuticular contínua fina, mas distinta. Anfídios nos machos são transversalmente ovais e visivelmente maiores do que os do que nas fêmeas. Nas fêmeas ocupa de 22,5% da região correspondente. O poro secretor-excretor não foi visualizado A faringe é cilíndrica e uniformemente muscular, ao longo de seu comprimento (285-480 µm). O anel nervoso ocupa de 24-62% do comprimento total da faringe e está a 115-177µm da região anterior do corpo. Ovário situado à esquerda do intestino (450-675 µm). A vulva está a 800-1030,5µm da região anterior, ocupando 62,5-67% do comprimento total do corpo. A cauda é cônica e sem cerdas terminais, com três glândulas caudais.

Foram detectadas duas fêmeas.

Tabela 16- Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Pseudosteineria horrida* (Steiner, 1916) encontrada em Pirangi do Sul-RN.

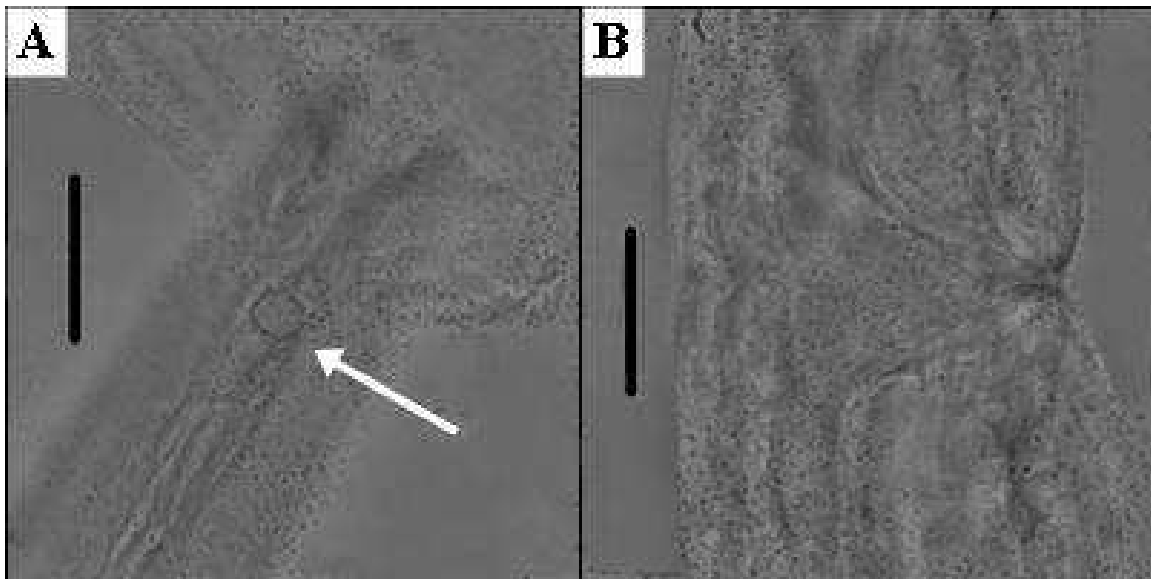
Abreviaturas	♂	♀	Juvenis	Desv Pad
L	-	1280 – 1536	-	± 181,01
mbd	-	41,5 – 69	-	± 19,44
ph	-	285 – 480	-	± 137,88
Amph	-	21,5	-	-

Cont. Tab. 16

amph	-	4,5	-	-
cbd	-	20	-	-
spic	-	-	-	-
t	-	174 – 180	-	± 4,24
abd	-	20 – 40,3	-	± 7,99

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 22- *Pseudosteineria horrida* (Steiner, 1916). A: região anterior com ênfase no anfídio; B: Vulva. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial:

Pseudosteineria horrida foi inicialmente descrita por Steiner (1916), sua principal característica é a localização dos anfídios abaixo dos grupos de cerdas subcefálicas e nos machos é transversalmente oval e visivelmente maior do que aqueles nas fêmeas, o que não pode ser comparado no exemplar de Pirangi do Sul –RN, devido a ausência de machos.

A ausência de machos não diminui a credibilidade dessa identificação visto que *P. horrida* foi originalmente descrita a partir de uma única fêmea do Mar de Barents (Steiner 1916). Algum tempo depois, um macho encontrado na costa da Groenlândia foi descrito por Ditlevsen, 1928. E várias décadas depois, a espécie foi registrada no Mar Branco (Galtsova 1976). O macho possui anfídio medindo de 11-11,5µm enquanto que nas fêmeas os anfídios são menores que os machos, chegando a metade de seu diâmetro. Essa característica aproximaram as duas espécies, já que os exemplares fêmeas de Pirangi do Sul-RN,

apresentam anfídios que medem 4,5µm. A semelhança entre as medidas de outros órgãos comprovam a identificação da espécie.

8.1.4.4 *Pseudosteineria coronata* Gerlach, 1955

Corpo cilíndrico, afunilando nas extremidades. Cutícula finamente estriada. Cerdas anteriores em dois círculos, com seis labiais internas e seis labiais externas conjuntamente com quatro cefálicas e duas cerdas subcefálicas adicionais lateralmente. Cerdas subcefálicas adicionais arranjadas em oito grupos de três cerdas, aumentando gradualmente de comprimento. A primeira varia de 14,5-21,5µm, a segunda de 22,5-33,5µm e a terceira varia de 29-50,5µm de comprimento. Cerdas somáticas ausentes. Anfídio indistinto. Cavidade bucal cônica, sem dentes. Faringe cilíndrica, sem bulbo basal. O anel nervoso está de 66-84µm de distância da região anterior, correspondendo de 35-43% do comprimento total faringe. Poro secretor-excretor não visualizado. A vulva está a 480-608µm da região anterior, ocupando 64,5-67% do comprimento total do corpo. Fêmea monodélfica, com um ovário anterior medindo 300-418,5µm. Cauda cônico-cilíndrica, com cerdas terminais (19,5-23µm) e três glândulas caudais.

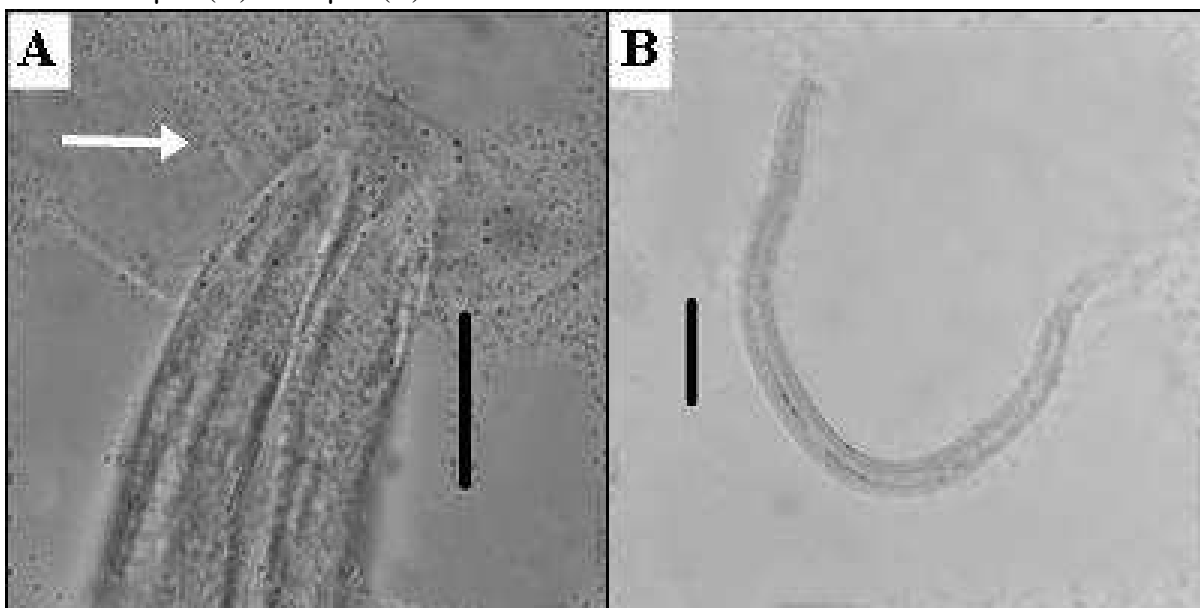
Foram detectadas 4 fêmeas e 1 juvenil.

Tabela 17- Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Pseudosteineria coronata* (Gerlach, 1955) encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenis	Desv Pad
L	-	716,5 – 915	704	± 116,33
mbd	-	35 – 41,5	30,5	± 4,81
ph	-	171 – 205,5	165	± 19,26
Amph	-	-	-	-
amph	-	-	-	-
cbd	-	-	-	-
spic	-	-	-	-
t	-	120 – 142,5	117	± 11,55
abd	-	22,5 – 28,5	22	± 3,14

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 23- *Pseudosteineria coronata* (Gerlach, 1955). A: região anterior com ênfase na cavidade bucal e nas cerdas cefálicas e subcefálicas; B: visão geral do corpo. Barras de escalas= 30 μ m (A) e 190 μ m (B).



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial:

Os espécimes aqui estudados foram identificados como *Pseudosteineria coronata*. Inicialmente essa espécie foi identificada como *Theristus coronatus*. Em Pirangi do Sul-RN foram encontradas apenas fêmeas dessa espécie, o comprimento total do corpo se afasta um pouco da espécie de Gerlach, apesar disso as espécies obedecem a principal característica para identificação de *P. coronata* que é a dificuldade de visualização do anfídeo. Isso ocorre, provavelmente, devido à margem cuticular indistinta.

8.1.4.5 *Pseudosteineria* sp. nov. 1

Corpo cilíndrico, afinando nas extremidades. Cutícula finamente estriada. Cerdas anteriores em dois círculos (seis + doze) com o segundo círculo composto de seis labiais externas, quatro cerdas cefálicas (6,5 μ m) e duas cerdas subcefálicas adicionais no campo lateral. Cerdas subcefálicas adicionais arranjadas em oito grupos de três cerdas, aumentando gradualmente de comprimento. A primeira tem 6,5- μ m, a segunda 18 μ m e a terceira 25 μ m de comprimento. Cerdas somáticas não foram visualizadas. Cavidade bucal cônica. Região labial pouco desenvolvida. Anfídeos circulares situados anteriormente as cerdas subcefálicas. Ocupa 26% da região correspondente. Faringe cilíndrica, sem bulbo basal. O poro secretor-excretor não foi visualizado. O anel nervoso está a 75 μ m de distância da região anterior,

correspondendo a 41% do comprimento total faringe. Espículas pareadas, curtas, com *capitulum* pouco visível. Não apresentam suplementos pré-cloacais, gubernáculo ou apófise. Cauda cônica, sem cerdas terminais. Apresentam três glândulas caudais.

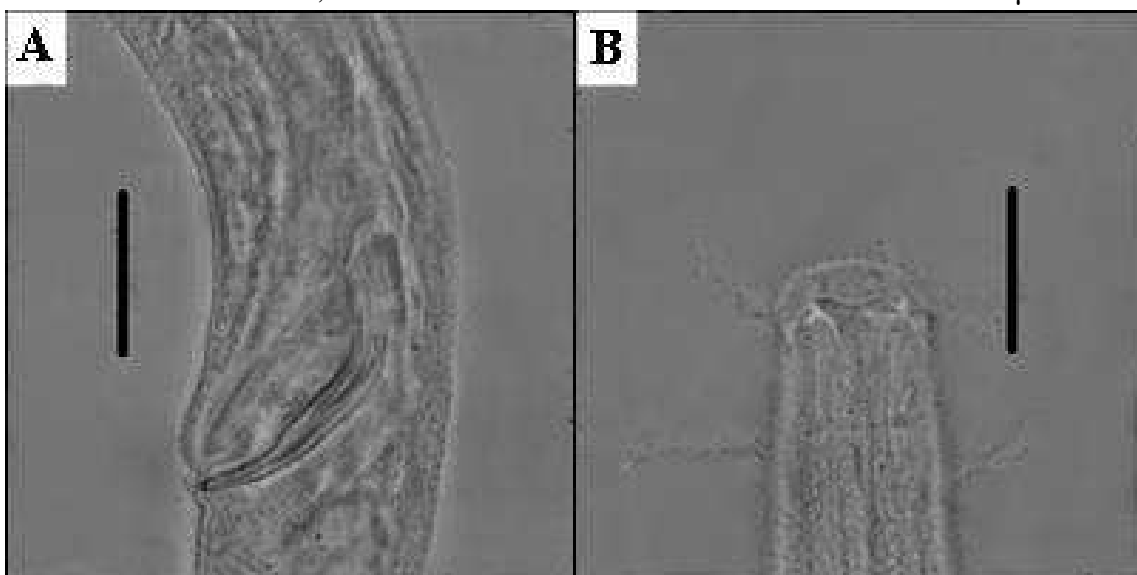
Foi registrado apenas 1 macho.

Tabela 18 - Morfometria (μm) de *Pseudosteineria* sp. nov. 1 encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís
L	832	-	-
mbd	26	-	-
ph	180	-	-
Amph	4	-	-
amph	4	-	-
cbd	15	-	-
spic	37	-	-
t	120	-	-
abd	22	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 24- *Pseudosteineria* sp. nov. 1. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase na cavidade bucal, cerdas cefálicas e subcefálicas. Barras de escalas= 30 μm .



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial

Seguindo a chave de identificação do gênero proposta por Tchesunov (2000), o exemplar foi comparado a *P. ventropapillata*, no entanto essa espécie tem como característica principal vários suplementos pré-cloacais papilares e o presente exemplar não possui suplementos. Em relação a presença dos suplementos *P. pulchra* também foi descartada. *P. antefrens* tem como característica principal a presença de duas elevações cuticulares (cumes) na região da cauda, não observado na espécie de Pirangi do Sul-RN.

As espécies *P. pavo*, *P. sagittispiculata*, *P. zhangi*, *P. horrida*, *P. anticipans* e *P. inaequispiculata* também foram levadas em consideração, mas essas espécies apresentam gubernáculo, característica não observada na presente espécie.

Em *P. coronata* e *P. sinica* os anfídios não são visíveis, sendo assim foram espécies não consideradas, pois o anfídio da espécie de Pirangi do Sul-RN é visível.

8.1.4.6 *Pseudosteineria* sp. nov. 2

Corpo cilíndrico, afunilando nas extremidades. Cutícula finamente estriada. Cerdas anteriores em dois círculos, com seis labiais internas e seis labiais externas (7,8 μm) conjuntamente com quatro cefálicas (14 μm) e duas cerdas subcefálicas adicionais lateralmente. Cerdas subcefálicas adicionais arranjadas em oito grupos de três cerdas, aumentando gradualmente de comprimento. A primeira tem 27,5 μm , a segunda 47 μm e a terceira 86 μm de comprimento. Existem duas cerdas na altura do pescoço medindo 1,5 μm cada. Cavidade bucal cônica. Anfídios circulares, estão localizados anterior ao grupo de cerdas subcefálicas, ocupa de 23% da região correspondente. Faringe cilíndrica e sem bulbo basal. O anel nervoso está localizado a 166,5 μm de distância da região anterior do corpo, ocupando de 61% do comprimento total da faringe. O poro secretor-excretor não foi visualizado. Machos com um testículo anterior (816 μm). Espículas pareadas, com *capitulum*, a porção distal das espículas aparentam ter diversas protuberâncias semelhantes a espinhos. Uma estrutura longitudinal bastante esclerotizada está ligada as espículas, esta estrutura é visivelmente ligada a músculos que estão ligados as espículas, dando sustentação. Não possui gubernáculo. Não apresentam suplementos pré-cloacais. Região ventral próxima a cauda é dotada de diversas cerdas (9,75 μm). Cauda cônica com cerdas terminais longas (12 μm). Três glândulas caudais.

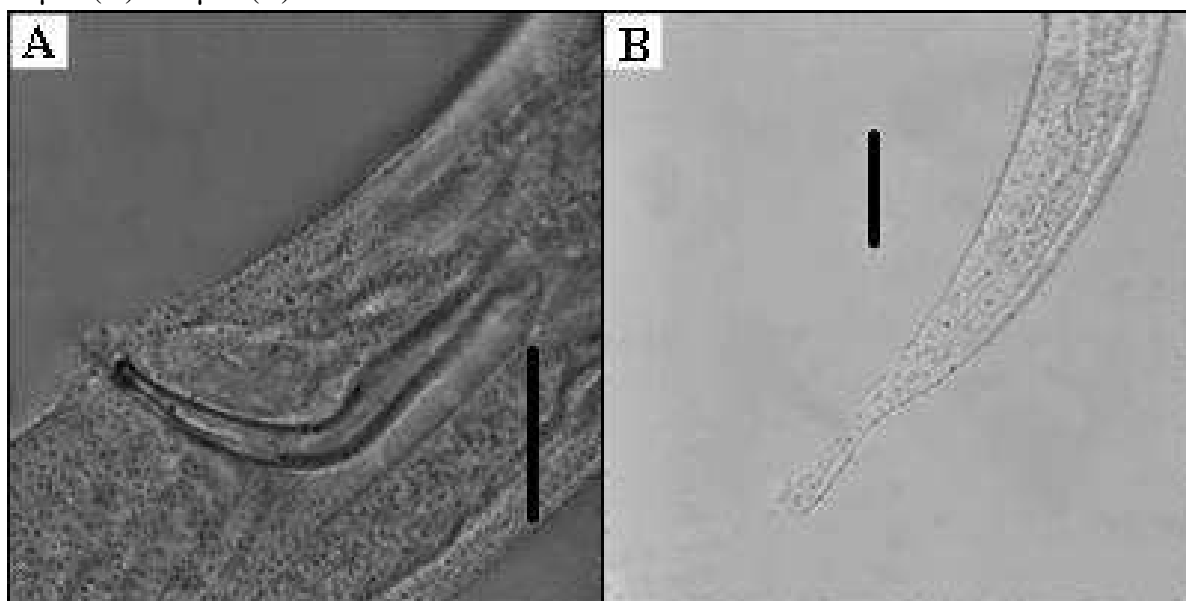
Foi encontrado apenas 1 macho.

Tabela 19 - Morfometria (μm) de *Pseudosteineria* sp. nov. 2 encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís
L	1286,5	-	-
mbd	42	-	-
ph	273	-	-
Amph	12,35	-	-
amph	4,5	-	-
cbd	19,5	-	-
spic	47,5	-	-
t	162	-	-
abd	35,5	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 25: *Pseudosteineria* sp. nov. 2. A: órgãos reprodutores; B: cauda. Barras de escalas= 30 μm (A) e 50 μm (B).



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial

Nas espécies de *Pseudosteineria*, o anfidio muitas vezes é uma característica fundamental para identificação das espécies, seja relacionado ao seu posicionamento, seja em relação ao seu diâmetro, ou se este é visível ou não nos machos ou fêmeas.

Tomando como base o posicionamento dos anfídios, o exemplar encontrado em Pirangi do Sul-RN é semelhante a espécie *P. saggitispicullata*, no entanto a morfologia das espículas não se assemelha as espículas do presente exemplar. Sendo assim a espécie encontrada é considerada espécie nova, por não ter relação próxima o bastante com as espécies válidas conhecidas até o momento.

8.1.5 *Theristus* Bastian, 1865

O gênero *Theristus* é um gênero muito abundante e diversificado em sedimentos marinhos e estuarinos, mas possui várias espécies que foram encontradas em água doce. Embora alguns desses registros provavelmente representam ocorrências acidentais, o número de registros e espécies envolvidas sugere que isso também pode representar tanto um tipo ecológico ou uma linhagem evolutiva, o que é particularmente capaz de transferir entre biótopos marinhos e de água doce. A cutícula é estriada. Cerdas somáticas geralmente presentes. Cerdas anteriores em dois círculos; cerda labial interna papiliforme ou setiforme e a labial externa e as cerdas cefálicas são setiformes. Cerdas subcefálicas adicionais podem estar presentes nas áreas laterais em conjunto com as cerdas labiais externas. Ocelo ocasionalmente presente. Cavidade bucal cônica. Possuem um ou dois testículos. As espículas geralmente são curvas, por vezes, muito longas, basicamente, mais longas do que o diâmetro anal. Gubernáculo laminar com ou sem apófise dorsal. Possui cauda cônica, curvada ventralmente e sem cerdas terminais.

Foram encontrados 40 indivíduos de *Theristus* na praia e no estuário.

Espécie tipo: *Theristus acer* Bastian, 1865.

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Theristus acanthospiculum Allgén, 1959

Theristus acer Bastian, 1865

Theristus acribus Gerlach, 1956

Theristus acriiformis (De Man, 1922)

Theristus acrolabiatus De Coninck e Schuurmans Stekhoven

Theristus aculeatus Schulz, 1935

Theristus agilis (de Man, 1880)

Theristus altenbachii Jensen, 1991

Theristus anisotrichus Lorenzen, 1972

Theristus asymmetricus Vitiello, 1967
Theristus athesinus Andrásy, 1962
Theristus balticus Lorenzen, 1973
Theristus bastiani Gerlach e Riemann, 1973
Theristus bathylaimoides Allgén, 1959
Theristus bathylaimus Allgén, 1959
Theristus biarcospiculum Timm, 1954
Theristus bidontolaimus Allgén, 1959
Theristus bipunctatus (Schneider, 1906)
Theristus blandicor Rachor, 1971
Theristus borosi Andrásy, 1958
Theristus brachysetosus Allgén, 1959
Theristus brevicollis Cobb, 1894
Theristus buetschlii Bresslau e Schuurmans Stekhoven
Theristus calx Wieser e Hopper, 1967
Theristus caudasaliens Adams e Tyler, 1980
Theristus chitinolaimus (Allgén, 1932)
Theristus clavicaudatus Gerlach, 1953
Theristus complexus Jayasree E Warwick, 1977
Theristus conicaudatus Allgén, 1959
Theristus copulatus Jensen, 1986
Theristus denticulatus Warwick, 1970
Theristus discolensis Bussau, 1993
Theristus diversispiculum Gerlach, 1953
Theristus donsi Allgén, 1950
Theristus ensifer Gerlach, 1951
Theristus falklandiae Allgén, 1959
Theristus filicaudatus Allgén, 1959
Theristus flevensis Schuurmans Stekhoven, 1935
Theristus gracilis (De Man, 1876)
Theristus grahami Allgén, 1959
Theristus helviticus Steiner, 1914
Theristus heterospiculoides Gerlach, 1953

Theristus heterospiculum (Allgén, 1932) Gerlach, 1953
Theristus horridus Steiner, 1916
Theristus inermis Gerlach, 1953
Theristus interstitialis Warwick, 1970
Theristus kaszabi Andrásy, 1977
Theristus latissimus Filipjev, 1922
Theristus leptosoma Allgén, 1950
Theristus lineatus Gerlach, 1965
Theristus lingi (Hoepli e Chu, 1932) Andrásy, 1960
Theristus littoralis Filipjev, 1922
Theristus longicaudatus Filipjev
Theristus longicaudatusviviparus Allgén, 1952
Theristus longicollis Blome, 1982
Theristus longisetifer Kito e Aryuthaka, 1998
Theristus longisetosus (De Coninck e Schuurmans Stekhoven, 1933)
Theristus longispicula Platonova, 1971
Theristus longissimecauda Lorenzen, 1973
Theristus longissimecaudatus Kreis, 1935
Theristus longus Platt, 1973
Theristus lorenzeni Pastor de Ward, 1985
Theristus macer Lorenzen, 1973
Theristus macrocirculus Allgén, 1959
Theristus macroflevensis Gerlach, 1954
Theristus macropapillatus Allgén, 1959
Theristus maeoticus Filipjev, 1922
Theristus maior Gerlach, 1956
Theristus manicatus Wieser, 1956
Theristus marylandicus Timm, 1952
Theristus maspapillatus (Cobb, 1891)
Theristus megalaimoides Wieser, 1956
Theristus megalaimus (Stewart, 1914)
Theristus melnikovi Tchesunov, 1986
Theristus meridianus (Cobb, 1914)

Theristus metaflevenensis Gerlach, 1955
Theristus meyli Riemann, 1966
Theristus modicus Wieser, 1956
Theristus monstrosus Gerlach, 1954
Theristus neglectus (Cobb, 1930)
Theristus nidrosiensis (Allgén, 1933)
Theristus norwegicus (Allgén, 1933)
Theristus notoistospiculoides Allgén, 1959
Theristus notosetosus Allgén, 1959
Theristus obtusicephalus Schuurmans Stekhoven, 1950
Theristus oistospiculum (Allgén, 1932)
Theristus orientalis Gagarin e Thanh, 2005
Theristus otoplanobius Gerlach, 1951
Theristus pacificus (Johnston, 1938)
Theristus papillatus Murphy, 1965
Theristus paraelaboratus Timm, 1952
Theristus parambronensis Timm, 1954
Theristus paranormandicus Timm, 1952
Theristus parasiticus (Penso, 1938)
Theristus paravelox Allgén, 1934
Theristus paroistospiculoides Allgén, 1959
Theristus parvulus Timm, 1954
Theristus pellucidus Allgén, 1939
Theristus pertenuis Schuurmans Stekhoven, 1935
Theristus pictus Gerlach, 1951
Theristus polychaetophilus Hopper, 1966
Theristus pratti Murphy, 1964
Theristus problematicus (Allgén, 1927) Wieser, 1956
Theristus profundus Blome, 1982
Theristus pyronasi Gerlach, 1965
Theristus rezaki Jensen, 1986
Theristus rhynchonemoides Hopper, 1961
Theristus roscoffiensis Vitiello, 1967

Theristus ruffoi Andrassy, 1959
Theristus sabulicola (Filipjev, 1918)
Theristus sanctimarteni Timm, 1957
Theristus scanicus Allgén, 1949
Theristus simplex Allgén, 1959
Theristus stichotricha Schuurmans Stekhoven, 1950
Theristus strandi Allgén, 1934
Theristus stranus Gerlach, 1957
Theristus subcurvatus Lorenzen, 1977
Theristus tenuicaudatus Allgén, 1951
Theristus trichospiculum (Allgén, 1933)
Theristus velox (Bastian, 1865)
Theristus vesentinae Andrassy, 1962
Theristus wegelinae Andrassy, 1962
Theristus wimmeri Wieser, 1959

8.1.5.1 *Theristus ensifer* Gerlach 1951

Corpo delgado e alongado, quase filiforme, apenas ligeiramente afilado a frente. Cutícula finamente estriada. O arranjo cefálico é organizado em dois círculos distintos. A cabeça com os lábios moderadamente rugosos, levando apenas 6 pequenas cerdas papilares. As labiais externas e as cefálicas são setiformes e ocupam o mesmo círculo, aparentemente 12 cerdas estão presentes e possuem o mesmo comprimento (11,5µm). Não apresenta cerdas subcefálicas ou somáticas. A cavidade bucal é cônica. O anfídio é circular, pequeno e ocupa 22% da região onde se localiza. O anel nervoso ocupa 36% do comprimento total da faringe, e está a 76,5 µm de distância da região anterior do corpo. As espículas (22,5µm) são curvas. Apresenta gubernáculo (6,5 µm) e apófise dorsal (5 µm). Não apresenta suplementos. A cauda é mais longa nos machos e termina numa porção cilíndrica. Não apresenta cerdas terminais. Três glândulas caudais.

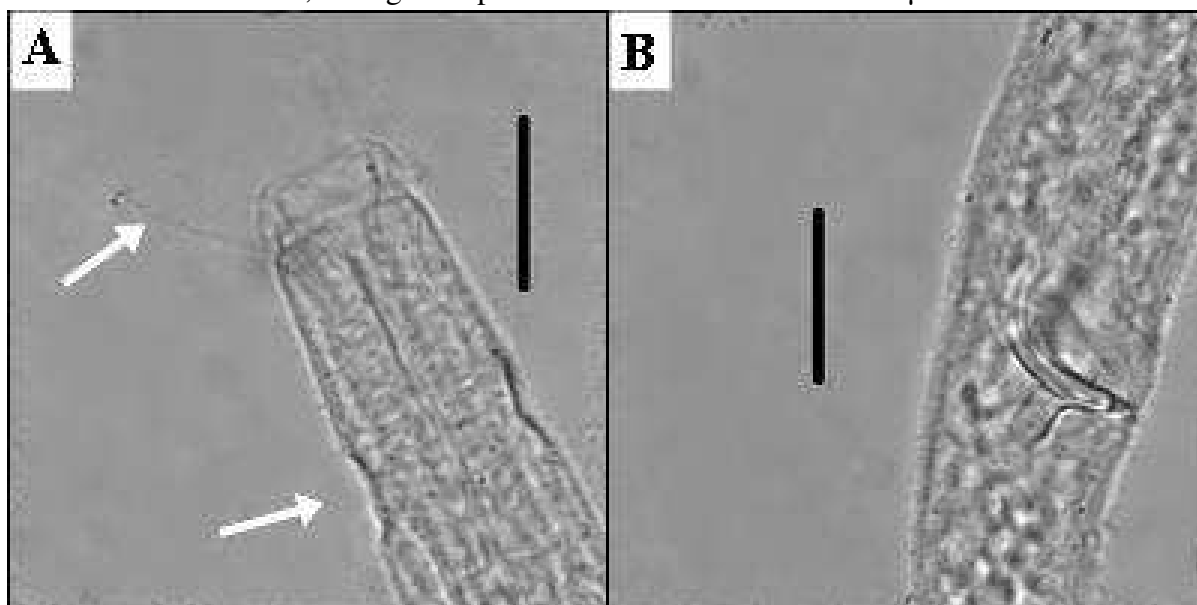
Foi registrado apenas 1 macho.

Tabela 20 - Morfometria (μm) de *Theristus ensifer* Gerlach 1951 encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís
L	992	-	-
mbd	24,5	-	-
ph	208,5	-	-
Amph	22,5	-	-
amph	4	-	-
cbd	18	-	-
spic	22,5	-	-
t	135	-	-
abd	20	--	-

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 26- *Theristus ensifer* Gerlach 1951. A: região anterior com ênfase no anfídio, cavidade bucal e cerdas cefálicas; B: órgãos reprodutores. Barras de escalas= 30 μm



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial:

Theristus foi descrito primeiramente por Bastian em 1865. A cutícula é estriada. Cerdas somáticas geralmente presentes. Este gênero apresenta uma grande variação nos órgãos copulatórios dos machos, de forma que o exemplar encontrado em Pirangi do Sul-RN foi inicialmente comparado a espécies que possuíam apófise dorsocaudal e espícula curta,

sendo identificado como *T. ensifer*, por compartilhar muitas características com essa espécie. Dentre as características compartilhadas, as fundamentais foram a forma curva das espículas, sem bifurcações na extremidade distal, alargada na extremidade proximal, apófises dorsocaudais que apresentam barras de reforço laterais, bem como seus comprimentos.

Gerlach 1951, afirma que dependendo da posição que se observe a espícula, esta possa parecer de uma forma diferente, no que se refere a sua curvatura, assim sendo a comparação entre as medidas das espécies foi de fundamental importância para correta identificação da espécie, visto que muitas espécies dentro do gênero apresentam características morfológicas bem próximas quanto aos órgãos copulatórios dos machos.

8.1.6 *Trichotheristus* Wieser, 1956

Similar a *Steineria* e *Theristus*, com exceção para a presença de muitas cerdas cervicais e somáticas longas organizadas regularmente sobre o corpo. Há grupos de cerdas que se destacam em relação ao comprimento. As cerdas somáticas muito longas, 4-5 vezes o diâmetro do corpo. Não há grupos de cerdas subcefálicas unidas com as cerdas cefálicas.

Foram encontrados 5 indivíduos de *Trichotheristus* apenas no estuário.

Espécie tipo: *Thichotheristus mirabilis* (Schuurmans Stekhoven e De Coninck, 1933).

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Trichotheristus Wieser, 1956

Trichotheristus articulatus Huang e Zhang, 2006

Trichotheristus circumscriptus (Wieser, 1959) Wieser e Hopper, 1967

Trichotheristus erectus (Wieser e Hopper, 1967)

Trichotheristus floridanus (Wieser e Hopper, 1967)

Trichotheristus galeatus (Wieser e Hopper, 1967)

Trichotheristus heterus Gerlach, 1957

Trichotheristus laxus Wieser, 1956

Trichotheristus longisetosus Schuurmans Stekhoven e De Coninck, 1933

Trichotheristus mirabilis (Schuurmans Stekhoven e De Coninck, 1933)

Trichotheristus paramirabilis Gerlach, 1955

Trichotheristus psammoides (Warwick, 1970)

Trichotheristus sanctimarteni Timm, 1957

Trichotheristus setifer Gerlach, 1952

Trichotheristus setosus Bütschli, 1874

8.1.6.1 *Trichotheristus heterus* (Gerlach, 1957)

O corpo é curto, afunila na base da faringe a partir da metade dianteira. Cerdas laterais estão presentes na região cervical (13µm). Cutícula finamente estriada. A cabeça tem uma região plana, mas acentuadamente cônica. Cavidade bucal profunda. As cerdas da cabeça estão organizadas em dois círculos e não puderam ser observadas no exemplar. Não possui cerdas somáticas. O anfídio nesta espécie é circular, de difícil visualização. O anel nervoso está a 76,5 µm de distância da região anterior do corpo correspondendo a 47% do comprimento total da faringe. O poro secretor-excretor não foi visualizado. As espículas são ligeiramente curvas, com uma pequena expansão na parte proximal, aparentemente a extremidade distal é bifurcada e sem apófise. Possui gubernáculo. Não possui suplementos pré-cloacais. A cauda do macho é longa com o último terço cilíndrico. Não apresenta cerdas terminais. Três glândulas caudais.

Foram encontrados 1 macho e 1 juvenil.

Tabela 21 - Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Trichotheristus heterus* (Gerlach, 1957) encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	812,5	-	633	± 126,92
mbd	29	-	31	± 1,41
ph	181,5	-	162	± 13,78
Amph	-	-	-	-
amph	-	-	-	-
cbd	-	-	-	-
spic	30,5	-	-	-
t	111	-	123	± 8,48
abd	26,5	-	20	± 4,59

Fonte: Dados da Pesquisa.

Diagnose diferencial:

Trichotheristus é um gênero similar a *Steineria* e *Theristus*, com exceção para a presença de muitas cerdas cervicais e somáticas longas organizadas regularmente todas sobre o corpo.

Para a identificação da espécie encontrada em Pirangi do Sul, foram consideradas as poucas espécies válidas que possuíam gubernáculo e não possuíam apófise, além das que possuíam cavidade bucal profunda. Sendo assim a espécie foi identificada como *Trichotheristus heterus*. As medidas corporais foram de fundamental importância na identificação, pois estruturas como anfídios e cerdas somáticas não foram visualizadas, talvez devido ao estado de conservação do exemplar. A espécie de Pirangi possui a espícula ligeiramente curva, e expandida proximalmente, compartilhando estas características com a espécie de Gerlach, 1957.

8.2 FAMÍLIA LINHOMOEIDAE Filipjev, 1922

Não há apomorfia para sustentar a monofilia desta família. Cutícula frequentemente estriada e raramente suave. Cerdas labiais internas papilares ou não totalmente reconhecíveis. Anfídio circular na maioria dos casos, ou se curvaram em uma volta. Lado interno da região labial formado por uma anelação. Cárdia visivelmente alongada. Possui duas gônadas estendidas voltadas para direções opostas, raramente uma única gônada está presente; a gônada anterior é voltada para direita ou esquerda do intestino, e a gônada posterior é voltada pro lado oposto.

8.2.1 *Tershellia* De Man, 1888

Cutícula finamente estriada. Anfídio circular, na sua maioria localizados relativamente afastados anteriormente na região da cabeça. O padrão das cerdas anteriores é 6+6+4; as cerdas labiais só podem ser detectadas em espécies maiores e em elevada ampliação, e elas estão quase no mesmo nível que as cerdas cefálicas; as quatro cerdas cefálicas são setiformes, submedianas e não unidas. Cavidade bucal ausente ou diminuta, com estruturas quitinizadas raramente presente. Faringe formada principalmente com um bulbo terminal. Válvula cardíaca muito bem desenvolvida. Poro secretor-excretor localizado posterior ao anel nervoso. Fêmeas didélficas-anfidélficas, com ovários estendidos, a vulva é localizada na porção mediana do corpo. Machos com dois testículos, o posterior refletido. Apresentam espículas curvas e gubernáculo com apófises (pouco desenvolvidas em uma espécie). A cauda é cônica cilíndrica, com a ponta arredondada. Não possui cerdas terminais.

Foram encontrados 2 indivíduos de *Terschellingia* apenas na praia.

Espécie tipo: *Terschellingia communis* De Man, 1888.

Lista de espécies válidas de acordo com Armenteros et al. 2009.

Terschellingia austenae Guo e Zhang, 2000

Terschellingia brevicauda Ott, 1972

Terschellingia capitata Vitiello, 1969

Terschellingia claviger Wieser, 1956

Terschellingia communis De Man, 1888

Terschellingia distalamphida Juario, 1974

Terschellingia elegans Gagarin e Thanh, 2003

Terschellingia goubaultae Austen, 1989

Terschellingia lissa Timm, 1962

Terschellingia longicaudata De Man, 1907

Terschellingia longisoma Gagarin e Vu-Thanh, 2006

Terschellingia major Huang e Zhang, 2005

Terschellingia papillata Gerlach, 1955

Terschellingia sulfidrica Pastor de Ward, 1989

Terschellingia vestigia Gerlach, 1963

8.2.1.1 *Terschellingia communis* de Man, 1888

Corpo fusiforme e pequeno, cabeça arredondada. Cutícula finamente estriada. O arranjo cefálico obedece ao padrão 6+6+4. As cerdas labiais internas e externas, são papiliformes e as quatro cerdas cefálicas são setiformes (4-4,5µm) e localizam-se quase no mesmo nível das cerdas labiais. Quatro cerdas somáticas ocorrem na região cervical. Cavidade bucal ausente. Anfídios pequenos e circulares, localizados bem anteriormente na região da cabeça, ocupam de 31-38% da região correspondente. Faringe cilíndrica com um bulbo terminal largo, medindo 17µm, ocupando 81% da região correspondente. O anel nervoso está localizado de 37-59µm de distância da região anterior do corpo, correspondendo de 34-50% do comprimento total da faringe. O poro secretor-escretor não estava visível. As fêmeas possuem dois ovários estendidos sendo apenas o anterior desenvolvido e produtivo, o posterior é rudimentar. A vulva localiza-se de 403-441,5 µm de distância da região anterior, correspondendo de 44-51% do comprimento total do corpo. Machos com dois testículos, o

posterior refletido. As espículas são longas com a metade posterior filiforme, sua extremidade proximal tem um sulco central que pode, de acordo com o ângulo de observação, aparecer descontínuo. Possui um gubernáculo estreito (4,5µm) com apófise caudal (13,5 µm). Não apresentam suplementos. A cauda é longa, cônica e cilíndrica na sua parte posterior; apresenta algumas cerdas, distribuídas aleatoriamente principalmente na posição subventral mais alargada (3µm). Não apresentam setas terminais.

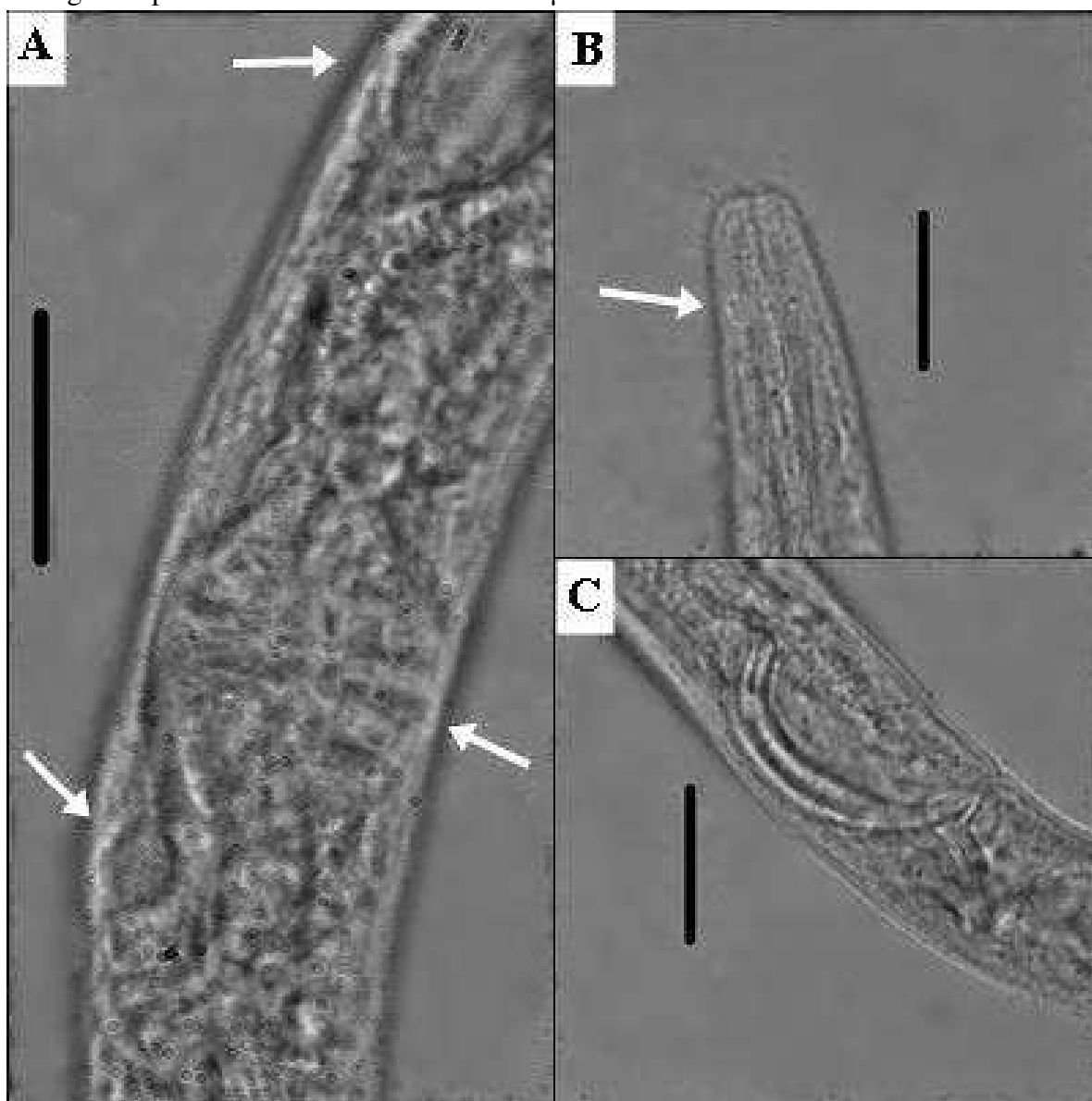
Foram registrados 1 macho e uma fêmea, na praia.

Tabela 22 - Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Tershchellingia comunis* De Man, 1888 encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	851	864 – 909	-	± 30,43
mbd	21	24,5 – 27	-	± 2,72
ph	108	108,5 – 117	-	± 4,18
Amph	2,5	2,5 – 4	-	± 0,86
amph	3	3 – 4	-	± 0,57
cbd	9,5	9,5 – 10,5	-	± 0,57
spic	35,5	-	-	-
t	151,5	117 – 163,5	-	± 19,71
abd	17,5	17	-	± 0,28

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 27- *Tershchellingia comunis* De Man, 1888. A: região cervical com ênfase na glândula ventral e no bulbo terminal da faringe; B: região anterior com ênfase no anfídio; C: órgãos reprodutores. Barras de escalas= 30µm



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial

O gênero *Tershchellingia* foi descrito por De Man em 1888 e suas espécies possuem cutícula finamente estriada, anfídios circulares, em sua maioria localizados relativamente afastados na região anterior da cabeça. Cavidade bucal ausente ou diminuta, com estruturas quitinizadas raramente presentes. Possui 15 espécies válidas atualmente, de acordo com Armenteros et al. 2009, esse autor realizou uma revisão gênero, reduzindo o número de espécies, agrupando características que estavam em espécies distintas.

A morfologia da espícula se assemelha ao exemplar encontrado por Murphy, 1965, além de compartilhar com esse exemplar as cerdas da cauda, diferindo apenas no que se refere ao comprimento do corpo, sendo que após Armenteros et al. 2009 essa espécie ganhou uma maior variação de comprimento total do corpo.

9 ORDER ARAEOLAIMIDA De Coninck e Schuurmans Stekhoven, 1933

A ordem Araeolaimida foi classificada com base em fundamentos moleculares sob a classe Chromadoria (DE LEY E BLAXTER 2004). Contém cinco famílias: Axonolaimidae, Bodonematidae, Comesomatidae, Connickiidae e Diplopeltidae. No presente estudo a ordem esteve representada apenas pelas famílias Axonolaimidae e Comesomatidae. Os gêneros são principalmente marinhos com apenas os gêneros *Cylindrolaimus* De Man, 1880 e *Edalonema* [(HOLOVACHOV E STURHAN 2003) ANDRÁSSY, 2007], e três espécies de *Parodontophora* habitam ambientes limno-terrestres (WU ET AL., 2000).

Não há apomorfia morfológica para estabelecer o monofiletismo da ordem. A característica mais importante é que os anfídios são sempre em forma de laço, em espiral, em forma de taça ou semelhante a poro, mas esta característica também ocorre dentro Linhomoeidae. Os representantes da ordem assim são caracterizados por terem a cutícula lisa ou estriada e, na maioria dos Comesomatidae, coberto por filas transversais de pontuações. As cerdas labiais são papiliformes ou não visíveis. Labial externa e cerdas cefálicas são separadas em dois círculos (seis + quatro), embora algumas exceções ocorram na família Comesomatidae. As cerdas cefálicas são geralmente mais longas do que as labiais externas. A cavidade bucal varia de diminuta em Connickiidae e Bodonematidae, e em forma de copo em alguns dos Comesomatidae e tubular equipado com dentes ou odontia em alguns membros de Axonolaimidae e Comesomatidae. A cavidade bucal pode ter, em alguns casos três, seis ou nove estruturas dentárias semelhante em sua borda frontal. Faringe tubular ocorre frequentemente dentro da Axonolaimidae e Comesomatidae. A faringe é geralmente cilíndrica e raramente se alarga na extremidade, formando um bulbo. As fêmeas têm dois ovários estendidos ou, em alguns casos apenas um posterior em Axonolaimidae. Os machos têm dois testículos ou apenas um anterior. Ventralmente existem papilas precloacais, sobretudo, em Comesomatidae e raramente apenas em Axonolaimidae.

9.1 FAMILY AXONOLAIMIDAE Filipjev, 1918

A família Axonolaimidae é inteiramente marinha. Os indivíduos possuem seis dentes móveis, localizados na frente da cavidade bucal e referida como odontia. No entanto, eles são insignificantes nos gêneros *Axonolaimus*, *Ascolaimus* e *Apodontium*; este órgão é colunar ou cônico com seis estruturas de dentes iguais. Na região faringeal e posterior à cavidade bucal, há um túbulo faringeal dorsal e dois túbulos sub-dorsais. A cutícula é lisa, na maioria dos casos, raramente estriada. As 6+4 cerdas cefálicas ficam em dois círculos separados, as

quatro posteriores sendo maior do que as seis anteriores. Os anfídios são curvados em forma de laço que se assemelha tanto um U invertido ou O (em *Apodontium* em forma de poros); em muitas espécies o braço ventral do anfídio é mais longo do que o braço dorsal; nos estágios juvenis os anfídios formam apenas uma espiral com um laço (LORENZEN, 1994). Há dois testículos, um dos quais posterior continua para a frente e se dobra na parte anterior. A maioria das espécies tem dois ovários estendidos, raramente apenas um ovário posterior (*Synodontium*, *Odontophoroides*). Na maioria dos casos, as gônadas anterior e posterior encontram-se cada uma em cada lado do intestino, exceto em *Ascolaimus* em que a posição da gônada varia por todo o comprimento. A cauda é sempre cônica e as glândulas caudais são abertas através de um poro comum.

Esteve representou 6,1% dos nematódeos, e esteve composta pelos gêneros, *Axonolaimus*, *Apodontium*, *Odontophora*.

9.1.1 *Axonolaimus* De Man, 1889

Apresentam cutícula finamente estriada ou lisa. Extremidade anterior com quatro cerdas cefálicas. Quatro cerdas subcefálicas posteriores aos anfídios. Anfídios em forma de alça, longitudinalmente alongada, situados na base da boca. Cavidade bucal cônica sem odontia. Ovários estendidos. Testículos estendidos. As espículas são arqueadas. Apófises orientadas no sentido caudal. Possui várias cerdas pós-cloacais no lado ventral.

Foram encontrados 18 indivíduos de *Axonolaimus* apenas no estuário.
Espécie tipo: *Axonolaimus spinosus* (BÜTSCHLI, 1874).

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Axonolaimus anellifera (Wieser, 1956)

Axonolaimus antarcticus Cobb, 1930

Axonolaimus arcuatus Schuurmans Stekhoven, 1950

Axonolaimus austrogeorgiae Allgén, 1959

Axonolaimus caudostratus Boucher, 1973

Axonolaimus deconincki Vincx, 1989

Axonolaimus demani De Coninck E Schuurmans Stekhoven, 1933

Axonolaimus diegoensis Allgén, 1947

Axonolaimus drachi Luc e De Coninck, 1959

Axonolaimus elegans De Man, 1888

Axonolaimus filiformis De Man, 1889
Axonolaimus filipjevi Timm, 1954
Axonolaimus geminus Belogurov e Koroleva, 1975
Axonolaimus helgolandicus Lorenzen, 1972
Axonolaimus hexapilus Wieser e Hopper, 1967
Axonolaimus interrogativus Wieser, 1959
Axonolaimus leptosoma Allgén, 1951
Axonolaimus limalis Ssaweljev, 1912
Axonolaimus longisetosus Allgén, 1947
Axonolaimus mediterraneus Brunetti, 1941
Axonolaimus odontophoroides Chitwood, 1936
Axonolaimus orcombensis Warwick, 1970
Axonolaimus orus Belogurov e Koroleva, 1975
Axonolaimus paraponticus Hopper, 1963
Axonolaimus paraspinosus Schuurmans Stekhoven e Adam, 1931
Axonolaimus ponticus Filipjev, 1918
Axonolaimus schuurmansstekhoveni Allgén, 1935
Axonolaimus serpentulus De Man, 1922
Axonolaimus seticaudatus Platonova, 1971
Axonolaimus setosus Filipjev, 1918
Axonolaimus similis Schulz, 1932
Axonolaimus spinosus (Bütschli, 1874)
Axonolaimus steineri Timm, 1954
Axonolaimus stomamilivus Crites, 1961
Axonolaimus subsimilis Chitwood, 1936
Axonolaimus tenuicaudatus Allgén, 1959
Axonolaimus tenuicollis Allgén, 1947
Axonolaimus tenuis Schulz, 1932
Axonolaimus tirrenicus Brunetti, 1941
Axonolaimus typicus De Man, 1922
Axonolaimus versiliensis Brunetti, 1941
Axonolaimus villosus Skwarra, 1922

9.1.1.1 *Axonolaimus arcuatus* Schuurmans Stekhoven, 1950

Apresenta um corpo relativamente longo, esbelto com cutícula lisa, afinando-se nas extremidades. Possui um arranjo cefálico 6+6+4, as labiais internas e externas são papiliformes, as cefálicas em círculos separados, são setiformes (10,5-19µm), apresentam cerdas subcefálicas em tamanho menores (4-6,5 µm) que as cefálicas. Possuem poucas cerdas somáticas (7µm) na porção anterior do corpo. A cavidade bucal tem paredes fortemente cuticularizadas, com sulcos longitudinais distintos, formando um cone. O anfédio em forma de *loop* alongado, fechado anteriormente e aberto discretamente na sua porção terminal, ocupando toda a abertura oral. O anel nervoso está localizado de 126-136,5µm de distância da região anterior, ocupando de 59-65% do comprimento total da faringe. As fêmeas são didélficas, o ovário anterior mede de 382,5-736µm e o posterior de 420-652,5 µm. A vulva está localizada de 889,5-1164µm de distância da região anterior, ocupando de 51-55% do comprimento total do corpo. Os machos possuem dois testículos anteriores. A espícula é fortemente arqueada, a extremidade proximal da espícula é ligeiramente dilatada, possui gubernáculo que envolve a espícula apenas em pequena parte da sua porção terminal, com apófises dorsais em formato complicado. Não possui suplementos.

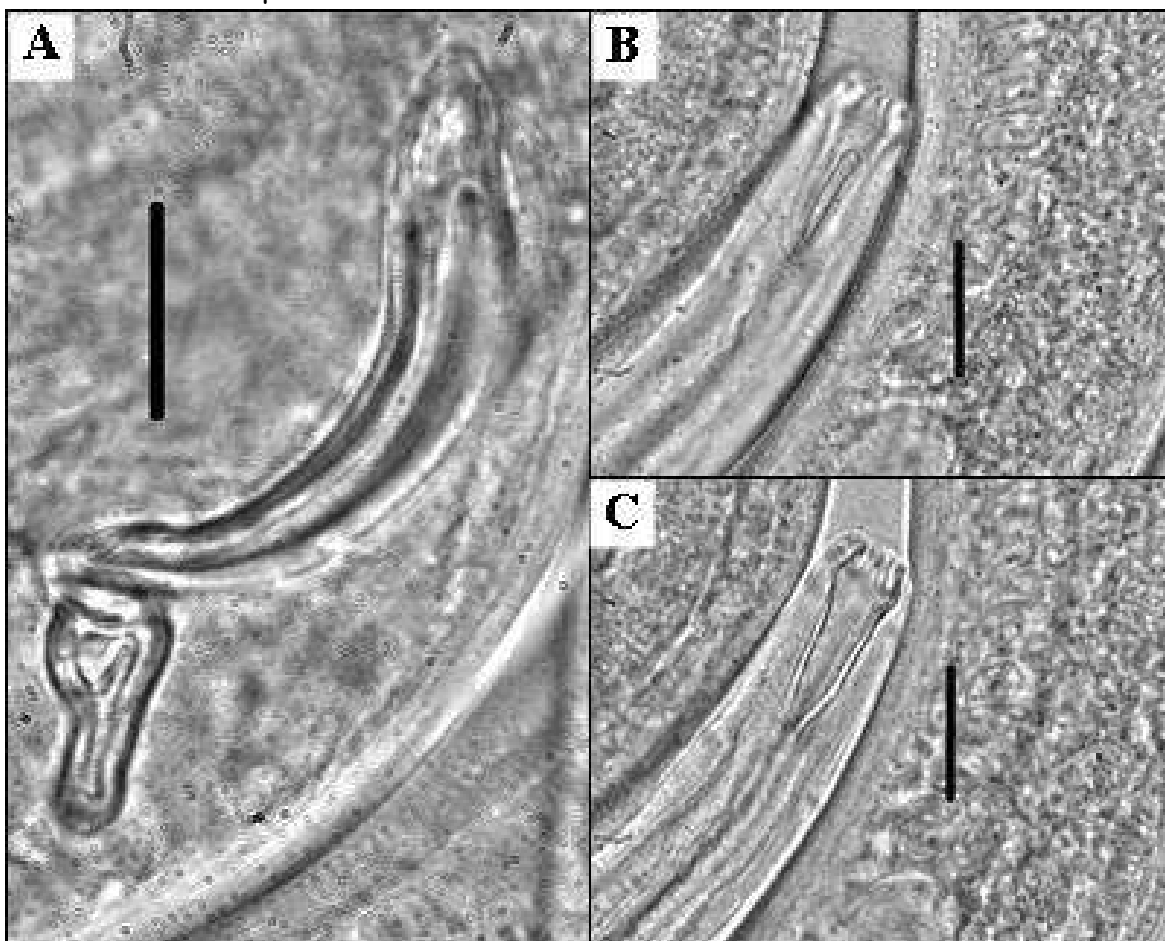
Foram registrados 5 machos e 3 fêmeas.

Tabela 23 - Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Axonolaimus arcuatus* Schuurmans Stekhoven, 1950 encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	1662 – 1771,5	1728 – 2112	1222,5	± 318,23
mbd	45 – 48	38 – 49,5	26,5	± 9,43
ph	193,5 – 229,5	217,5 – 219	186	± 18,45
Amph	5	4,5 – 5	5	± 0,25
amph	32,5	27,5 – 28	24,5	± 3,30
cbd	15,5	14 – 15	13	± 1,10
spic	54 – 55	-	-	± 0,70
t	174 – 198	180 – 201	147	± 21,73
abd	32,5 – 37	25 – 35	22,5	± 6,47

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 28- *Axonolaimus arcuatus* Schuurmans Stekhoven, 1950. A: órgão reprodutores; B: região anterior com ênfase no anfídio; C: região anterior com ênfase na cavidade bucal. Barras de escalas= 30µm



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial.

Axonolaimus foi descrito por De Man, 1889 e é formado atualmente por 42 espécies. As principais características para essas espécies são quatro cerdas subcefálicas localizadas posteriores aos anfídios, que são em forma de alça, longitudinalmente alongada, situados na base da boca, além da cavidade bucal cônica sem odontia.

A espécie encontrada em Pirangi do Sul- RN, foi identificada como *Axonolaimus arcuatus*. Esta espécie está intimamente relacionada com *Axonolaimus spinosus* e *Axonolaimus setosus*, mas, é facilmente distinguível tanto pelas cerdas cefálicas mais curtas, como na forma e comprimento da cauda. Além dessas características, outras corroboraram para correta identificação da espécie, como a porcentagem do anel nervoso, o comprimento do corpo, a forma da espícula bem arqueada e esclerotizada e a morfologia da apófise caudal. Além do poro secretor-excretor não estar visível nos machos.

9.1.2 *Odontophora* Bütschli, 1874

Possuem a extremidade anterior arredondada. Cutícula lisa ou finamente estriada. Cerdas cefálicas longas, geralmente seguidas por cerdas subcefálicas adjacentes. Os anfídios são em forma de laço, alongados longitudinalmente. Cavidade bucal em forma de funil, provida com seis odontias na porção anterior. Faringe gradualmente alargada posteriormente. As fêmeas possuem ovários estendidos. Os machos dois testículos. As espículas são arqueadas. Possuem apófises. Suplementos pré-cloacais presentes ou ausentes, semelhantes a poros.

Foram encontrados 46 indivíduos de *Odontophora* nos três ambientes prospectados.
Espécie tipo: *Odontophora marina* Bütschli, 1874

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Odontophora angustilaimoides Chitwood, 1951

Odontophora angustilaimus (Filipjev, 1918)

Odontophora armata (Ditlevsen, 1918)

Odontophora axonolaimoides Timm, 1954

Odontophora bermudensis Jensen e Gerlach, 1976

Odontophora chiliensis Murphy, 1966

Odontophora exharena Warwick e Platt, 1973

Odontophora falcifera Ott, 1972

Odontophora fatisca Vitiello, 1971

Odontophora furcata Wieser, 1956

Odontophora insulana Belogurov, 1978

Odontophora intermedia (Allgen, 1929)

Odontophora lituifera Wieser, 1959

Odontophora longicaudata Schuurmans Stekhoven e De Coninck, 1933

Odontophora longisetosa (Allgén, 1928)

Odontophora marina Bütschli, 1874

Odontophora mercurialis Wieser, 1959

Odontophora mucrodonta (Steiner, 1916)

Odontophora mucronata Wieser, 1959

Odontophora octocerda Boucher e Helléouet, 1977

Odontophora ornata Lorenzen, 1972

Odontophora pacifica Allgén, 1947
Odontophora paragranulifera (Timm, 1952)
Odontophora parangustilaima Wieser, 1956
Odontophora parasetosa (Allgén, 1929)
Odontophora paratenuicaudata Allgén, 1942
Odontophora paravilloti Blome, 1982
Odontophora peritricha Wieser, 1956
Odontophora phalarata Lorenzen, 1972
Odontophora polaris (Cobb, 1914)
Odontophora polynesiae
Odontophora rectangula Lorenzen, 1972
Odontophora regalia Nichols e Musselman, 1979
Odontophora setosa (Allgén, 1929)
Odontophora setosoides Timm, 1954
Odontophora spiculodentata Pastor-de Ward, 1984
Odontophora tenuicaudata Allgén, 1935
Odontophora urothrix Gerlach, 1957
Odontophora variabilis Wieser e Hopper, 1967
Odontophora villoti Luc e De Coninck, 1959
Odontophora wieseri Luc e De Coninck, 1959

9.1.2.1 *Odontophora falcifera* Ott, 1972

Apresenta o corpo esbelto e longo, com a extremidade anterior arredondada. A cutícula é lisa. O arranjo cefálico obedece ao padrão 6+6+4. As cerdas labiais internas e externas são papiliformes. As cerdas cefálicas, que estão em círculos separados são setiformes e variam de 10,5-18µm de comprimento. Apresentam um círculo de oito cerdas subcefálicas na altura dos anfídios, medindo de 10,5-21,5µm de comprimento. Não possuem cerdas somáticas mas, apresentam várias cerdas cervicais na posição sublateral com tamanho variando de 8-9µm de comprimento. A cavidade bucal possui paredes fortemente cuticularizadas, com sulcos longitudinais distintos (12-17µm), formando um cone. Possui seis odontias, que são eversíveis. Os anfídios são em forma de *loop*, alongados longitudinalmente. Ocupam de 37-50% da região correspondente. O anel nervoso está localizado de 56,5-96µm de distância da região anterior, ocupando de 45-65% do comprimento total da faringe. O poro

secretor-excretor não foi visualizado. As fêmeas possuem ovários opostos estendidos. A vulva está localizada de 627-825,5µm de distância da região anterior, ocupando de 55-64% do comprimento total do corpo. Machos com dois testículos estendidos paralelos, onde o anterior é muito maior do que o posterior. Espículas curvadas, ligeiramente cefalizadas na região proximal. Apresentam gubernáculo (4-8 µm) que estão localizados em região paralela às espículas, e consiste de uma parte mediana aproximadamente quadrada e uma apófise dorsal (7-11µm). Não apresentam suplementos. A cauda é cônica com três glândulas caudais.

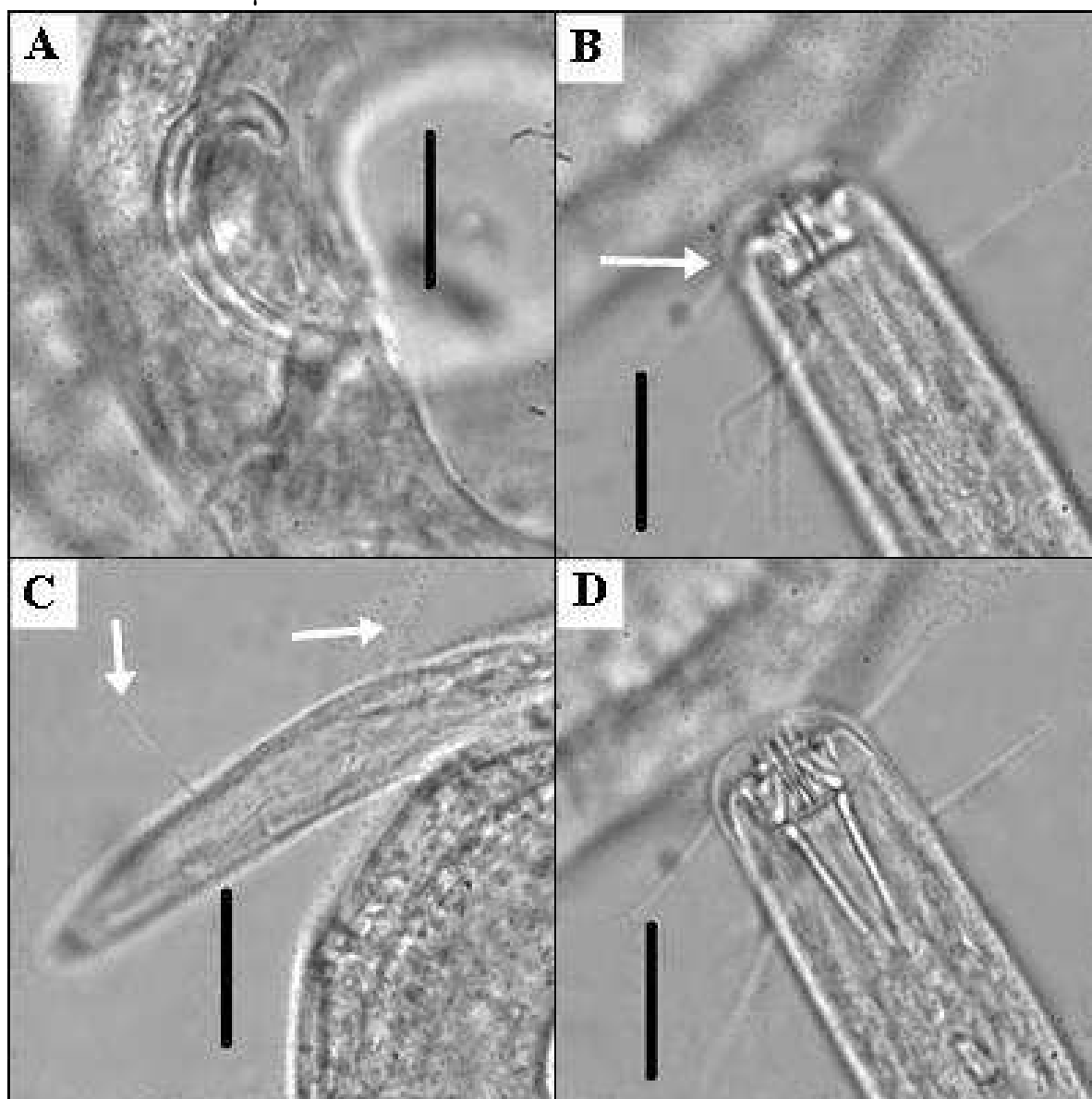
Foram registrados 11 machos, 8 fêmeas e 12 juvenís.

Tabela 24 - Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Odontophora falcifera* Ott, 1972 encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	994,5 – 1805	1139 – 1344	-	± 216,27
mbd	20 – 30,5	27 – 31	-	± 3,90
ph	105 – 188	116 – 126,5	-	± 21,75
Amph	2 – 4,5	3 – 5	-	± 1,06
amph	13,5 – 22,5	12 – 15	-	± 3,46
cbd	12 – 16	13,5 – 15	-	± 1,26
spic	26 – 50	-	-	± 7,25
t	78,5 – 111	71,5 - 83	-	± 11,41
abd	16 – 25	17 – 20	-	± 2,38

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 29- *Odontophora falcifera* Ott, 1972. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase no anfídio; C: cauda com cerdas; D: região anterior com ênfase na cavidade bucal. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial

Odontophora possui 40 espécies válidas com as principais características sendo os anfídios em forma de laço, alongados longitudinalmente e cavidade bucal em forma de funil, provida com seis odontias na porção anterior.

As espécies são bastante semelhantes quanto a forma dos órgãos copulatórios dos machos, assim outros critérios foram utilizados para a identificação da espécie encontrada em Pirangi do Sul-RN. Utilizando o critério da forma dos órgãos copulatórios, a espécie se

assemelha *Odontophora ornata*, mas o anfídio desta espécie é mais alongado, além do comprimento corpóreo ser reduzido em relação a espécie de Pirangi do Sul-RN.

A espécie identificada é similar a *Odontophora falcifera*, no entanto essa espécie tem uma variação menor no comprimento total do corpo (L=1300-1760 µm), se comparado ao exemplar encontrado (L=994,5-1805µm). Ainda assim as características morfológicas levam a crer que se trata da mesma espécie, pois nenhuma outra característica morfológica leva a uma espécie nova.

9.2 FAMÍLIA COMESOMATIDAE Filipjev, 1918

A família Comesomatidae é inteiramente marinha. É caracterizada por ter anfídios espirais que possuem pelo menos 1,5-2,0 voltas, exceto em *Kenyanema*, que tem 5-20 voltas do anfídio espiral (MUTHUMBI ET AL., 1997). Outras características são: a cutícula é sempre estriada e anelada, corpo com pontuações exceto em *Cervonema*, *Laimella*, *Paracomesome*, *Sabatieria hilarula* (LORENZEN, 1994). Os machos da maioria das espécies têm ligeiro arqueamento, finos suplementos pré-cloacais localizados ventralmente. Normalmente, a gônada anterior encontra-se à esquerda do intestino e a gônada posterior à direita. A cavidade bucal é frequentemente em forma de taça e em Dorylaimopsiinae, que tem três ou seis tipos de estruturas dentárias, das que são semelhantes àqueles encontrados no Axonolaimidae (exceto *Kenyanema*). Muitas espécies têm túbulos na faringe, um dorsal e dois sub-ventrais ligados à cavidade bucal. Cerdas labiais são geralmente curtas e as 6 + 4 cerdas cefálicas estão em dois círculos separados. As seis cerdas cefálicas anteriores são mais curtas do que as quatro posteriores, mas são iguais em comprimento em *Metacomesome* e *Pierrickia*. As gônadas são duas, estendidas, uma anterior e outra posterior (exceto para *Kenyanema monorchis* Muthumbi et al., 1997, que tem um único testículo anterior. A cauda tem uma extremidade cilíndrica.

A família representou 12,1% da comunidade nematofaunística, e esteve representada pelo gênero *Laimella*.

9.2.1 *Laimella* Cobb, 1920

Cutícula estriada ou com pontuações finas em filas transversais espaçadas. Lábiais externas e as cerdas cefálicas muito próximas entre si. Cavidade bucal pouco desenvolvida, lúmen da parte mais anterior da faringe claramente esclerotizada. Cauda cônico-cilíndrica com uma porção posterior flageliforme.

Foram encontrados 137 indivíduos de *Laimella* nos três ambientes prospectados.

Espécie tipo: *Laimella longicauda* Cobb, 1920

Lista de espécies válidas de acordo com Guilini et al. 2016.

Laimella annae Chen e Vincx, 2000

Laimella ferreroi Barnes, Kim e Lee, 2012

Laimella filicaudata Ward, 1974

Laimella filipjevi Jensen, 1979

Laimella longicauda Cobb, 1920

Laimella minuta Vitiello, 1970

Laimella sandrae Chen e Vincx, 2000

Laimella socotris Barnes, Kim e Lee, 2012

Laimella subterminata Chen e Vincx, 2000

Laimella tongyeongensis Barnes, Kim e Lee, 2012

Laimella vera Vitiello, 1971

9.2.1.1 *Laimella annae* Chen e Vincx 2000

Corpo cilíndrico, afinando para ambas as extremidades; cabeça arredondada. Cutícula com estrias transversais. O arranjo cefálico obedece ao padrão 6+6+4. As cerdas labiais internas são papiliformes, as labiais externas setiformes (1-2,5µm), as cefálicas também são setiformes e estão em um círculo separado, medem de 5-11µm de comprimento, alcançando os 11µm apenas nas fêmeas. Cerdas somáticas não são observadas na região cervical. Cavidade bucal tubular e estreita. O anfídio é espiral, possuindo de 2-2,5 voltas, ocupa de 33-85% da região correspondente. Faringe cilíndrica. O anel nervoso está localizado de 44-126µm de distância da região anterior, ocupando de 31-65% do comprimento total da faringe. O poro secretor-excretor não foi visualizado. As fêmeas possuem dois ovários, opostos e estendidos, o ramo anterior à esquerda do intestino e posterior à direita. A vulva está localizada de 774,5-953,5µm de distância da região anterior, ocupando de 44-55% do comprimento total do corpo. Machos com dois testículos opostos e estendidos, o testículo anterior à esquerda do intestino e o posterior à direita. Espículas fortemente esclerotizadas. Possuem gubernáculo com um par de apófises (6,5-11,5µm) dorso caudais. Possuem cinco suplementos pré-cloacais, separados em três partes, na primeira parte estão três suplementos, separados do quarto suplemento (segunda parte) a uma distância que varia de 9,5-16µm, e este por sua vez, está separado do quinto suplemento (terceira parte) a uma distancia que varia

de 6,5-13µm de distância. Não possui setas terminais. Cauda com uma porção anterior cônica e a posterior cilíndrica, com três glândulas caudais.

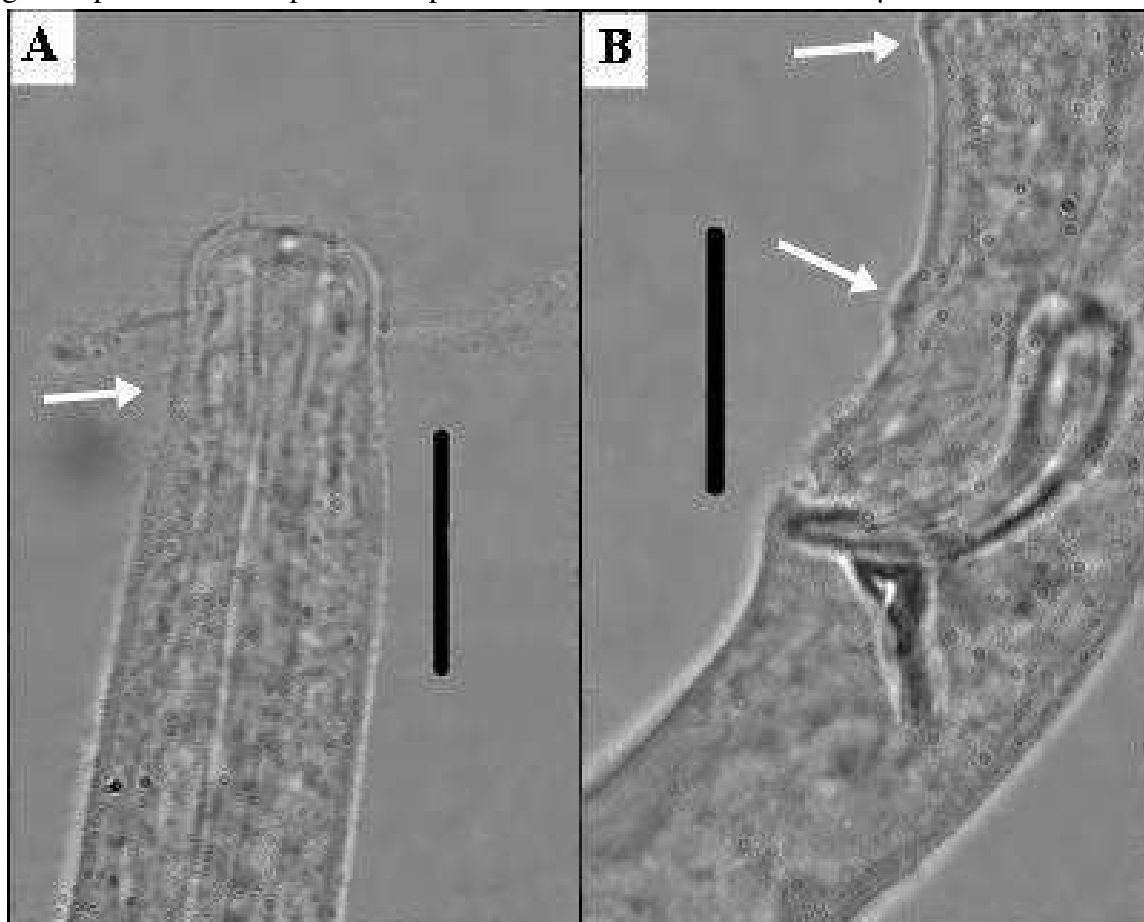
Foram encontrados 26 machos, 25 fêmeas e 50 juvenís.

Tabela 25 - Morfometria (µm) com desvio padrão (±) de *Laimella annae* Chen e Vincx 2000 encontrada em Pirangi do Sul-RN.

Abreviaturas	♂	♀	Juvenís	Desv Pad
L	1200 – 1734,5	1472 – 1798,5	1062,5 – 1747	± 221,84
mbd	16 – 26	20 – 24	17 – 23,5	± 2,41
ph	133,5 – 168	157,5 – 181,5	133,5 – 249	± 22,71
Amph	4,5 – 9	4,5 – 8	3 – 6	± 1,58
amph	7 – 12	5 – 6	4,5 – 6,5	± 2,05
cbd	11 – 14	11 – 13,5	9 – 12,5	± 1,32
spic	18 – 28	-	-	± 2,75
t	75 – 104	101,5 – 104,5	99 – 119	± 9,77
abd	17 – 24	17 – 18	15 – 21	± 2,04

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 30- *Laimella annae* Chen e Vincx 2000. A: região anterior com ênfase no anfídio; B: órgãos reprodutores e suplementos pré-cloacais. Barras de escalas= 30µm.



Fonte: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial:

Laimella foi descrito por Cobb em 1920, é um gênero que possui como principal característica diagnóstica a cutícula estriada ou com pontuações finas em filas transversais espaçadas. Lábiais externas e as cerdas cefálicas muito próximas entre si, o que permite muitas vezes diferenciar esse gênero de outros gêneros próximos. De acordo com Guilini et al. 2016, o gênero é formado por onze espécies. A espécie de Pirangi do Sul-RN é semelhante a *L. annae*, pois de todas as espécies essa foi a que apresentou mais características a compartilhar considerando-se Barnes et al. 2012, a principal foi a presença de 5 suplementos, que são claramente visíveis no presente exemplar. Outros aspectos que aproximam as duas espécies são: número de voltas da fóvea anfídial aproximados (2,5 voltas), comprimento total do corpo, diâmetro dos anfídios, diâmetro máximo do corpo, diâmetro do ânus/cloaca.

A principal particularidade de *L. annae* é o diâmetro da cabeça que varia de 9-11µm, o exemplar encontrado em Pirangi do Sul-RN tem medidas aproximadas em relação a essas, variando de 9-12,5µm.

10 ORDER PLECTIDA Malakhov, 1982

Cutícula anelada, por vezes, fortemente refrativa; esclerotização intracuticular presente apenas em Metateratocephalidae; diferenciação lateral da cutícula presente ou ausente (muitas vezes presente em Leptolaimoidea e Plectoidea); poros do corpo, glândulas hipodérmicas e cerdas somáticas geralmente presentes. Ocelos presentes apenas em alguns gêneros marinhos. Deirídeos presentes apenas em Plectidae, setiformes, inseridos na ala lateral. Cerdas labiais internas sempre papiliformes, situadas na superfície anterior dos lábios ou no interior do cheilostoma (em Plectoidea), às vezes não detectável; cerda cefálica setiforme, com poucas exceções (papiliforme em *Pakira* e *Haliplectus*, transformado em cornos em Wilsonematinae). Anfídio ventral unispiral ou dele derivado; sistema secretor-excretor geralmente presente; glândula ventral localizada oposta ao intestino ou posterior a parte da faringe. Boca cilíndrica ou em forma de funil. Faringe uniformemente cilíndrica, muscular. Sistema reprodutor da fêmea normalmente didélfico, anfidélfico; no entanto, em alguns gêneros é anterior (*Procamacolaimus*) ou posterior (*Chronogaster*, *Steratocephalu*, alguns *Anonchus*) ramificação genital pode estar ausente. Sistema reprodutor do macho com dois testículos, com testículos opostos ou estendidos (Camacolaimoidea); raramente um dos testículos é reduzida ou não funcional; suplementos pré-cloacais, muitas vezes presente, tubular e/ou alveolar em Leptolaimoidea, Camacolaimoidea e Plectoidea; papiliforme em Ceramonematoidea e Haliplectoidea. Espículas pareadas e simétricas. Gubernáculo usualmente presente. Glândulas caudais geralmente presentes, abrindo separadamente ou através de uma fieira na ponta da cauda, reduzida em alguns taxos.

10.1 FAMÍLIA CERAMONEMATIDAE Cobb, 1933

Os membros dessa família são exclusivamente marinhos. A maioria dos gêneros e espécies estão associadas com sedimentos de partículas grossas, tais como areias e conchas quebradas. Sedimentos lamacentos podem ser habitados por algumas espécies de *Ceramonema* Cobb, 1920 e *Pselionema* Cobb, 1933. A maioria das espécies são conhecidas a partir de águas rasas, mas isso é principalmente devido ao fato de que a maior parte das pesquisas entomológicas em anos anteriores terem sido concentradas nas zonas costeiras. As discussões sobre as relações filogenéticas dentro da família foram geralmente baseadas sobre a morfologia da cutícula (DE CONINCK, 1942; HASPELAGH, 1973), enquanto que outros não foram considerados características tão importantes.

Cutícula grosseiramente anelada ao longo de todo o corpo, com exceção de cápsula cefálica suave e do cone terminal da cauda; a cutícula de algumas espécies pode aparecer rosa ou roxo sobre a fixação normal (sem o uso de um corante). Cada anel é dividido em por oito placas longitudinais com cristas/cumes que se estendem de cápsula cefálica até a parte posterior do corpo, dividindo o corpo inteiro em oito setores. Em algumas espécies os anéis do corpo podem exibir ornamentações na superfície externas. O corpo apresenta poros, pelo menos, sobre a cápsula cefálica e no cone de terminal. Glândulas epidérmicas ausentes. As cerdas somáticas estão ausentes, exceto pelas cerdas caudal em machos. A região labial é em forma de capsula cefálica; os pares de lábios são fundidos em três lobos ou todos os lábios são fundidos completamente. A abertura da boca é triangular ou arredondada.

Cápsula cefálica cilíndrica, com a parte apical arredondada ou sem cortes. Cerda labial interna indistinta. Cerda labial externa setiforme ou papiliforme. As cerdas cefálicas são setiformes; as suas bases estão localizadas sobre a superfície externa dos lábios, na região anterior ao anfídio. Cerdas subcefálicas, cervical, ocelos e deirídios ausentes. Anfídios localizados no meio da cápsula cefálica; a abertura anfídial geralmente é mais curta e mais estreita que imediatamente subjacente fóvea anfídial, muitas vezes diferentes em forma e tamanho entre os sexos. A forma da abertura anfídial varia de uniespiral a forma de laço e ganchos em forma de ramos assimétricos. Tubo faringeal ausente. Sistema reprodutor das fêmeas didélfico-anfidélfico com ramos igualmente desenvolvidos, os ovários são *antidromous* e refletidos. Machos com sistema reprodutor apresentando dois testículos, o testículo anterior é estendido, e o posterior é refletido. As espículas são simétricas e arqueadas. Gubernáculo presente. Cerdas na região caudal dos machos dispostas em fileiras subventrais e subdorsal ao longo da cauda. Três glândulas caudais estão presentes, seus núcleos são incaudal. Possui espinerete funcional.

Essa família representou 0,4% da comunidade nematofaunística, composta apenas por *Dasynemoides*.

10.1.1 *Dasynemoides* Chitwood, 1936

A cutícula consiste de 400-1000 anéis. Zigapófises indistintas sob microscópio ótico. Região labial claramente separada por uma constrição. A labial externa e as cerdas cefálicas são setiformes, dispostas em dois círculos separados. A abertura anfídial é circular ou em forma de laço.

Foram encontrados 4,7 indivíduos de *Dasynemoides* nos três ambientes prospectados.

Espécie tipo: *Dasynemoides setosus* Chitwood, 1936

Lista de espécies válidas depois de Tchesunov e Miljutina, 2002.

Dasynemoides crassus Tchesunov e Miljutina, 2002

Dasynemoides filum (Gerlach, 1957) Lorenzen, 1981

Dasynemoides spinosus Gerlach, 1963

Dasynemoides setosus Chitwood, 1936

Dasynemoides tenuis Furstenberg e Vincx, 1993

10.1.1.1 *Dasynemoides spinosus* Gerlach, 1963

Corpo longo, afilando-se nas extremidades. Possui forte cuticularização ao longo de todo corpo. Apresentam 10 faixas longitudinais de espinhos que se iniciam logo abaixo da base da cabeça, ora voltados para o lado dorsal do corpo, ora para o lado ventral. O arranjo cefálico apresenta-se em dois círculos diferentes, o primeiro com seis labiais externas setiformes e o segundo com quatro cerdas cefálicas (5 μ m) também setiformes. Não apresentam cerdas somáticas. O anfídio é em forma de *loop*, com um dos lados estendido, ocupa 53% da região correspondente. A cabeça tem 17,5 μ m de altura e 12 μ m de largura em sua base. A boca está ausente. O anel nervoso posiciona-se a uma distância de 71,5 μ m da região anterior, correspondendo a 51% do comprimento total da faringe. O poro secretor-excretor não foi visualizado. Machos com dois testículos; o testículo anterior é estendido, e o posterior é refletido. As espículas são arqueadas e simétricas. Possuem gubernáculo (18 μ m). Não possuem suplementos ou cerdas terminais.

Foram detectados apenas 1 macho.

Tabela 26 - Morfometria (μ m) de *Dasynemoides spinosus* Gerlach, 1963 encontrado em Pirangi do Sul-RN.

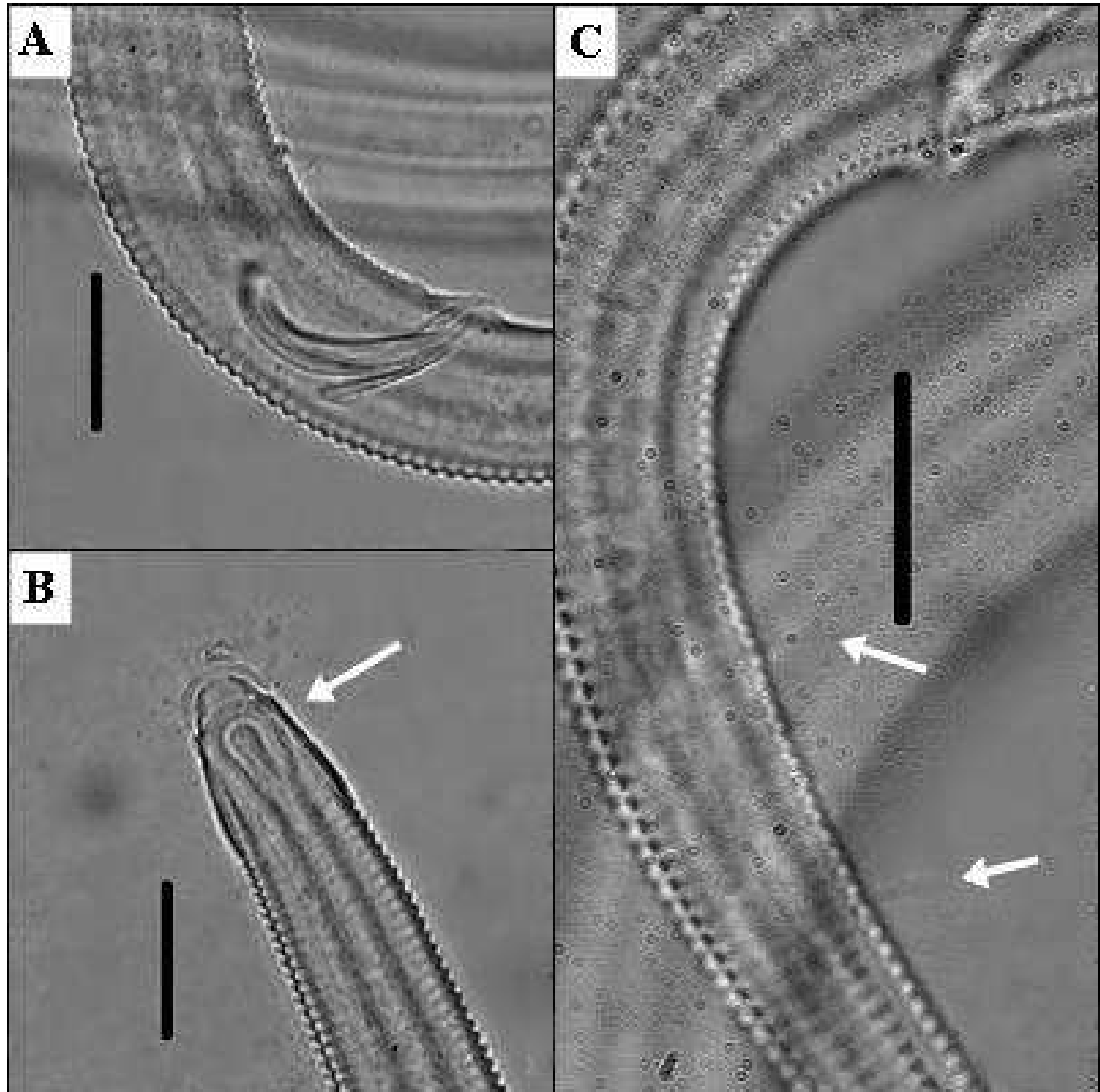
Abreviaturas	♂	♀	Juvenís
L	1075	-	-
mbd	19,5	-	-
ph	137	-	-
Amph	4,5	-	-
amph	22,5	-	-
cbd	9,5	-	-

Cont. Tab. 26

spic	29	-	-
t	112,5	-	-
abd	16	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 31- *Dasynemoides spinosus* Gerlach, 1963. A: órgãos reprodutores; B: região anterior com ênfase no anfídio; C: cerdas pós-cloacais. Barras de escalas= 30µm.



Fontes: arquivo pessoal.

Diagnose diferencial

O gênero *Dasynemoides* foi descrito por Chitwood, 1936. Os indivíduos a ele pertencentes apresentam de 400-1000 anéis em sua cutícula, zigapófises indistintas sob microscópio ótico e a região labial claramente separada por uma constrição.

Na literatura está descrito apenas o exemplar fêmea de *Dasynemoides spinosus*, de forma que o exemplar do presente estudo trata-se de um macho, o que vem a complementar as informações encontradas na literatura.

O exemplar é similar a *Dasynemoides setosus*, no entanto suas cerdas da cabeça são mais longas, e o anfídio dessa espécie não é alongado, como o encontrado em Pirangi do Sul-RN.

11 DISCUSSÃO

Na região de Pirangi do Sul foram encontradas 6 ordens, 15 famílias, 46 gêneros e 55 espécies. Dentre essas, 9 são espécies novas para a ciência e estão em processo de descrição. O total de gêneros encontrados nessa região é similar aos resultados encontrados para uma típica praia arenosa do nordeste brasileiro, que apresentou 48 gêneros (VENEKEY, 2014) e para uma praia no norte do país, que apresentou também 46 gêneros (MARIA ET AL. 2008). Para a região do recife, foram registrados 19 gêneros no período chuvoso e 21 no período seco, foi o ambiente de maior riqueza. Maranhão (2003) apontou 76 gêneros para ambientes recifais; para o Atol das Rocas, Netto (1999) apresentou uma lista com 72 gêneros.

A praia apresentou 8 gêneros no período chuvoso e 20 no período seco. Moellmann (2002) determinou 27 gêneros em praias arenosa em Ubatuba, Curvelo (2003) identificou uma lista de 53 gêneros no infralitoral da Enseada de Picinguaba, no Rio de Janeiro, Esteves (2002) compôs uma lista com 31 gêneros em uma planície de maré.

Já o estuário foi o ecossistema intermediário em termos de riqueza, com 14 gêneros no período chuvoso e 16 no período seco. Um total de 53 gêneros pertencentes a 18 famílias foi registrado no estuário do canal de Santa Cruz, em Pernambuco (SILVA, 2004). Castro (2003) encontrou 27 gêneros para o estuário da bacia do Pina, também em Pernambuco. Em outras regiões tropicais, porém, Oláfsson (1995) em áreas de manguezal no leste da África, registrou um total de 94 gêneros com 30 famílias. Em regiões temperadas, Soetaert et al., (1994) encontrou 79 gêneros e 37 famílias no estuário de Westerschelde. No mesmo estuário, Van Damme et al. (1980) encontrou 100 espécies pertencentes a 15 famílias. Tita et al. (2001) detectou 55 gêneros e 20 famílias na região de Saguenay, no Canadá.

O número de espécies registradas no presente estudo (55) está abaixo daquele detectado por Maria et al. (2012) que encontraram 94 espécies, por Gheskiere et al. (2004) com 88, Gheskiere et al. (2005) com 108 espécies. Atualmente, trabalhos que identifiquem os Nematoda até espécie são raros e se torna impossível uma comparação até o nível específico. A resolução taxonômica usada em cada trabalho depende do objetivo do estudo (NAHMANI ET AL., 2006). Estes autores explicam que para estudos de conservação, o uso de dados em espécie é indispensável. Contudo, o uso de dados em resoluções taxonômicas mais altas podem ser úteis quando se procuram indicadores (BÜCHS, 2003), em que nível de espécie não é estritamente necessário e onde grupos ecológicos funcionais podem ser alvo de conservação (NAHMANI ET AL., 2006). O problema de trabalhar com níveis de resoluções

taxonômicos mais altos é que nem sempre forma grupos homogêneos no que diz respeito a alguma perturbação induzida pelo homem (NAHMANI ET AL., 2006). O resultado é que trabalhos sobre a diversidade dos nematódeos são usualmente restritos a identificação no nível de gênero, já que a maioria pode ser identificada à primeira vista (DE LEY ET AL., 2006).

Até 2008, 11 ordens, 59 famílias, 294 gêneros e 231 espécies de nematódeos haviam sido registrados para ecossistemas costeiros brasileiros. Entre elas, 1 família, 10 gêneros e muitas espécies foram descobertas pela primeira vez no Brasil, onde Enoplida teve o maior número de famílias (14) e gêneros (63) (VENEKEY ET AL., 2010). Neste estudo Enoplida apresentou o maior número de famílias, totalizando 5 famílias, 8 gêneros e 8 espécies. No entanto, esta ordem representou apenas 7,32% da comunidade nematofaunística de Pirangi do Sul-RN. A ordem Enoplida é monofilética e de acordo com Lorenzen (1981, 1994) o que assim a define é a presença dos metanemes como característica derivada, sendo utilizada pelo autor como critério sistemático, não sendo encontrada fora desta ordem. Dentro desta ordem, *Bathylaimus australis*, única espécie a representar a família *Tripyloididae* nesse estudo, esteve entre as espécies dominantes. *Bathylaimus australis* foi encontrada em maior densidade no estuário. Essa espécie também foi registrada para o estuário do rio Swan, na costa australiana também sendo, nesse caso, a única a representar o gênero (HOURSTON ET AL., 2009).

A ordem Chromadorida, foi a terceira ordem mais abundante nesse estudo, representando 18,40% da comunidade nematofaunística, composta por 3 famílias, 13 gêneros e 13 espécies. Das espécies identificadas para esta ordem, 2 são espécies novas para a ciência, e pertencem a família Chromadoridae. A ordem Chromadorida é composta por nematódeos essencialmente marinhos, com poucas exceções (*Achromadora*, *Ethmolaimus* e *Punctodora*). As espécies pertencentes a estes gêneros representam cerca de 10% dos indivíduos pertencentes à ordem Chromadorida com registros em ambientes de água doce (DECRAEMER E SMOL, 2006). A família Cyatholaimidae apresentou o maior número de gêneros, 6 no total, similar aos resultados de Maria et. al (2013), que também encontrou 6 gêneros para essa família em uma praia brasileira, em contraste com a família Selachinematidae, que apresentou apenas 2 gêneros. Esta família é composta principalmente de indivíduos marinhos e, raramente de água doce (DECRAEMER E SMOL, 2006). Estas autoras cometam que cinco subfamílias são reconhecidas dentro desta família e somente a subfamília *Paracanthonchinae* tem representantes em habitats de água doce. Estas subfamílias são parafiléticas, e por este motivo precisam de uma revisão. Para esta família, também foi determinada uma nova espécie para o gênero *Nannolaimoides*.

A ordem Desmodorida, apresentou apenas 2 famílias, 4 gêneros e 5 espécies, sendo 2 consideradas espécies novas. Esta ordem representou 6,29% da comunidade nematofaunística de Pirangi do Sul-RN. A família Microlaimidae apresentou 2 espécies novas, sendo uma de *Calomicrolaimus* e outra de *Bolbolaimus*. O gênero *Calomicrolaimus* é semelhante a outros gêneros desta família, tais como *Microlaimus*, *Bolbolaimus* e *Aponema*. Houve discordância sobre quais características morfológicas usar para diferenciar estes gêneros, o que resultou em mudanças na colocação de algumas espécies (LEDUC, 2016). Originalmente Lorenzen (1976) descreveu *Calomicrolaimus* como um gênero que dispõe de espécies que apresentam espessamento da cutícula ventral na região pré-cloacal, cerdas cervicais e *corpus gelatum* protuberante nos machos. Kovalyev e Tchesunov (2005) revisaram Microlaimidae e consideraram *Calomicrolaimus* como sinônimo júnior de *Microlaimus*, pois nenhuma das espécies descritas após a diagnose original apresentavam todas as três características. Tchesunov (2014) considerou *Calomicrolaimus* como sendo um gênero monotípico válido, e recomendou que todas as espécies descritas desde a descrição original do gênero por Lorenzen (1976) fossem transferidas ou devolvidas ao gênero *Microlaimus*. Foi considerado aqui o gênero *Calomicrolaimus* composto por 2 espécies válidas, *Calomicrolaimus rugatus* e *Calomicrolaimus jenseni*, pois ambas compartilham as características propostas por Lorenzen na descrição original, sendo que esse trabalho vem contribuir com mais uma espécie nova para o gênero.

A ordem Monhysterida foi a ordem mais abundante em Pirangi do Sul-RN, sendo responsável por 48% da composição da nematofauna, sendo dominada por *Pseudosteineria* e *Daptonema*. A maioria das espécies é marinha, mas algumas espécies ocorrem nas águas limnéticas e habitats terrestres (COOMANS E EYUALEM-ABEBE, 2006). De acordo com Lorenzen (1981, 1994), membros desta ordem apresentam ovários estendidos e esta característica é considerada uma apomorfia para Monhysterida. De acordo com o mesmo autor, esta condição é derivada de forma independente a partir de formas com ovários refletidos dentro das famílias; Lorenzen (1981, 1994) classificou Axonolaimoidea em Monhysterida com base nos seus ovários estendidos. A análise molecular, no entanto, demonstrou que Axonolaimoidea pertence a Araeolaimida, como foi previamente aceito em várias classificações (DE LEY E BLAXTER, 2001, 2004). Esta análise confirma que os ovários estendidos se originaram várias vezes de forma independente durante a evolução do Chromadorea; ovários refletidos ocorrem em *Sinanema* e ovários com extremidade sinuosa ou

refletida pode ocorrer em fêmeas grávidas de algumas espécies em Rhabditina, como Rhabditidae e Diplogastridae.

Esta ordem esteve representada apenas por duas famílias, Xyalidae e Linhomoeidae, sendo a primeira composta por 11 gêneros e a segunda por 2 gêneros. A família Linhomoeidae esteve composta apenas pelos gêneros *Terschellingia* e *Desmolaimus*. Xyalidae contribuiu com quatro espécies novas, sendo 2 pertencentes ao gênero *Pseudosteineria*, uma terceira espécie pertencente a *Metadesmolaimus* e uma quarta espécie pertencente a *Daptonema* que foi um gênero bastante significativo em Pirangi do Sul-RN. *Daptonema* sp. nov. ocorreu em todos os ecossistemas e esteve em maior densidade no estuário. Thanh e Gagarim (2009), registraram três espécies novas de *Daptonema* para o delta do estuário do Rio Me Kong, no Vietnã.

Segundo Venekey et al. 2010, as famílias Xyalidae e Chromadoridae, tiveram o maior número de gêneros registrados em todos os ambientes costeiros do Brasil, corroborando com nossos resultados no que diz respeito a Xyalidae. Nesse estudo, essa família foi a de maior abundância, chegando a constituir 44,4% da comunidade nematofaunística, em seguida aparece Cyatholaimidae com 13,8% e Comesomatidae com 12,1%, as demais famílias não chegaram a representar mais que 6,9% da população. A dominância de Xyalidae também foi observado em outros locais, como em De Panne, Bélgica, em uma estudo de padrões de zonação das assembleias de nematódeos em praias dissipativas por Gheskiere et al. 2004, nesse estudo Xyalidae também esteve composta por 11 gêneros.

A ordem Araeolaimida esteve composta por 2 famílias, 7 gêneros e 7 espécies. Foi a segunda ordem mais abundante, representou 19,53% da nematofauna presente em Pirangi do Sul. A família Comesomatidae foi responsável por 4 gêneros e Axonolaimidae por 3 gêneros. Comesomatidae é uma família de nematódeos marinhos de vida livre e foi estabelecida pela primeira vez como uma subfamília por Filipjev (1918). As relações filogenéticas do Comesomatidae continuam sem solução, porque eles possuem características morfológicas de diagnóstico de ambas as ordens Monhysterida e Chromadorida (SHARMA ET AL. 2006). Atualmente, os aspectos mais importantes sobre a família Comesomatidae parecem ser redescrições da maioria das espécies abundantes (especialmente espécies de *Sabatieria*) e investigações sobre a variabilidade das características diferentes (Jensen, 2006).

A Ordem Plectida foi a menos abundante em Pirangi do Sul-RN, representando apenas 0,46% da nematofauna. A família encontrada para essa ordem foi Ceramonematidae, composta por duas espécies de *Dasynemoides*. Holovachov et al. (2008) relatam possuir

possíveis espécies novas para essa família, encontradas no Golfo da Califórnia no México. É importante ressaltar que, a maioria das espécies presentes em Ceramonematidae, estão pobremente descritas e com poucos detalhes e medidas corpóreas básicas. Além disso, a maioria das descrições estão baseadas em um ou dois exemplares, limitando assim uma maior variação das características apresentadas. Recentemente, Tchesunov e Miljutina (2002), em uma revisão da família, descreveram sete novas espécies com maiores detalhes nos níveis descritivos, contudo sem maiores detalhamentos das espécies anteriormente descritas.

A família Ceramonematidae, a qual pertence o gênero *Dasynemoides* é um grupo relativamente pequeno, mas amplamente distribuído entre os nematódeos marinhos. *Dasynemoides spinosus*, encontrada em Pirangi do Sul-RN, refere-se ao macho da espécie original descrita por Gerlach 1963, que tratava-se de apenas uma fêmea. Tchesunov e Mijutina (2002) consideraram que *Dasynemoides spinosus* seria *Metadasynemoides spinosus*. Contudo, foi considerado aqui o espécime como sendo *Dasynemoides spinosus*, seguindo Holovachov (2014). Esta decisão foi devido ao compartilhamento de características inerentes a esse gênero e constam na descrição da espécie e na diagnose diferencial presente neste capítulo.

Alguns gêneros foram responsáveis pela conectividade entre os locais e momentos de coletas em Pirangi do Sul-RN. Pode-se dizer que nesse estudo em particular, esses gêneros foram generalistas, tais foram: *Calomicrolaimus*, *Daptonema*, *Laimella*, *Odontophora* e *Pseudosteineria*. Três desses contribuíram com espécies novas. Na mesoescala (m-km), os padrões de distribuição de nematódeos têm sido associados a variações nas propriedades da matriz físicoquímica dos sedimentos, com granulometria dos sedimentos sendo um dos principais fatores relacionados à estrutura das assembléias de nematódeos. (STEYAERT ET AL. 2003; MOENS ET AL. 2014). O ecossistema com maior riqueza de espécies foi o recife, com 33 espécies no total, os demais ecossistemas tiveram 26 espécies cada. Em geral, as águas salobras são caracterizadas por um menor número de espécies que quaisquer regiões marinhas ou de água doce (HEIP ET AL., 1985).

Este é um dos poucos estudos em que os dados foram trabalhados em nível específico. Sendo assim, contribuiu com a diversidade brasileira, por contar com a identificação de 55 espécies, sendo 9 espécies novas. Considerando que o ambiente estudado é único por contar com uma conectividade existente entre os ecossistemas, estes dados apresentam também um valor didático, porque servirão de fonte de consulta para trabalhos futuros em ambientes tanto de praia, de estuário e de recife.

REFERÊNCIAS

- BALDWIN, J. G. E PERRY, R. N. Nematode morphology, sensory structure and function. In: Chen, Z. X. Chen, S. Y. & Dickson, D. W (eds.) **Nematology, Advances and Perspectives. ACSE-TUP Book Series: Frontiers of Science and Technology for the 21st Century** , pp. 175 – 257. Springer Verlag, New York. 2004.
- BIRD, A. E BIRD, J. **The Structure of Nematodes**. Academic Press, London. 1991.
- BLAXTER, M. L.; DE LEY, P.; GAREY, J. K.; LIU, L. X.; SCHELDEMAN, P.; VIERSTRAETE, A.; VANFLETEREN, J. R.; MACKAY, L. Y.; DORRIS, M.; FRISSE, L. M.; VIDA, J. T. E THOMAS, W.K. A molecular evolutionary framework for the phylum Nematoda. **Nature**. 392, 71-75. 1998.
- CARTA, L., HANDOO, Z., Hoberg, E., Erbe, E. & Wergin, W. Evaluation of some vulval appendages in nematode taxonomy. **Comp. Parasitol.** 76: 191 – 209. 2009.
- CASTRO, F. J. V. Variação temporal da meiofauna e da nematofauna em uma área mediolitorânea da Bacia do Pina (Pernambuco, Brasil), 2003, 111p. **Tese** (Doutorado em Oceanografia) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, 2003.
- CASTRO, F.J.V.; BEZERRA, T.N.C.; SILVA, M.C. E FONSECA-GENEVOIS, V.G. *Spirinia elongata*, sp.nov. (Nematoda, Desmodoridae) from Pisa Basin, Pernambuco, Brazil. **Zootaxa**, 1121, 53–68. 2006.
- CHITWOOD, B. G. The designation of official names for the higher taxa of invertebrates. **Bull. Zool. Nomenclature** 15: 860 – 895. 1958.
- COOMANS, A. A proposal for a more precise terminology of the body regions of a nematode. **Annales de la Societe Royale Zoologique de Belgique**, 108, 155–117pp, 1979.
- COOMANS, A. **Nematode systematics: past, present and future**. *Nematology* 2: 3–7 2000.
- COOMANS, A. E EYUALEM-ABEBE. Order Monhysterida. In: Eyuaem-Abebe, A. Transpurger, I.A. (Eds.), **Freshwater Nematodes: Ecology and Taxonomy**. CABI, Wallingford, pp. 574–603. 2006.
- DE CONINCK, L. De symmetrie-verhoudingen aan het vooreinde der (vrijlevende) Nematoden [The symmetry relations at the anterior end of (free-living) nematodes]. **Natuurwetenschappelijk Tijdschrift** 24: 29 – 68, Pl. II-XII. 1942.
- DE CONINCK, L. Nematelminthes (Nematodes). Tome IV, Fasc. 2. IN: GRASSE , P. (ed.) **Traité de Zoologie**. Masson, Paris. 1965.
- DECRAEMER, W., KARANASTASI, E., BROWN, D. E BACKELJAU, T. Review of the ultrastructure of the nematode body cuticle and its phylogenetic interpretation. **Biol. Rev.** 78: 465 – 510. 2003.

DECRAEMER, W.; SMOL, N. **Freshwater Nematodes: Ecology and Taxonomy**, Orders Chromadorida, Demosporida and Desmoscolecida. In: Eyualem-Abebe, Traunspurger, W.; Andr assy, I.(eds) (pp. 497–573). CABI Publishing, UK, 2006.

DECRAEMER, W. Tokens of love: possible diagnostic value of mating plugs and refractive secretoryuterine structures in the genus *Trichodorus* (Diphtherophorina: Trichodoridae). **Nematology** 14: 151 – 158. 2011.

DECRAEMER, W.; COOMANS, A. AND BALDWIN, J. Morphology of Nematoda. IN: ANDREAS SCHMIDT-RHAESA. **Handbook of Zoology. Nematoda**. Germany: De Gruyter. Chapter 1 V2. 2014.

DE LEY, P.; LOOF, P. A. A. E COOMANS, A. Terrestrial nematodes from the Galapagos Archipelago II: redescription of *Aporcelaimellus obtusicaudatus* (Bastian, 1865) Altherr, 1968, with review of similar species and a nomenclature for the vagina in *Dorylaimida* (Nematoda). Bulletin de l ' Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique. **Biologie** 63:13 – 34.1993.

DE LEY, P. E BLAXTER, M. L. Systematic position and phylogeny. In: Lee, D..L. (ed) **The Biology Of Nematodes**. Taylor & Francis, London, pp. 1-30. 2001.

DE LEY, P AND BLAXTER, M.. A new system for Nematoda: combining morphological characters with molecular trees, and translating clades into ranks and taxa. **Nematology Monographs and Perspectives** 2, 633-653. 2004.

DE LEY, P.; DECRAEMER, W. E ABEBE-EYUALEM. Introduction: Summary of Present Knowledge and Research Addressing the Ecology and Taxonomy of Freshwater Nematodes. IN: ABEBE- EYUALEM; TRAUNSPURGER, W. AND ANDR ASSY, I. **Freshwater Nematodes: Ecology And Taxonomy**. Chap. 1. CABI Publishing, Oxfordshire, 752 pp. 2006.

DE MAN, J. G. Die einheimischen, frei in der reinen Erde und im s uen Wasser lebenden Nematoden. Vorl ufiger Bericht und deskriptiv-systematischer Teil. **Tijdschrift Nederlandsche Dierkundig Vereiging** v.5, p 1–104, 1880.

DEPREZ, T. **NeMys: an all-round database system for biological information**. MarBEF Newsletter v. 4, p. 31–32, Digital Version (open file), 2006.

ESTEVEZ, A. M.; MARIA, T. F. E WANDENESS, A. M. Population structure of *Oncholaimus cobbi* (Kreis, 1932) in a tropical tidal flat. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 83: 903-904. 2003.

EYUALEM-ABEBE; TRAUNSPURGER, W. ANDR ASSY, I. **Freshwater Nematodes, Ecology and Taxonomy**. CABI Publishing, Oxfordshire, 752 pp. 2006.

FONS ECA-GENEVOIS, V.; SANTOS, G.A.P.; CASTRO, F.J.V.; BOTELHO, A.P.; ALMEIDA, T.C.M. E COUTINHO, R. Biodiversity of marine nematodes from na atypical tropical coastal area affected by upwelling (Rio de Janeiro, Brazil). **Meiofauna Marina**, 13, 37–44. 2004.

FONSÊCA-GENEVOIS, V.; SOMERFIELD, P.J.; NEVES, M.H.B.; COUTINHO, R. E MOENS, T. Colonization and early succession on artificial hard substrata by meiofauna. **Marine Biology**. 148, 1039–1050. 2006.

FONSÊCA-GENEVOIS, V.; SMOL, N.; DECRAEMER; W. E VENEKEY, V. *Bernardius lineatus* gen. n., sp.n. (Enoplida: Enchelediidae), a remarkable nematode with ornamented cuticle from a Brazilian tropical sandy beach. **Nematology**, v.11 n.2, p. 275–287. 2009.

FURST VON LIEVEN, A., BARMANN, V. E SUDHAUS, W. How can nematodes mate without spicules? Function of the male gonoduct glands in the roundworm **Myolaimus**. **Zoology** 108: 211 – 216. 2005.

GERLACH, S.A. Freilebende Nematoden aus der Lagoa Rodrigo de Freitas (Rio de Janeiro). **Zoologischer Anzeiger**, 153, 135–143. 1954.

GERLACH, S.A. Brasilianische Meeres-Nematoden 1. (Ergebnisse eines Studienaufenthaltes na der Universität são Paulo). **Boletim do Instituto Oceanográfico de São Paulo**, V(1/2), 3–69. 1956.

GERLACH, S.A. Die Nematodenbeseiedlung des tropischen Brandungsstrandes von Pernambuco, Brasilianische Meeres Nematoden II. **Kieler Meeresforsch**, 12(2), 202–218. 1956.

GERLACH, S.A. Marine Nematoden aus dem Mangrove-Gebiet von Cananea (Brasilianische Meeres-Nematoden III). **Abh. Math. – Naturw. Kl. Academie der Wissenschaften Mainz**, 5, 129–176. 1957.

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

GERLACH S.A.; RIEMANN F. The Bremerhaven checklist of aquatic nematodes. A catalogue of nematoda adenophorea excluding dorylaimida (part 1). **Veröffentlichungen Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven** Suppl v.4, n.1, p.1–403, 1973.

GERLACH, S.A.; RIEMANN, F. **The Bremerhaven Checklist of Aquatic Nematodes**. Veroffentlichungen des Instituts fur Meeresforschung in Bremerhaven, Supplement 4(Heft 2). Bremerhaven. 734pp, 1974.

GHESKIERE, T.; HOSTE E.; VANAVERBEKE, J.; VINCX, M. AND DEGRAER, S. Horizontal zonation patterns and feeding structure of marine nematode assemblages on a macrotidal, ultra-dissipative sandy beach De Panne, Belgium. **J Sea Res** 55: 221-226. 2004.

GHESKIERE T, VINCX M, URBAN-MALINGA B, ROSSANO C, SCAPINI F AND DEGRAER S. Nematode from wavedominated sandy beaches: diversity, zonation, patterns and testing iso-communities. concept. **Estuarine Coastal Shelf Sci** 62: 365-375. 2005.

GIERE, O., **Meiobenthology: The Microscopic Motile Fauna of Aquatic Sediments**. 2^a ed. Springer. Springer-Verlag, Berlin. 328p. 2009.

GRAY, J. S., Marine Diversity; the paradigms in patterns of species richness examined. *Sci. Mar.* 65 (Suppl. 2), 41-56. 2001.

GROOTAERT, P. E COOMANS, A. The formation of the anterior feeding apparatus in Dorylaims. **Nematologica** 26: 406 – 431. 1981.

GUILINI, K.; BEZERRA, T.N.; DEPREZ, T.; FONSECA, G.; HOLOVACHOV, O.; LEDUC, D.; MILJUTIN, D.; MOENS, T.; SHARMA, J.; SMOL, N.; TCHESUNOV, A.; MOKIEVSKY, V.; VANAUVERBEKE, J.; VANREUSEL, A.; VINCX, M. NeMys: World Database of Free-Living Marine Nematodes. Accessed at <http://nemys.ugent.be> on 2016-05-23. 2016.

HALL, D. H. E ALTUN, Z. F. *C. elegans* Atlas. **Cold Spring Harbor Laboratory Press**, New York. 2008.

HEIP, C.; VINCX, M.; SMOL, N.; VRANKEN, G. The systematics and ecology of freeliving marine nematodes. *Helminthological Abstracts – Series B, Plant Nematology*, v. 51, p. 1-31, 1982.

HOURSTON, M.; POTTER, I. C.; WARWICK, R. M.; VALESINI, F. J. E CLARKE, K. R. Spatial and seasonal variations in the ecological characteristics of the free-living nematode assemblages in a large microtidal estuary. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**. 82 309–322. 2009.

HUANG, Y. E LI, J. Two new free-living marine nematode species of the genus *Pseudosteineria* (Monohysterida: Xyalidae) from the Yellow Sea, China, **Journal of Natural History**, 44:41-42, 2453-2463, 2010.

HUNT, D. The African Carnoyidae (Nematoda: Rhigonematida). 1. *Brumptaemilius brevispiculus* sp.n. from Ghana with comments on copulatory plugs and spermatophore development. **Nematology** 3: 313 – 323. 2001.

KOVALYEV, S.V. E TCHESUNOV, A.V. Taxonomic review of microlaimids with description of five species from the White Sea (Nematoda: Chromadoria). **Zoosystematica Rossica**, 14, 1–16. 2005.

LAMBSHEAD, P. J. D. E BOUCHER, G.: Marine nematode deep-sea biodiversity - hyperdiverse or hype? **J. Biogeogr.** 30: 475– 485. 2003.

LEDUC, D. One new genus and three new species of deep-sea nematodes (Nematoda: Microlaimidae) from the Southwest Pacific Ocean and Ross Sea. **Zootaxa**. 4079 (2): 255–271. 2016.

LORENZEN, S. **The PhylogenetzcSystematicsqf FreelzvingNematodes**, The Ray Society, London, 383 pp. 1994.

MARIA T. F.; SILVA, N. R.; WANDENESS, A. P.; ESTEVES A. M. Spatio-temporal study and population structure of *Daptonema oxycerca* (Nematoda, Xyalidae) in Coroa Grande, Rio de Janeiro, Brazil. **Braz J Oceanogr** 56(1): 41–50. 2008.

MARIA, T. F.; VANAVERBEKE, J.; ESTEVES, A. M.; De TROCH, M. E VANREUSEL, A. The importance of biological interactions for the vertical distribution of nematodes in a temperate ultra-dissipative Sandy beach. **Estuarine Coastal Shelf Sci.** 97: 114– 126. 2012.

MARIA, T. F.; PAIVA, P; VANREUSEL, A.; ESTEVES, A. M. The relationship between sandy beach nematodes and environmental characteristics in two Brazilian sandy beaches (Guanabara Bay, Rio de Janeiro). **Annals of the Brazilian Academy of Sciences** 85 (1): 257-270. 2013.

MOENS, T.; BRAECKMAN, U.; DERYCKE, S.; FONSECA, G.; GALLUCCI, F.; GINGOLD, R.; GUILINI, K.; INGELS, J.; LEDUC, D.; VANAVERBEKE, J.; COLEN, C. V.; VANREUSEL, A. E VINCX, M. Ecology of free-living marine nematodes. In: **Handbook of Zoology. Nematoda.** Germany: De Gruyter. Chapter 3 V2. 2014.

NAHMANI, J.; LAVELLE, P. E ROSSI, J.P. Does changing the taxonomical resolution alter the value of soil macroinvertebrates as bioindicators of metal pollution? **Soil Biol. Biochem.** 38:385-396. 2006.

NETTO SA, WARWICK RA AND ATTRIL MJ. Meiobenthic and macrobenthic community structure in carbonate sediments of Rocas Atoll. (North-east, Brazil). **Estuarine Coastal Shelf Sci** 48: 39-50.1999.

NETTO, S.A. E GALLUCCI, F. Meiofauna and macrofauna communities in a mangrove from the Island of Santa Catarina, South Brazil. **Hydrobiologia**, 505, 159–170. 2003.

SNELGROVE, P. V. R. **Getting to the bottom of the biodiversity.** BioScience 49, 129-138, 1999.

STEYAERT, M.; VANAVERBEKE, J.; VANREUSEL, A.; BARRANGUET, C.; LUCAS, C.; VINCX, M. The importance of fine-scale, vertical profiles in characterizing nematode community structure. **Estuarine Coastal. Shelf Sci.** 58, 353–366. 2003.

HOLOVACHOV, O.; De Ley, I. T.; MUNDO-OCAMPO M, BALDWIN, J. G.; ROCHA-OLIVARES, A., DE LEY, P. Nematodes from the Gulf of California. Part 1. The genera *Ceramonema* Cobb, 1920, *Pselionema* Cobb in Cobb, 1933 and *Pterygonema* Gerlach, 1954 (Nematoda: Ceramonematidae). **Nematology** 10:347–373. 2008.

PLATT, H.M.; WARWICK, R.M. **Free-living marine Nematodes – Part II Chromadorids.** Synopses of the British Fauna (New Series) v.38, p. 1–502, 1988.ROGGEN, D. R. Functional morphology of the nematode pharynx. I. Theory of the soft-walled cylindrical pharynx. **Nematologica** 19: 349 – 365. 1973.

PLATT, H.M.; WARWICK, R.M. **Free-living Marine Nematodes – Part I British Enoplids.** Synopses of the British Fauna (New Series) Eds: Doris M. Kermack e R.S.K. Barnes. p. 37-217, 1983.

SARR, E., Coomans, A. & Luc, M. Development and life cycle of *Neodolichodorus rostrulatus* (Siddiqi, 1976), with observations on the copulatory plug (Nematoda: Tylenchina). **Revue de Nématologie** 10: 87 – 92. 1987.

SCHIERENBERG, E. E SOMMER, R. Reproduction and development in Nematodes. In: SCHIMIDT-RHAESA **Handbook of Zoology. Nematoda**. Germany: De Gruyter. Chapter 2 V2. 2014.

SOETAERT, K.; VINCX, M.; HEIP, C. Nematode community structure along a Mediterranean shelf-slope gradient. **PSZN I: Marine Ecology** v.16, n.3, p. 189–206, 1995.

TCHEUNOV, A. v. Descriptions of *Pseudostelneria Horrida* (Steiner, 1916) and *P. Ventropapillata* sp. nov. from the white sea with a review of the genus *Pseudostelneria* Wieser, 1956 (nematoda: monhysterida: xyalidae). **Annales Zoologic.** Warszawa. 50(2):281–287. 2000.

TCHEUNOV, A.V. Order Desmodorida De Coninck, 1965. In: Schmidt-Rhaesa, A. (Ed.), **Handbook of Zoology Gastrotricha, Cycloneura and Gnathifera**. Vol. 2. **Nematoda**. De Gruyter, Hamburg, pp. 399–434. 2014

THISTLE D, LAMBSHEAD P.J.D., SHERMAN K. M. **Nematode tail-shape groups respond to environmental differences in the deep-sea**. *Vie Milieu* 45: 107–115.1995

VEENEKEY, V.; LAGE, L.M. E FONSECA-GENEVOIS, V.G. *Draconema brasiliensis* and *Draconema fluminensis* (Chromadorida, Draconematidae): two new species of free living nematodes from a rocky shore affected by upwelling on the Brazilian coast. **Zootaxa**, 1090, 51–64. 2005.

VEENEKEY, V.; FONSECA-GENEVOIS, V. G. E SANTOS, P. J.. Biodiversity of free-living marine nematodes on the coast of Brazil: a review. **Zootaxa**. 2568: 39–66. 16 Aug. 2010.

VEENEKEY, V.; GHELLER, P. F.; MARIA, T. F.; BRUSTOLIN, M. C.; KANDRATAVICIUS, N.; VIEIRA, D. C.; BRITO, S.; SOUZA, G. S.; FONSECA, G. The state of the art of Xyalidae (Nematoda, Monhysterida) with reference to the Brazilian records. **Mar Biodiv.** DOI 10.1007/s12526-014-0226-3. 2014.

WARWICK, R.M.; PLATT, H.M.; SOMMERFIELD, P. **Free-living Marine Nematodes Part III – Monhysterids**. Synopses of the British Fauna (New Series) Eds: Doris M. Kermack e R.S.K. Barnes. 53, 296p, 1998.

WRIGHT, K. A. Cephalic sense organs of the parasitic *Capillaria hepatica* (Bancroft, 1893). **Can. J. Zool.** 52: 1207– 12013. 1974.

YUSHIN, V. V. E ZOGRAF, Y. K. [Electron microspore study of the spermatogenesis in a free-living marine nematode *Neochromadora peocilosoma* (Chromadorida, Chromadoroidea). **Biologiya Morya** (Vladivostok) 28: 47– 52. 2002.

**CAPÍTULO 2: RESOLUÇÃO TAXONÔMICA TEMPORAL E ESPACIAL DE TRÊS
ECOSSISTEMAS COSTEIROS**

1 INTRODUÇÃO

Em todo mundo, foi observado um aumento nas pressões sobre os ecossistemas, como um resultado de diversos estressores naturais e/ou antropogênicos (DAUVIN, 2007). As maiores ameaças à biodiversidade marinha e costeira são a degradação e/ou descaracterização de habitats causadas pelo homem, o que a longo e curto prazo levam a extinção de espécies (AMARAL E JABLONSKI, 2005). A poluição, principalmente por pesticidas, produtos químicos e esgoto industrial, constitui um forte agente de ameaça para as espécies marinhas (AMARAL E JABLONSKI, 2005). Neste caso, a meiofauna e conseqüentemente a Nematofauna como seu principal grupo, sofrem gravemente os efeitos desta devastação ambiental, pois respondem rapidamente a qualquer alteração que ocorra no ambiente, levando a uma desestabilização da teia alimentar aquática (MARANHÃO, 1997).

A necessidade de consulta científica e legislação em abordagens baseadas nos ecossistemas para proteger, conservar e gerenciar o ambiente marinho nunca foi tão grande (SCHRATZBERGER, 2012). É essencial que a política e tomadores de decisão possam efetivamente interpretar os resultados da investigação aplicada, atender às exigências da sociedade para uma informação mais completa em relação às questões ambientais (LUBCHENCO, 1998). A necessidade de detectar e monitorar as mudanças na biodiversidade no espaço e no tempo é amplamente reconhecido, e ainda tem havido pouca consideração de que a biodiversidade pode ser quantificável e ecologicamente relevante nesse tipo de pesquisa (BONGERS E FERRIS, 1999).

Dada a sua vasta distribuição na natureza, alta diversidade e abundância, íntima associação com os sedimentos e rápida reprodução, a meiofauna, e em particular os Nematoda, são amplamente vistos como organismos símbolos para estudar os potenciais efeitos de impactos naturais ou antrópicos (COULL E CHANDLER, 1992). As comunidades bênticas de sedimento inconsolidado de áreas sublitorais rasas, estão sujeitas a uma variedade de perturbações físicas que oscilam em frequência e intensidade espacialmente bem como temporalmente (CLARK E WARWICK, 1994). Eventos naturais tem mostrado causar uma série de respostas em populações de invertebrados bentônicos (TUNER ET AL., 1995; COMMITO ET AL., 1995; SCHOEMAN ET AL., 2000). Os processos hidrodinâmicos, bem como a variação dos ciclos de marés, são vistos como um mecanismo que acarretaria à quebra da estabilidade da coluna d'água, a ressuspensão de sedimentos, o aumento da disponibilidade de nutrientes e alterações na estrutura e abundância da comunidade bêntica (PICKETT E WHITE, 1985; WARWICK E UNCLES, 1980; MCLUSKY, 1981; DAY ET AL., 1989;

HALL, 1994). Esses distúrbios podem ocorrer por meio de ações antrópicas e também por processos naturais. Em habitats costeiros arenosos, a abundância de nematódeos varia entre 1000 - 3000 indivíduos por 10cm² e a riqueza de espécies à escala da amostra (isto é, um corer) varia normalmente entre 30 e 40 (GHESKIERE ET AL., 2004, 2005; MARIA ET AL., 2012).

Uma parte substancial da diversidade e abundância de nematódeos está presente em habitats marinhos, os padrões de distribuição espacial podem ser investigados em mm ou em escala global (MOENS ET AL., 2014). Na micro ou pequena escala (mm-cm), mostram uma distribuição agregada em praticamente todos os habitats marinhos (HOGUE, 1982; DECHO E FLEEGER, 1988; ECKMAN E THISTLE, 1988; HODDA, 1990; LI ET AL., 1997; GALLUCCI ET AL., 2009). As causas para uma distribuição de tais agregados são múltiplas e são dependentes de interações complexas entre fatores bióticos e abióticos (MOENS ET AL., 2014). Irregularidades microtopográficas e distribuição agregada de fontes de alimentos estão entre os fatores mais importantes relacionados a mudanças na abundância e composição das assembleias de nematódeos na pequena escala (LEE ET AL., 1977; BELL ET AL., 1978; BLANCHARD, 1990; RICE E LAMBSHEAD, 1994). A abundância e a diversidade de nematódeos variam amplamente entre os diferentes habitats (MOENS ET AL., 2014).

A caracterização da linha de costa de todos os continentes/países baseia-se na ocorrência de certos habitats, como os recifes de corais, mangues, outras zonas úmidas de maré, estuários e gelo do mar (BURKE, 2001). Com base nessa definição percebe-se a importância dos diversos ecossistemas na classificação e determinação da linha costeira. Segundo o mesmo autor um inventário básico das espécies marinhas e costeiras por tipo de habitat é fundamental para a posterior investigação, gestão e conservação das zonas litorais.

O Brasil possui cerca de 10.800 km de costa atlântica, com a grande variedade geomorfológica e climática, atuando como fatores que explicam a grande diversidade de ecossistemas e espécies em seu litoral, de forma que a diversidade biológica da zona costeira distribui-se de forma desigual, acompanhando as características ambientais e suas necessidades biológicas (PRATES, 2012).

Na mesoescala (metros-quilômetros), as distribuições dos nematódeos, tem sido associadas as variações na matriz físico-química do sedimento (STEYAERT ET AL., 2003). Habitats lamacentos e arenosos apresentam assembleias, com características distintas, em ambientes arenosos, os nematódeos tendem a ser mais finos, o que possibilita o seu

deslocamento nos espaços intersticiais, enquanto que os de ambiente lamacento apresentam o corpo robusto, que possibilita a escavação do sedimento (TITA ET AL., 1999).

Mesmo grupos de nematódeos, que são amplamente usados em estudos de impacto ambiental estão longe de ser taxonomicamente bem conhecidos (BONGERS E FERRIS, 1999). A necessidade de propagação da suficiência taxonômica resulta do desaparecimento da taxonomia, em virtude da dificuldade de identificação em nível de espécie (BOERO, 2001). A resolução taxonômica (ELLIS, 1985) dá uma ideia da “suficiência taxonômica”, pois permite através da identificação de organismo em nível taxonômico superior a espécie, detectar mudanças nas assembleias expostas ao estresse ambiental, sem perdas significativas de informações, além de oferecer a possibilidade de comparar dados de diferentes habitats ou regiões geográficas (TERLIZZI ET AL. 2003). Além disso, permite também estimar a biodiversidade em biologia da conservação, quando levantamentos de rotina adotados são inviáveis (VANE-WRIGHT ET AL., 1991; HARPER E HAWKSWORTH, 1994; CABEZA E MOILANEN, 2001).

O presente estudo foi realizado na região de Pirangi do Sul, no município de Nísia Floresta, no Rio Grande do Norte. A Região de Pirangi do sul, traz um diferencial no que se refere a interação de ecossistemas costeiros: estuário, recifes de arenito e praia arenosa. Por possuir os três ecossistemas distribuídos numa pequena área, este ambiente compartilha variações ocorridas nos parâmetros abióticos, tais como pluviosidade, temperatura, incidência de raios solares, variações de salinidade e oxigênio dissolvido. Além destas características, existe um vínculo entre os três habitats, o que torna este ambiente único nesse aspecto. Sobre estes fatores no referido ambiente, objetiva-se entender a conectividade entre os ambientes existentes em Pirangi do Sul através de análises que consideram diferentes níveis taxonômicos dos organismos da nematofauna.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

- Analisar temporalmente e espacialmente a relação entre as Resoluções Taxonômicas altas e baixas em três ambientes costeiros; praia, estuário e recifes na área de Pirangi do Sul-RN.

2.2 ESPECIFICOS

- Ver o comportamento da comunidade mediante aplicação dos métodos estatísticos;
- Comparar os ecossistemas de coletas, no que se refere à sazonalidade, diversidade e eficiência no grau de resolução taxonômica aplicada;
- Descrever as relações da comunidade nematofaunística mediante o grau de resolução aplicada, temporalmente e espacialmente.

3 HIPÓTESE

As resoluções taxonômicas altas e baixas, quando comparadas nos dão as mesmas respostas, tanto espacialmente quanto temporalmente.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo da pesquisa, bem como a metodologia de campo e de laboratório já foram descritos anteriormente no presente trabalho, das páginas 31-37.

4.1 ANÁLISE DOS DADOS

4.1.1 Abundância

Para calcular a abundância relativa de cada grupo da comunidade nematofaunística foi adotada a seguinte fórmula:

$$Ar = N. 100 / Na$$

Onde: Ar = Abundância relativa

N = Número de organismos de cada grupo na amostra

Na = Número total de organismos na amostra

4.1.2 Densidade

A densidade da nematofauna foi calculada a partir da área interna do tubo de PVC utilizado para coleta e expressa na medida utilizada para meiofauna (ind. 10 cm²)

4.1.3 Índices de Diversidade Específica de Shannonn (H')

Índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), log₂, considerando a riqueza e a equitabilidade da amostra (SHANNON-WIENER, 1963).

4.1.4 Índice de Dominância específica de Simpson (λ)

Índice de Simpson (λ), expressa a abundância das espécies mais comuns.

4.1.5 Riqueza total

Número de espécies de Nematoda presente em cada amostra.

4.1.6 Estrutura Trófica

Para analisar a estrutura trófica adotou-se como referência a tipologia bucal proposta por Wieser (1953): 1A= comedores de depósitos seletivos, com cavidade bucal reduzida ou ausente, 1B comedores de depósitos não seletivos, com cavidade bucal ampla e sem dentição, 2A comedores de epistrato/raspadores, com cavidade bucal provida de dentes pequenos, 2B carnívoros/onívoros, com cavidade bucal ampla com fortes dentes e/ou mandíbulas móveis.

4.1.7 Estágio de desenvolvimento

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

4.1.8 Tratamento Estatístico

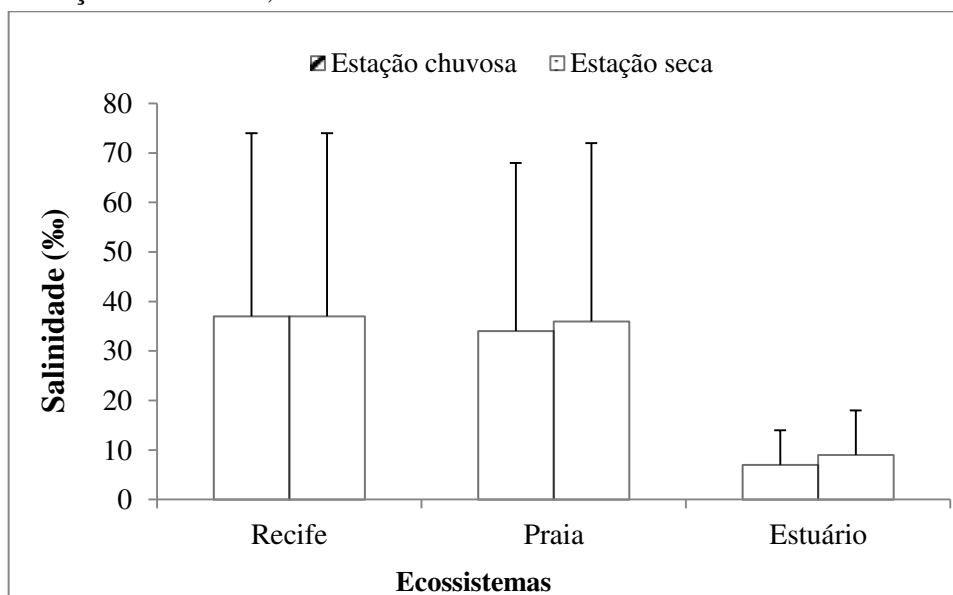
Para uma abordagem multivariada, foi aplicado o índice de similaridade de Bray-Curtis (CLARKE E WARWICK, 1994), aos dados do número de indivíduos em todos os níveis taxonômicos em cada réplica por ecossistema. A partir das matrizes de similaridades obtidas, foram realizadas análises de ordenação não métrica multidimensional (MDS). As diferenças entre os ecossistemas foram avaliadas, quanto à significância, pelo uso do teste ANOSIM (CLARKE E WARWICK, 1994), considerando os níveis taxonômicos propostos. E análises one way, sendo uma análise para as estações e outra para os ecossistemas. A análise SIMPER foi aplicada para indicar quais táxons que em cada categoria taxonômica foram representativos dos grupos formados pelas análises multidimensionais (MDS). Para uma avaliação da relação, entre a estrutura da nematofauna e as variáveis ambientais, foi feito o procedimento BIOENV, que realiza uma correlação (teste de Spearman) entre a matriz de similaridades da fauna e a matriz das variáveis ambientais (CLARKE E WARWICK, 1994). Todas essas análises foram realizadas a partir do programa PRIMER 6.0 for Windows.

5 RESULTADOS

5.1 SALINIDADE

As concentrações de sais diminuíram durante a estação de maior chuva, o que pode ser visualizado no gráfico abaixo (Figura 32). O ponto que apresentou uma maior salinidade durante as coletas foi o recife, sua salinidade manteve-se estável entre as estações de chuva e de seca mantendo 37‰. Na praia houve uma pequena variação. Durante a estação chuvosa, a salinidade no ponto prospectado foi de 34‰, e durante a estação seca foi de 36‰. No Estuário pode ser observada a menor salinidade durante a estação seca, que apresentou 7‰ e na estação chuvosa e 9‰.

Figura 32- Salinidade (‰) dos ecossistemas de coletas, na região de Pirangi do Sul-RN, durante as estações de coletas, com Erro Padrão.



Fonte: Dados da pesquisa.

5.2 ANÁLISE DA MATÉRIA ORGÂNICA

Os maiores índices de matéria orgânica no período chuvoso foram registrados na região do recife, com uma média de 0,43g, e no período seco na região do estuário com uma média de 0,50g. De forma geral na região de Pirangi do Sul-RN, o estuário foi o ecossistema que apresentou uma maior média de matéria orgânica, com 0,46g.

Podem ser observados (Tabela 27) os índices de matéria orgânica nos três ecossistemas de estudo, nos pontos prospectados e em ambos os períodos de coleta.

Tabela 27- Matéria orgânica das estações analisadas na região de Pirangi do Sul-RN

	CHUVOSA			SECA		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Recife	0,49	0,31	0,5	0,2	0,71	0,22
Praia	0,21	0,1	0,79	0,52	0,43	0,5
Estuário	0,42	0,39	0,45	0,53	0,61	0,37

Fonte: Dados da Pesquisa.

5.3 GRANULOMETRIA

O tamanho médio do grão foi classificado como areia fina durante o período chuvoso e o período seco em todos os ecossistemas, no entanto areia média ocorreu em um ponto do Recife durante a estação seca.

A partir dos resultados granulométricos obtidos (Tabela 28) puderam ser observados valores de selecionamento que vão de moderadamente selecionado a muito bem selecionado em ambos os períodos de coleta. A assimetria e curtose foram bastante diferenciadas nos dois períodos de coleta.

Tabela 28 - Parâmetros granulométricos da região de Pirangi do Sul-Rio Grande do Norte, segundo Folk e Ward (1957).

Locais	Período		Tamanho médio	Grau de Seleção	Assimetria	Curtose
Recife 1	Chuvoso	Valor	2,458	0,405	-0,1588	1,081
		Classificação	Areia Fina	Bem selecionado	Negativa	Mesocúrtica
Recife 2	Chuvoso	Valor	2,101	0,9291	-0,5221	1,721
		Classificação	Areia Fina	Moderadamente selec.	Muito negativa	Muit. leptocúrtica
Recife 3	Chuvoso	Valor	2,492	0,3206	0	0,7377
		Classificação	Areia Fina	Muito bem selecionado	Aprox. simétrica	Platicúrtica
Praia 1	Chuvoso	Valor	2,187	0,6083	-0,2876	0,9487
		Classificação	Areia Fina	Moderadamente selec.	Negativa	Mesocúrtica
Praia 2	Chuvoso	Valor	2,439	0,4439	-0,1928	1,201
		Classificação	Areia Fina	Bem selecionado	Negativa	Leptocúrtica
Praia 3	Chuvoso	Valor	2,464	0,4634	-0,226	1,346
		Classificação	Areia Fina	Bem selecionado	Negativa	Leptocúrtica
Estuário1	Chuvoso	Valor	2,476	0,3225	0	0,7377
		Classificação	Areia Fina	Muito bem selecionado	Aprox. simétrica	Platicúrtica
Estuário2	Chuvoso	Valor	2,441	0,4533	-0,209	1,268
		Classificação	Areia Fina	Bem selecionado	Negativa	Leptocúrtica
Estuário3	Chuvoso	Valor	2,447	0,4356	-0,1937	1,204
		Classificação	Areia Fina	Bem selecionado	Negativa	Leptocúrtica
Recife 1	Seco	Valor	2,418	0,4637	-0,1905	1,192
		Classificação	Areia Fina	Bem selecionado	Negativa	Leptocúrtica
Recife 2	Seco	Valor	1,88	0,8903	-0,3869	0,8337
		Classificação	Areia Média	Moderadamente selec.	Muito negativa	Platicúrtica
Recife 3	Seco	Valor	2,424	0,4687	-0,2106	1,275

Cont. Tab. 28

		Classificação	Areia Fina	Bem selecionado	Negativa	Leptocúrtica
Praia 1	Seco	Valor	2,051	0,7561	-0,3518	0,9465
		Classificação	Areia Fina	Moderadamente selec.	Muito negativa	Mesocúrtica
Praia 2	Seco	Valor	2,495	0,3131	-5,48E-19	0,7377
		Classificação	Areia Fina	Muito bem selecionado	Aprox. simétrica	Platicúrtica
Praia 3	Seco	Valor	2,47	0,3948	-0,1397	1,024
		Classificação	Areia Fina	Bem selecionado	Negativa	Mesocúrtica
Estuário1	Seco	Valor	2,496	0,3148	0	0,7377
		Classificação	Areia Fina	Muito bem selecionado	Aprox. simétrica	Platicúrtica
Estuário2	Seco	Valor	2,483	0,3189	3,06E-19	0,7377
		Classificação	Areia Fina	Muito bem selecionado	Aprox. simétrica	Platicúrtica
Estuário3	Seco	Valor	2,453	0,4109	-0,1651	1,101
		Classificação	Areia Fina	Bem selecionado	Negativa	Mesocúrtica

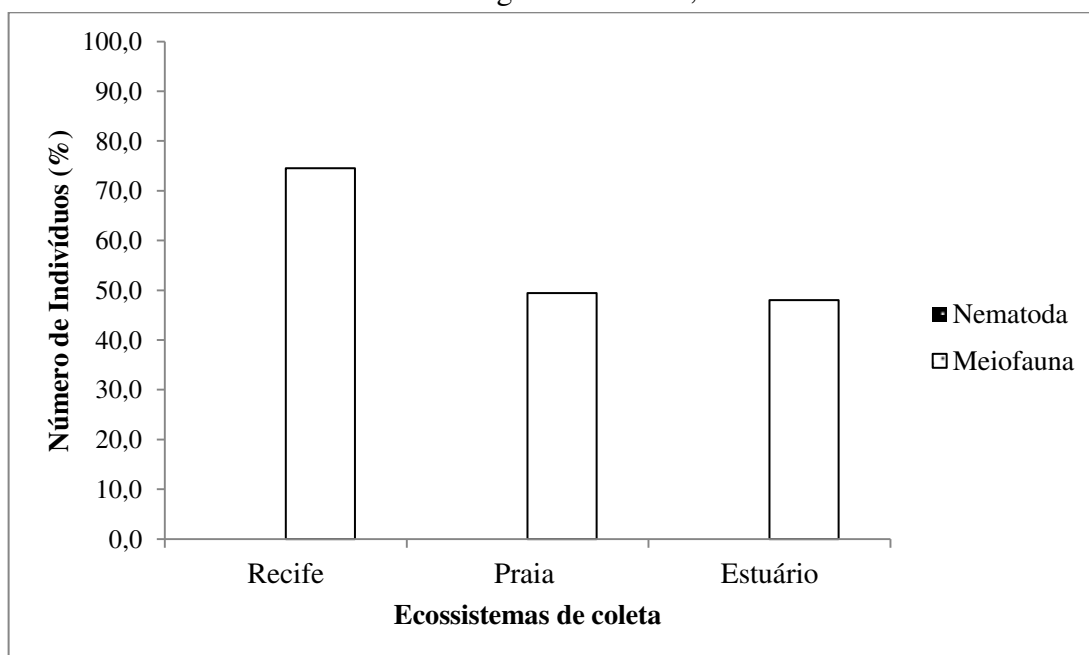
Fonte: Dados da pesquisa

5.4 NEMATOFAUNA

5.4.1 Composição da Nematofauna

O filo Nematoda representou 25% da comunidade meiofaunística no ecossistema de recife, 50% na praia e 52% no estuário. O resultado atribuído para o Recife é referente a presença de uma mancha de Oligochaeta, que fez com que os demais representantes da meiofauna ultrapassassem os valores alcançados pelos Nematoda.

Figura 33 – Composição da nematofauna em relação aos demais grupos da meiofauna nos diferentes ecossistemas de coleta em Pirangi do Sul – RN, com Erro Padrão.

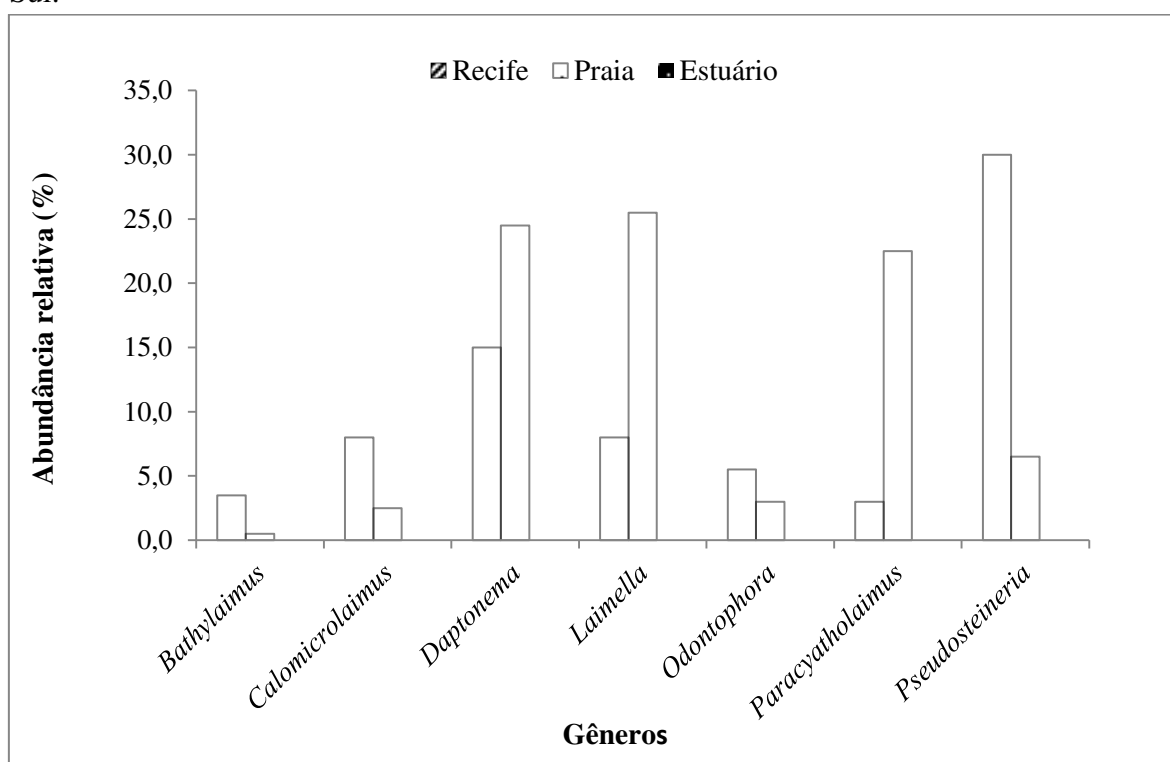


Fonte: Dados da Pesquisa.

5.4.2 Abundância Relativa

No recife o gênero de maior abundância relativa foi *Pseudosteineria* com 30%, seguido de *Daptonema* com 15%. Na praia, os gêneros de maiores abundâncias foram *Laimella*, *Daptonema* e *Paracyatholaimus* com 25,5%, 24,5% e 22,5% de abundâncias relativas respectivamente. O estuário foi o ecossistema onde *Daptonema* alcançou os maiores valores de abundância relativa, chegando a 27%, em seguida vem *Pseudosteineria* com 14% e *Bathylaimus* com 10% (Figura 34).

Figura 34 – Gêneros de maior abundância relativa na praia, recifes e estuário de Pirangi do Sul.

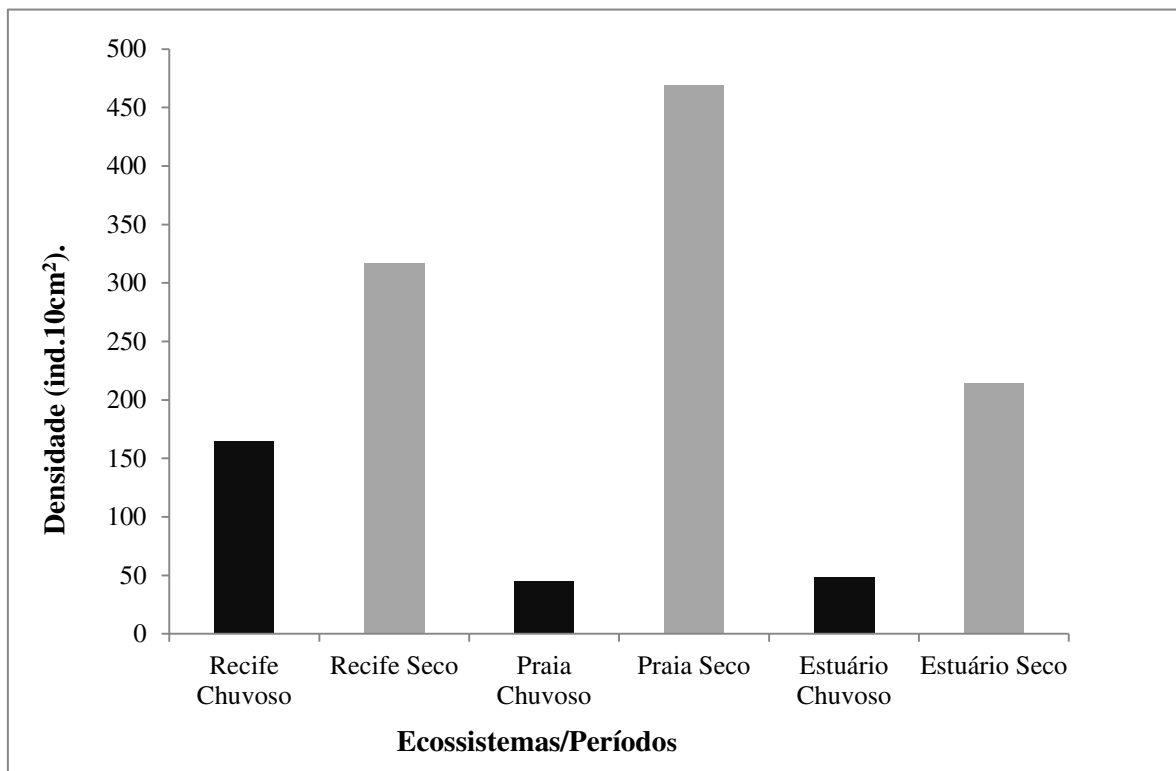


Fonte: Dados da pesquisa.

5.4.3 Densidade

A nematofauna apresentou uma densidade de 1258,51 ind./ 10cm², distribuída entre os ecossistemas. A maior densidade (514,32 ind./ 10cm²) foi encontrada na praia, em seguida tem-se o recife (481,36 ind./ 10cm²) e por último, o estuário (262,81 ind./ 10cm²). Em todos os ecossistemas as maiores densidades foram encontradas durante o período seco. (Figura 35).

Figura 35 – Densidade da Nematofauna durante as estações seca e chuvosa em Pirangi do Sul-RN

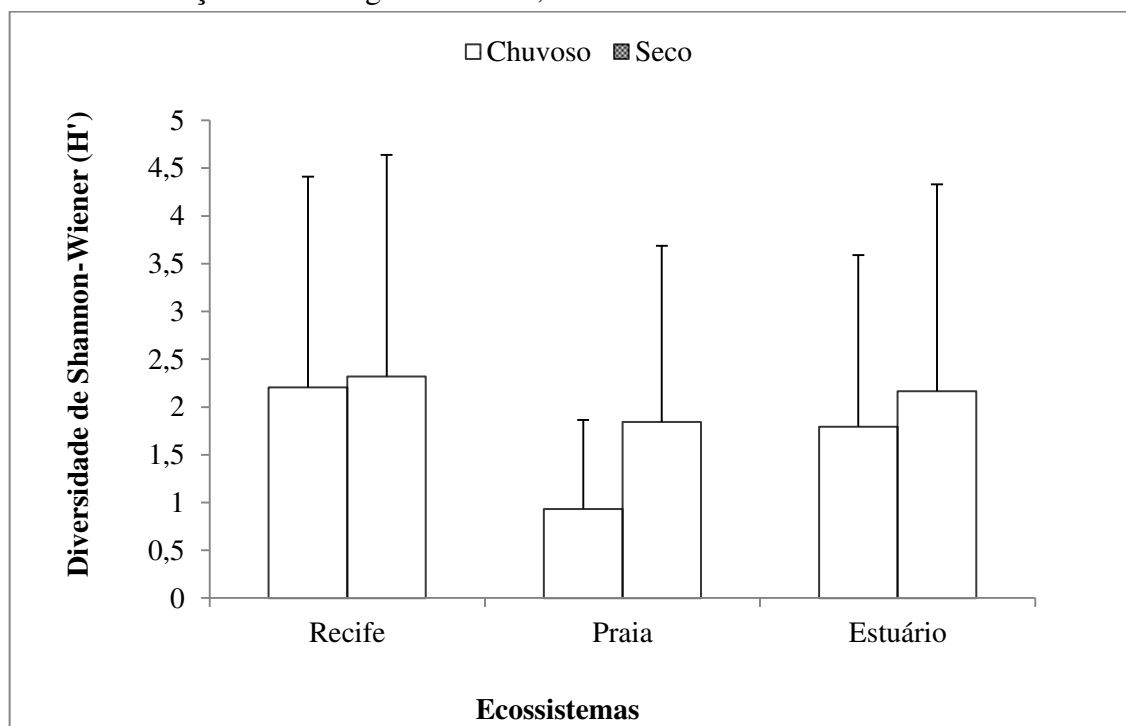


Fonte: Dados da pesquisa.

5.4.4 Índice de Diversidade específica (Shannonn)

As diversidades encontradas através do índice de diversidade Shannonn (H'), variaram entre os ecossistemas e momentos de coletas, a maior diversidade foi de 2,320 representando o recife durante a estação seca (Figura 36).

Figura 36- Índice de Diversidade específica de Shannonn (H') para Nematofauna, nos ecossistemas/estações de Pirangi do Sul-RN, com Erro Padrão.

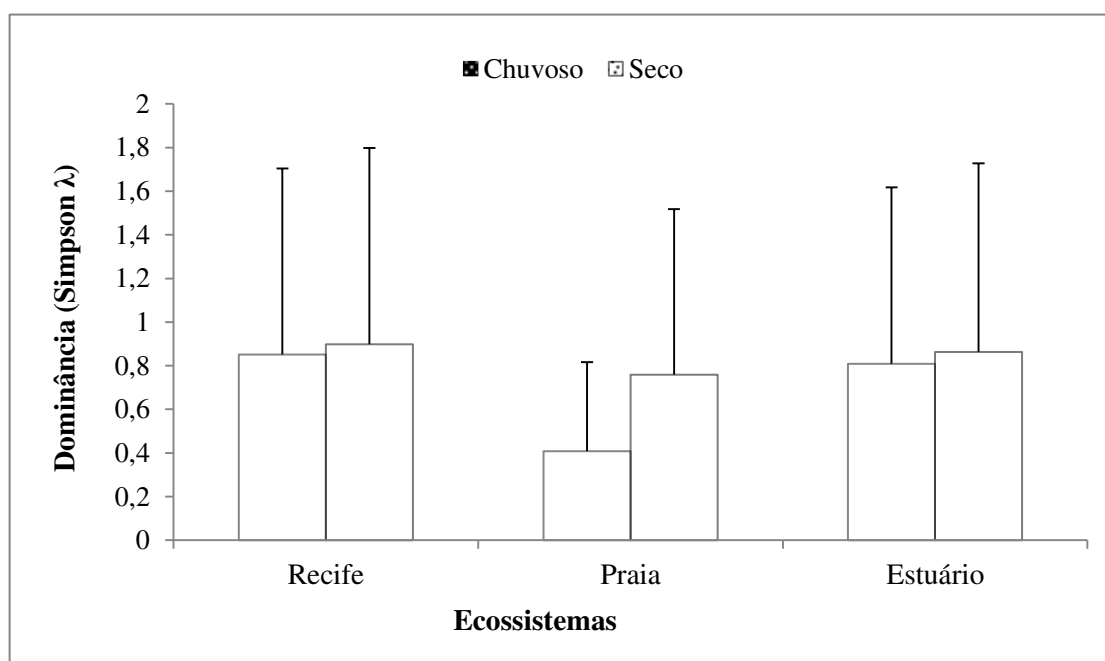


Fonte: Dados da pesquisa.

5.4.5 Dominância específica (Simpson, λ)

Os valores de dominância de Simpson (λ) foram semelhantes entre os locais e momentos de coleta, com exceção da praia no período chuvoso que apresentou uma maior variação da diversidade. (Figura 37).

Figura 37 – Índice de dominância específica de Simpson (λ), para nematofauna nos Ecosistemas/estações de coleta de Pirangi do Sul-RN, com Erro Padrão.



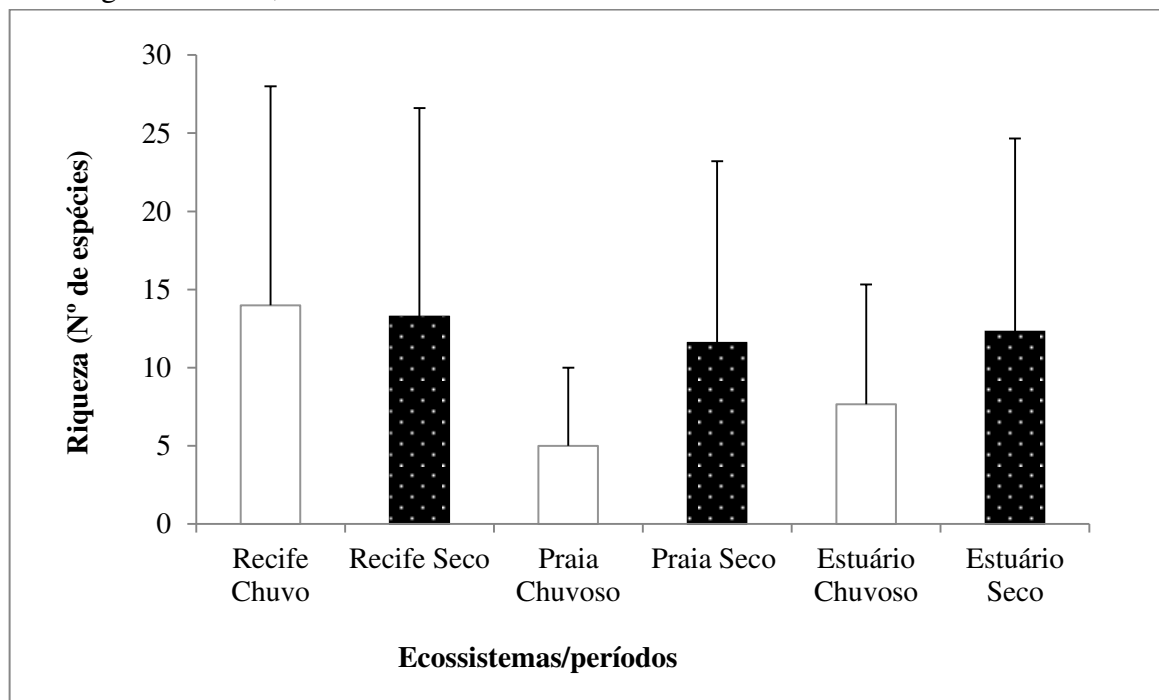
Fonte: Dados da pesquisa.

5.4.6 Riqueza Total

De uma forma geral as maiores riquezas de espécies foram encontradas durante o período seco. Considerando os ecossistemas as maiores riquezas de espécies foram encontradas no Recife, tanto na estação chuvosa quanto na estação seca.

A praia foi o ecossistema de menor riqueza, principalmente no que se refere ao período chuvoso (Figura 38).

Figura 38 – Riqueza média de espécies de nematódeos nos ecossistemas/estações, de coleta em Pirangi do Sul-RN, com Erro Padrão.



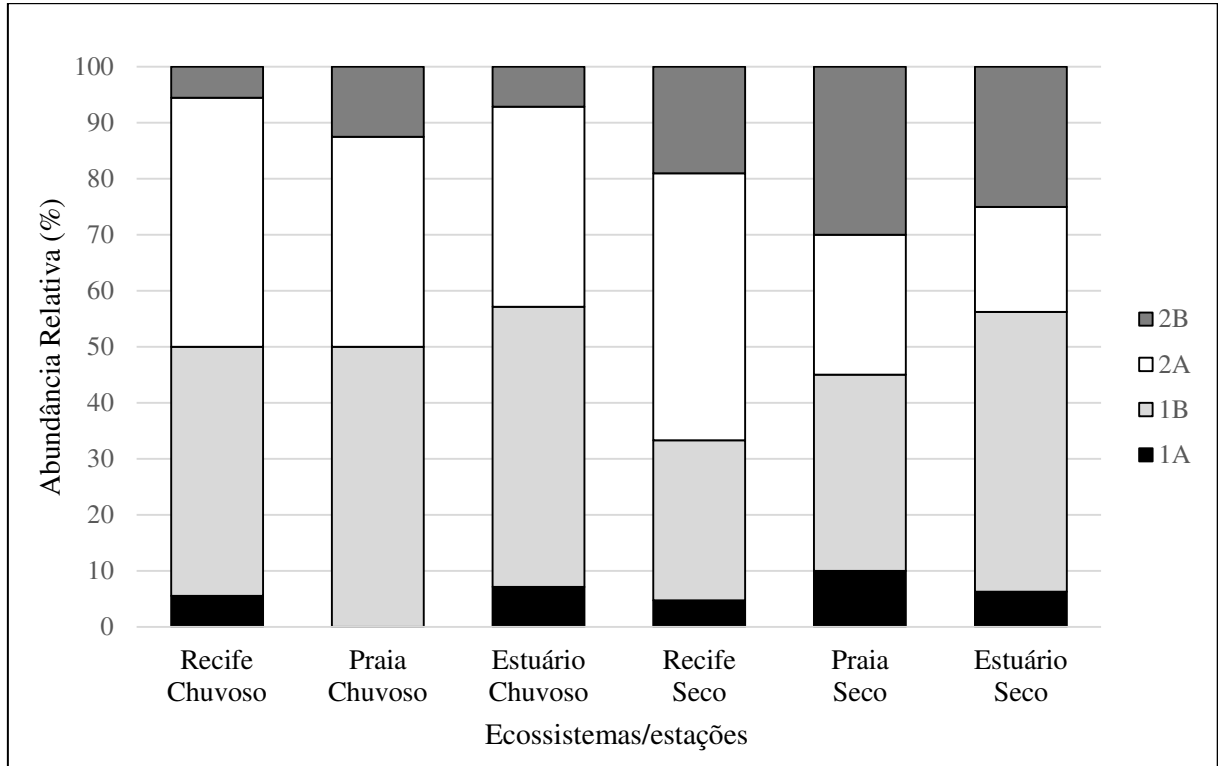
Fonte: Dados da pesquisa.

5.4.7 Estrutura Trófica

Foram encontrados em Pirangi do Sul-RN os quatro tipos bucais para nematódeos de vida livre, seguindo a classificação proposta por Wieser (1953), são eles: 1A comedores seletivos de detritos, sem dentes e com a cavidade bucal pequena; 1B comedores não-seletivos de detritos, com grande cavidade bucal; 2A comedores de epistrato e 2B predadores onívoros.

Os comedores não seletivos de detritos (1B) dominaram as amostras, tanto no período chuvoso, quanto no seco. Em segundo lugar estiveram os comedores de epistrato (2A), também durante os dois períodos. Em seguida estão os predadores onívoros (2B) e por último os comedores seletivos de detritos (1A).

Figura 39- Abundância relativa dos grupos tróficos de Nematoda de Pirangi do Sul-RN. (1A comedores seletivos de detritos, sem dentes e com a cavidade bucal pequena; 1B comedores não-seletivos de detritos, com grande cavidade bucal; 2A comedores de epistrato; 2B predadores onívoros).

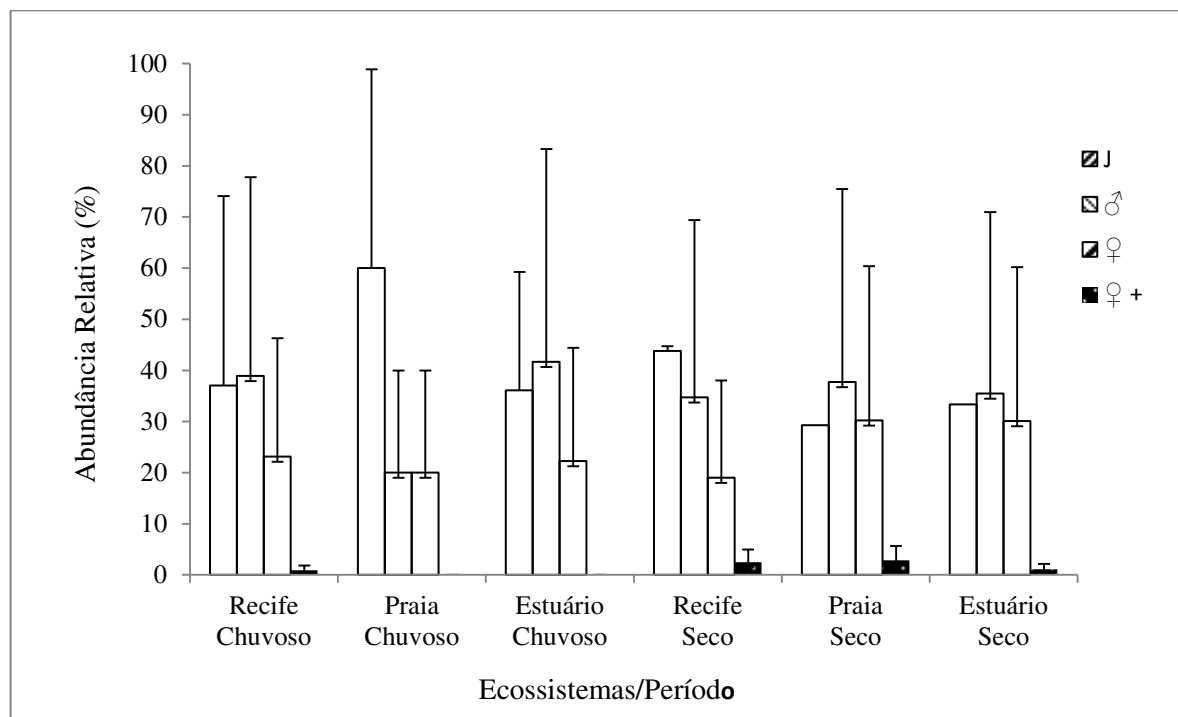


Fonte: Dados da pesquisa.

5.4.8 Estágio de desenvolvimento

As amostras estiveram dominadas por organismos juvenis, em segundo lugar estiveram os machos e por último, as fêmeas. As fêmeas grávidas estiveram presentes apenas durante o período seco. Na praia durante o período chuvoso, foi o ecossistema onde houve uma maior abundância dos organismos juvenis (Figura 40).

Figura 40 – Estágio de desenvolvimento dos Nematoda estudados em Pirangi do Sul-RN, com Erro Padrão.



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da pesquisa.

5.5 RESULTADOS ESTATÍSTICOS

Espacialmente o teste de ANOSIM mostrou que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os ecossistemas utilizando a classificação taxonômica no nível de Ordem (Tabela 29). Temporalmente os resultados do ANOSIM apontaram diferenças entre os períodos chuvoso e seco (Global R: 0,147; nível de significância 1,1%). As ordens que mais contribuíram para a dissimilaridade entre as duas estações de coleta foram as Monhysterida e Chromadorida que juntas contribuíram com 57% para as dissimilaridades.

Na classificação no nível de família os resultados do ANOSIM mostraram que espacialmente existem diferenças estatisticamente significativas entre os ecossistemas (Tabela 29). Xyalidae foi a família que mais contribuiu para a dissimilaridade espacial. Essa família representa no MDS, os dois pontos da praia que se sobrepõem no estuário e no recife. Temporalmente os ambientes apresentam diferenças estatisticamente significativas (Global R: 0,116; nível de significância 3,6%), claramente visualizada no MDS, contribuindo individualmente para a dissimilaridade entre as estações, está a família Xyalidae, com 34,19% e Cyatholaimidae com 17,01%.

Os resultados do ANOSIM para o nível de gênero mostraram que, existem diferenças significativas entre os três ecossistemas (Tabela 29). *Daptonema* e *Pseudosteineria* foram os gêneros presentes na praia que impediram uma melhor separação dos grupos no gráfico de MDS, no entanto a separação ainda é visualizada. Os gêneros que mais contribuíram para a dissimilaridade entre os ecossistemas foram *Pseudosteineria Paracyatholaimus* e *Daptonema*. Temporalmente o ANOSIM mostrou que há diferenças significativas (Global R: 0,109; nível de significância 3,1%) entre os dois momentos de coleta. Os gêneros que contribuíram para as dissimilaridades entre chuvoso e seco foram, *Paracyatholaimus*, *Laimella*, *Daptonema* e *Pseudosteineria*.

No nível específico, os resultados do ANOSIM mostraram que existem diferenças significativas entre os três ecossistemas de coleta (Tabela 29), claramente visível nos resultados do MDS, apesar de uma réplica da praia aparentemente causar uma junção entre esse ecossistema e os demais, a espécie que provoca esse afastamento das demais réplicas da praia, trata-se de *Paracyatholaimus* sp1. As espécies que mais contribuíram para as dissimilaridades entre os ecossistemas foram *Paracyatholaimus* sp1, *Laimella annae*, *Pseudosteineria sagittispiculata* e *Daptonema albigens*. Temporalmente o ANOSIM não mostrou diferenças significativas (Global R: 0,074; nível de significância 10,5%) entre os momentos de coleta. As espécies que contribuem para essa similaridade foram *Daptonema* sp. nov., *Laimella annae* e *Odontophora falcifera*.

Tabela 29 - Testes de ANOSIM feito com base nas matrizes de similaridades das Ordens, Famílias, Gêneros e Espécies (valores de R, nível de significância adotado = $p < 5$) para o os ecossistemas estudados em Pirangi do Sul-RN.

Nível de Classificação	Ecossistemas	R	Significância (%)
Global R=0,074 p= 11,2%			
ORDEM	Recife, Praia	0,052	26,8
	Recife, Estuário	0,056	24,2
	Praia, Estuário	0,094	12,6
Global R= 0,236 p= 0,1%			
FAMÍLIA	Recife, Praia	0,089	12,6
	Recife, Estuário	0,387	0,4
	Praia, Estuário	0,316	0,9
Global R= 0,274 p= 0,1%			
GÊNERO	Recife, Praia	0,187	1,7
	Recife, Estuário	0,443	0,6
	Praia, Estuário	0,259	1,1

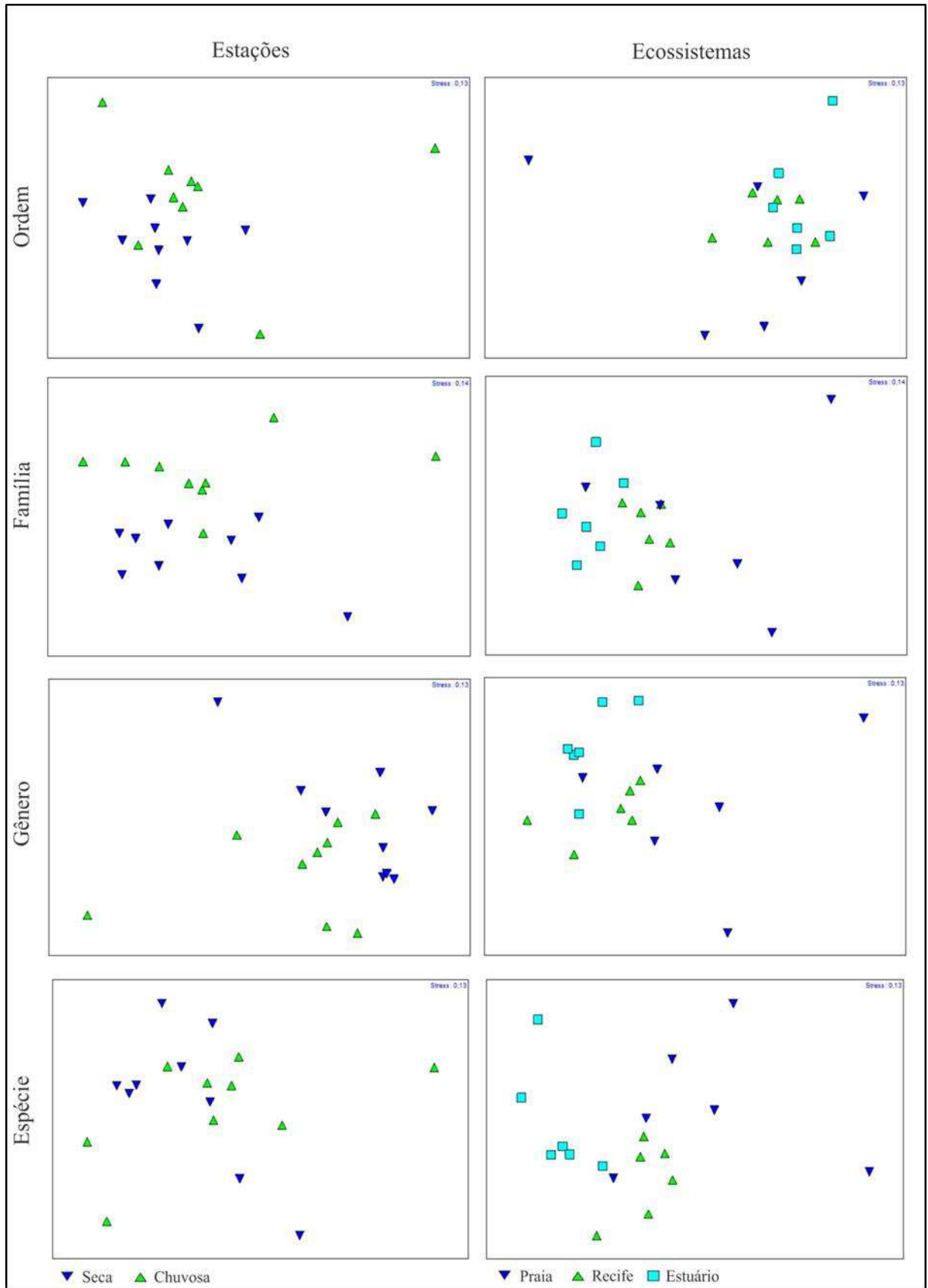
		Global R= 0,335 p= 0,1%	
ESPÉCIE	Recife, Praia	0,202	1,7
	Recife, Estuário	0,515	0,2
	Praia, Estuário	0,335	0,4

Fonte: Dados da Pesquisa.

As análises de ordenação não-métrica (Figura 41), permitem uma melhor visualização dos resultados do ANOSIM, que nos níveis de classificação de ordem, família, gênero, mostrou diferenças significativas da comunidade entre os dois momentos de coletas. Sendo que para o nível de espécie, não foram observadas diferenças significativas.

As análises espaciais mostraram (Figura 41) que em todos os níveis de classificação, com exceção de ordem, os ecossistemas também apresentaram diferenças significativas, o que é bem visualizado principalmente nos níveis de gêneros e espécies.

Figura 41 – Ordenação não-métrica da comunidade nematofaunística de Pirangi do Sul-RN, entre os diferentes ecossistemas e estações de coleta, em diferentes níveis taxonômicos



Fonte: Dados da pesquisa.

As análises do SIMPER mostraram que a comunidade Nematofaunística a nível de ordem, difere durante as estações chuvosa e seca, a ordem que mais contribuiu para essa dissimilaridade foi Monhysterida, alcançando valores de 36,94% (Tabela 30)

Tabela 30 - Resultados da análise SIMPER, com as principais Ordens e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as dissimilaridades entre as estações de coleta em Pirangi do Sul-RN.

Ordens	Estação	% Contribuição Individual	% Contribuição Acumulativa
MONHYSTERIDA	Chuvosa/ Seca	36,94	36,94
CHROMADORIDA		20,4	57,34
ARAEOLAIMIDA		18,75	76,1

Fonte: Dados da pesquisa.

Monhysterida foi a ordem responsável pelas maiores contribuições na similaridade entre os três ecossistemas, chegando a 68,57% de contribuição individual no estuário. Em seguida aparece Araeolaimida com 35,54% na praia e Chromadorida com 17,81% no recife (Tabela 31).

Tabela 31 - Resultados da análise SIMPER, com as principais ordens e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as similaridades entre os ecossistemas de Pirangi do Sul-RN

Ordens	Ecossistemas	% Contribuição Individual	% Contribuição Acumulativa
MONHYSTERIDA	Recife	52,71	52,71
CHROMADORIDA		17,81	70,52
ARAEOLAIMIDA		15,22	85,74
MONHYSTERIDA	Praia	38,16	38,16
ARAEOLAIMIDA		35,54	73,7
CHROMADORIDA		17,22	90,92
MONHYSTERIDA	Estuário	68,57	68,57
ARAEOLAIMIDA		13,22	81,79
ENOPLIDA		9,77	91,56

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados obtidos no SIMPER mostraram que a família Xyalidae foi a que mais contribuiu para a dissimilaridade entre as estações de coleta, com 34,19% e Cyatholaimidae 17,01% (Tabela 32).

Tabela 32 - Resultados da análise SIMPER, com as principais famílias e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as dissimilaridades entre as estações de coleta em Pirangi do Sul-RN.

Famílias	Estação	% Contribuição Individual	% Contribuição Acumulativa
Xyalidae	Chuvosa/ Seca	34,19	34,19
Cyatholaimidae		17,01	51,20
Comesomatidae		16,10	67,30

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados dos SIMPER mostraram que se tratando de análises espaciais Xyalidae novamente foi determinante, desta vez sendo o gênero que mais contribuiu para a dissimilaridade entre os ecossistemas (Tabela 33).

Tabela 33 - Resultados da análise SIMPER, com as principais famílias e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as dissimilaridades entre os ecossistemas de coleta em Pirangi do Sul-RN.

Famílias	Ecossistemas	% Contribuição Individual	% Contribuição Acumulativa
Xyalidae	Recife e Praia	34,29	34,29
Cyatholaimidae		21,98	56,28
Comesomatidae		20,66	76,93
Xyalidae	Recife e Estuário	33,45	33,45
Tripyloididae		10,5	43,95
Microlaimidae		10,21	54,16
Xyalidae	Praia e Estuário	30,16	30,16
Cyatholaimidae		16,79	46,95
Comesomatidae		16,37	63,32

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise do SIMPER mostrou que o gênero que mais contribuiu para as dissimilaridades entre as duas estações de coleta foram *Paracyatholaimus*, *Laimella*, *Pseudosteineria* e *Daptonema* (Tabela 34).

Tabela 34 - Resultados da análise SIMPER, com os principais gêneros e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as dissimilaridades entre as estações de coleta em Pirangi do Sul-RN.

Gêneros	Estações	% Contribuição Individual	% Contribuição Acumulativa
<i>Paracyatholaimus</i>	Chuvosa/ Seca	14,48	14,48
<i>Laimella</i>		14,22	28,70
<i>Pseudosteineria</i>		13,50	42,20
<i>Daptonema</i>		13,39	55,59

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados espaciais do SIMPER apontaram que existe uma dissimilaridade entre os ecossistemas sendo *Pseudosteineria* o gênero que mais contribuiu para essa dissimilaridade (Tabela 35).

Tabela 35 - Resultados da análise SIMPER, com os principais gêneros e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as dissimilaridades entre os ecossistemas de coleta em Pirangi do Sul-RN.

Gêneros	Ecossistemas	% Contribuição Individual	% Contribuição Acumulativa
<i>Pseudosteineria</i>	Recife e Praia	18,38	18,38
<i>Paracyatholaimus</i>		17,82	36,2
<i>Laimella</i>		17,42	53,62
<i>Pseudosteineria</i>	Recife e Estuário	15,92	15,92
<i>Daptonema</i>		15,18	31,09
<i>Bathylaimus</i>		8,15	39,24
Outros		7,61	46,86
<i>Laimella</i>		5,76	52,62
<i>Paracyatholaimus</i>	Praia e Estuário	15,34	15,34
<i>Laimella</i>		14,83	30,17
<i>Daptonema</i>		13,88	44,05
<i>Pseudosteineria</i>		8,37	52,42

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados obtidos no SIMPER mostraram que as espécies responsáveis pelas similaridades entre as duas estações de coletas, foram *Daptonema* sp. nov. na estação seca, com uma contribuição individual de 25,11% e *Laimella annae* com 18,56% na estação chuvosa (Tabela 36).

Tabela 36 - Resultados da análise SIMPER, com as principais espécies e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as similaridades entre as estações de coleta em Pirangi do Sul-RN.

Espécies	Estações	% Contribuição Individual	% Contribuição Acumulativa
<i>Laimella annae</i>	Chuvosa	18,56	18,56
<i>Daptonema sp.nova</i>		16,81	35,37
<i>Pseudosteineria sagittispiculata</i>		11,39	46,76
<i>Odontophora falcifera</i>		10,75	57,51
<i>Daptonema sp.nova</i>		25,11	25,11
<i>Odontophora falcifera</i>	Seca	13,46	38,57
<i>Pseudosteineria sagittispiculata</i>		10,17	48,74
<i>Daptonema albigens</i>		8,46	57,2

Fonte: Dados da pesquisa.

Especialmente o SIMPER mostrou que a espécie que mais contribuiu para as dissimilaridades entre os ecossistemas foi *Paracyatholaimus* sp1 (Tabela 10).

Tabela 37 - Resultados da análise SIMPER, com as principais espécies e suas contribuições individuais (%) e acumulativas (%) para as dissimilaridades entre os ecossistemas de coleta em Pirangi do Sul-RN.

Espécies	Ecossistemas	% Contribuição Individual	% Contribuição Acumulativa
<i>Paracyatholaimus sp.</i>	Recife e Praia	17,28	17,28
<i>Laimella annae</i>		16,91	34,19
<i>Pseudosteineria sagittispiculata</i>		14,17	48,36
<i>Daptonema albigens</i>		10,04	58,4
<i>Daptonema sp. nov.</i>		15,39	15,39
<i>Pseudosteineria sagittispiculata</i>	Recife e Estuário	11,64	27,03
<i>Bathylaimus australis</i>		7,14	34,17
<i>Outros</i>		7	41,17
<i>Daptonema albigens</i>		6,53	47,7
<i>Pseudosteineria anticipans</i>		5,28	52,98
<i>Paracyatholaimus sp.</i>	Praia e Estuário	14,41	14,41
<i>Laimella annae</i>		14,02	28,43
<i>Daptonema sp. nov.</i>		13,85	42,28
<i>Bathylaimus australis</i>		7,04	49,32
<i>Outros</i>		6,96	56,28

Fonte: Dados da pesquisa.

O BIOENV teste que analisa as correlações dos fatores ambientais com os bióticos resultou em baixas correlações (0,469), porém o teste indica que dos fatores analisados, os que mais influenciaram a população foi uma associação entre matéria orgânica e salinidade.

6 DISCUSSÃO

A Região de Pirangi do Sul, traz um diferencial no que se refere à conectividade de ecossistemas costeiros. Esta área possui três ecossistemas com características particulares, que, no entanto encontram-se distribuídos numa pequena área, compartilhando variações ocorridas nos parâmetros abióticos, tais como pluviosidade, temperatura, incidência de raios solares, variações de salinidade e oxigênio dissolvido.

Com relação aos fatores abióticos, os dados coletados em Pirangi do Sul, no Rio Grande do Norte estão de acordo com alguns trabalhos vigentes na literatura. Na praia, os valores de matéria orgânica se mostraram aproximados as localidades de Olafsvik, Öxarfjörður, Magnavie e Stokknes, contudo diferiu das praias de Sandgerdi, Akranes, Breidavik, Hraunhafnartangi, Skálaness, Stokkeseyri e Grindavik. Todos estes estudos foram apresentados por Delgado et al., (2009) para praias intertidais da Islândia. Os organismos que vivem nestes ambientes podem utilizar a matéria orgânica de diferentes formas e sua distribuição e densidade está relacionada a disponibilidade de alimento e a matéria orgânica no fundo do sedimento (MONTAGNA, 1995; MOENS ET AL., 1999). Além disso, Delgado et al. (2009) encontraram resultados similares para a granulometria, assim como no presente trabalho. As frações de areia fina/média foram registrados. Gheskiere et al., (2005) somente encontraram frações de areia média em suas análises granulométricas em duas praias arenosas na Europa. Já Maria et al., (2012) descreveram o sedimento de uma praia arenosa na Bélgica como areia fina. Alguns autores explicam que a presença de areia contribui para diminuir a densidade e aumentar a diversidade porque a ampla variedade de microhabitats disponíveis para Nematoda nestes sedimentos são incomparáveis com relação a sedimentos lamosos (STEYAERT ET AL., 2003).

O filo Nematoda representou 25% da comunidade meiofaunística no ecossistema de recife, 50% na praia e 52% no estuário. A baixa abundância de Nematoda no recife refere-se ao fato de que, em muitas vezes a variação na microescala, como o agregado de matéria orgânica ou perturbação, criem um microambiente (MOENS ET AL., 2014), formando “manchas” de algum grupo específico, nesse caso uma mancha de Oligochaeta, esteve presente, resultando na menor abundância de nematódeos neste ecossistema. No estudo de Delgado et al., (2009) também foi detectado uma alta abundância de Oligochaeta, no entanto, esta alta abundância foi compartilhada conjuntamente com Nematoda no ambiente de praia, que perfizeram 71% do total da fauna estudada. Os referidos autores concluem que, enquanto os Nematoda são numericamente dominantes nas zonas intertidais arenosas (OLÁFSSON,

1991); área costais rasas (PALLO ET AL., 1998); bancos de areais (VANAVERBEKE ET AL., 2000) e sedimentos de mar profundo (FABIANO E DANOVARO, 1999; VANREUSEL ET AL., 2000), Oligochaeta dominam ao longo de uma grande área da zona intertidal arenosa da Islândia (DELGADO ET AL., 2003; 2009). Contudo, Brazeiro (2001) explica que a comunidade de praias arenosas é habitada por diferentes espécies, com diferentes ecologias e histórias de vida. Nestas comunidades, espécies coexistem e usam diferentes recursos e fontes de energia e ocupam diferentes áreas da zona intertidal (BROWN E McLACHLAN, 1990; BRAZEIRO E DEFEO, 1996). A dominância de Nematoda no estuário já foi reportado por diversos autores (WARWICK, 1984, MOENS E VINCX, 1997, WARWICK ET AL., 2002, ADÃO ET AL., 2009). Alguns estudos apontam que os fatores primordiais para a dominância dos Nematoda em estuários seja a salinidade e a granulometria, que afeta também a composição específica do grupo (AUSTEN E WARWICK, 1989; VINCX ET AL., 1990; COULL, 1999). Contudo, Soetaert et al. (1995) comenta que o regime das salinidades nos estuários é um fator independente que determina a estrutura da comunidade, controlando a abundância, a composição das espécies e a diversidade.

A maior densidade de nematódeos foi encontrada durante o período seco. A maior densidade em períodos estivais já foram detectadas em outros estudos de estuários (CASTRO, 1998, 2003; GOMES E SANTOS, 2002; SILVA, 2004, ADÃO ET AL., 2009) e praias arenosas (BEZERRA, 1994; ESTEVES ET AL., 1998). Esses organismos possuem características corpóreas que os possibilitam enterrar-se no sedimento, fato já observado em outras praias nordestinas (BEZERRA ET AL., 1997). Essa migração pode ter causado a menor densidade durante o período chuvoso. Para o ambiente praia, uma tendência natural da fauna é migrar para áreas mais profundas do sedimento, para evitar sofrer as alterações da salinidade, revolvimento do sedimento causado pelas ondas, ou mesmo distúrbios causados pela intensidade das chuvas, bem como para evitar o dessecamento nas baixas de marés ou dias muito quentes (BROWN E McLACHLAN, 1990). Dentre outros fatores, a densidade pode variar sob diferentes condições de disponibilidade de alimento (SANTOS ET AL., 2008). Ólafsson et al. (1999) explica que a fonte de matéria orgânica altera a composição populacional, decaindo a matéria orgânica, repele algumas espécies e atrai outras de Nematoda.

De acordo com a classificação trófica descrita por Wieser (1953), o presente estudo registrou as quatro tipologias bucais. Os comedores não seletivos de detritos (1B) dominaram as amostras, tanto no período chuvoso, quanto no seco. Adão et al., (2009) encontrou o

mesmo padrão para estuários. Wieser (1960) e Tietjen (1979) mostraram que a predominância dos comedores de depósitos (1A e 1B) ocorre em sedimentos lamosos. Tita et al. (2001) encontraram os comedores seletivos de depósito como o grupo dominante. Hodda e Nicholas (1986) registraram proporções semelhantes de comedores de epistratos, bem como de comedores seletivos e não seletivos de depósitos. Os mesmos autores afirmam que sedimentos lamosos e argilosos são dominados por comedores não-seletivos de depósitos. Este mesmo grupo citado (1B) também foi registrado por Commito e Tota (2002) em uma área intertidal. De acordo com Heip et al. (1982) espécies de sedimentos lamosos, geralmente, são pequenas e são principalmente comedores de depósitos, enquanto que espécies de sedimentos arenosos são predadores ou comedores de epistratos. Tanto os comedores seletivos quanto os não seletivos são altamente abundante em sedimento com silte e argila (TIETJEN, 1969). Essa dominância tem relação com a plasticidade de sua alimentação, que permite o consumo de diferentes tipos de alimentos de diferentes tamanhos (FERREIRA ET AL., 2015).

Segundo Manachini (1997) o modelo para distribuição das populações de Nematoda na proporção de juvenis:fêmeas:machos é de 1:2:1. Entretanto, este modelo não se aplica no presente estudo, já que os juvenis foram dominantes, em segundo lugar estiveram os machos e por último, as fêmeas. O fato de ocorrer uma dominância de juvenis é um padrão que persiste em alguns ambientes (WARWICK E PRICE, 1979).

Em praias arenosas, a família Xyalidae é muitas vezes o táxon mais frequente, em geral é representada por mais de um gênero, e alguns gêneros por muitas espécies (HEIP ET AL., 1985; GHESKIERE, 2005). Maria et al., (2012) confirmam este resultado, pois também registrou Xyalidae como família dominante para praias arenosas. Contudo, Gheskiere et al., (2004) acrescenta que esta família é dominante somente em ambientes em que haja predominância de areia média. Desta forma, estes mesmos autores encontraram as famílias Xyalidae, Oncholaimidae e Chromadoridae para praias arenosas. Chromadoridae foi a família dominante nos estudos de Maria et al., (2013); Gheskiere et al., (2004) e Mundo-OCampo et al., (2007). Segundo Moens et al., (2014) os nematódeos de habitats arenosos tendem a ser mais finos e tendem a se mover através das aberturas intersticiais. Gêneros de Xyalidae característicos de praia arenosa inclui o *Xyala*, *Omicronema*, *Steineria*, *Paramonhystra*, *Pseudosteineria*, *Rhynchonema*, *Daptonema*, *Theristus* e *Metadesmolaimus* (HEIP ET AL., 1985; NICHOLAS E HODDA, 1999; LEE E RIVEROS, 2012). A praia de Pirangi do Sul-RN por tratar-se de uma praia arenosa, apresentou alguns desses gêneros, tais como *Xyala*,

Omicronema, *Steineria*, *Pseudosteineria*, *Daptonema*, *Theristus* e *Metadesmolaimus*. *Theristus* é sempre citado em lista de gêneros (FONSÊCA-GENEVOIS ET AL., 2003). Segundo Heip et al. (1982), as associações formadas em lamas costeiras consistem de poucos gêneros dominantes. As famílias Comesomatidae, Linhomoeidae e Desmodoridae, são mais frequentes e abundantes em sedimentos estuarinos enriquecidos e com baixos níveis de oxigênio (MOENS ET AL., 2014). Típicos Linhomoeidae de áreas estuarinas são *Terschellingia*, *Metalinhomoeus* e *Paralinhomoeus* (HEIP ET AL., 1985). Em geral, as águas salobras da porção intermédia de estuários são caracterizadas por um menor número de espécies que quaisquer outras regiões marinhas ou de água doce (HEIP ET AL., 1985). Adão et al., (2009) também encontrou Comesomatidae como família dominante para estuários europeus. Alguns representantes da família Comesomatidae toleram condições anóxicas, são resistentes a poluição e a várias mudanças ambientais (BONGERS, 1990; LAMPADARIOU ET AL., 1997; STEYAERT ET AL., 2007). Já os recifes de arenito, abrigam nematódeos, especialmente pertencentes à Chromadoridae e Oncholaimidae, pois são representantes característicos das assembleias de "superfície" (MOENS ET AL., 2014) e segundo Heip et al., (1985) estes podem compreender sedimentos intertidais lamacentos planos, coberto de biofilmes, e também substratos secundário, como macroalgas e outro substrato duro em geral.

As diversidades encontradas através do índice de diversidade Shannonn (H'), variaram entre os ecossistemas e momentos de coletas.

Os valores de dominância de Simpson (λ) foram semelhantes entre os locais e momentos de coleta, com exceção da praia no período chuvoso que apresentou uma maior variação da diversidade, essa variação refere-se ao fato de uma amostra da praia ter sido dominada apenas por *Paracyatholaimus* sp1. Este gênero suporta altas concentrações de poluentes ou enriquecimento de nutrientes no ambiente (ESSINK E KEIDEL, 1998; FERREIRA ET AL., 2015). Nos dois períodos as maiores riquezas, tanto de gênero quanto de espécies, foram registradas para o recife, e as menores riquezas para a praia, sendo que nos três ecossistemas, as maiores riquezas foram observadas no período seco. Segundo McLachlan (1990), o fator chave que limita a distribuição das espécies ao longo do gradiente morfodinâmico é o clima oscilante, o que ele chamou de "Hipótese de controle oscilante". Fazendo uma análise dos resultados temporais, comparando a estação chuvosa e a estação seca, é possível aceitar essa hipótese, visto que em todos os ecossistemas houve uma maior riqueza de espécies durante o período seco, apontando para o fator climático e

consequentemente as perturbações causadas na comunidade, como determinantes para a distribuição das espécies.

No entanto, fazendo uma análise espacial percebe-se que a riqueza, tanto de espécies quanto dos gêneros nos ecossistemas, foram influenciadas por outros fatores e não só os climatológicos, e isso pode ser observado no padrão de distribuição da comunidade, onde tanto no período chuvoso, quanto no período seco, houve uma maior riqueza de espécies no recife e uma menor riqueza na praia.

Poderia associar esse padrão de distribuição das espécies, ao grau de exposição que cada ambiente possui em relação aos fatores climáticos, assim o recife de arenito por ser um ambiente menos exposto a ação das chuvas e ondas, estaria com sua comunidade mais estável, e menos sujeita a variações. Esse fato pode ser observado pelos resultados do BIOENV, que revelou que os fatores abióticos mais determinantes para distribuição da fauna, foi matéria orgânica associada a salinidade, e o recife foi o ambiente que não apresentou variação na salinidade, fato que pode ter contribuído para maior riqueza nesse ecossistema. Ao se estudar a nematofauna, é preciso que se leve em conta muitos outros fatores (granulometria, matéria orgânica, oxigênio dissolvido, hábitos alimentares) e não só os fatores climáticos, então é incerto afirmar que a hipótese de McLachlan pode ser totalmente aplicada aos resultados desse estudo, mas que são aplicáveis as análises temporais.

Entender padrões espaciais de variação em sistemas ecológicos é essencial para desenvolver hipóteses e processos (UNDERWOOD ET AL., 2000). Somerfield e Clarke (1995), estudando padrões em fundo macio nas comunidades bentônicas, demonstrou que as análises nos níveis de gênero e família produzem resultados semelhantes para análises em nível de espécies. Este fato foi observado nos nossos resultados, no MDS espacial e comprovado pelas análises do SIMPER. Já para análises temporais a classificação ao nível de espécie se mostrou diferente dos resultados observados para família e gênero. Segundo nossos resultados, família e gênero nos deram as mesmas respostas, quanto ao comportamento da comunidade, tanto espacialmente. Anderson et al. (2005) explica que usar taxa mais altas podem ser de grande eficiência, se estes responderem da mesma forma e redirecionaria o esforço para realizar melhores designs de amostragem. Os mesmos autores esclarecem que o objetivo não é saber se padrões com escalas específicas ou com resoluções mais altas funcionam ou não. O esperado é ver processos espaciais de biogeografia, de mudanças climáticas e histórias de vida com variações em níveis mais altos de resoluções taxonômicas,

enquanto que, processos em escalas menores, como competição, assentamento e comportamento possam variar em níveis específicos (ANDERSON ET AL., 2005).

A verdade é que identificar o organismo até o nível suficiente para cada estudo minimiza custos, tempo e erros na identificação e pode melhorar consideravelmente o trabalho (MISTRI E ROSSI, 2000). Warwick (1988) propôs que distúrbios antropogênicos afetam os níveis taxonômicos mais altos, já a perturbação natural costuma afetar comunidades em nível específico, uma vez que nesta última, os organismos tiveram mais tempo para se adaptar. A utilização de dados em nível de espécie podem causar “ruídos” em análises destinadas para detectar impactos (MISTRI E ROSSI, 2000). Contudo, outros estudos recomenda o uso de todos os níveis taxonômicos, inclusive em nível específico (JONES, 2008; TRIGAL-DOMINGUEZ ET AL., 2010). Alguns estudos ecológicos, para investigar processos fisiológicos, toxicidade, dinâmica de populações e/ou biodiversidade, precisam de dados em nível de espécie (CUP ET AL., 2003; FEIO ET AL., 2006).

No presente estudo, foi trabalhado desde os níveis taxonômicos mais altos (Ordem, Família) até os mais baixos (Gênero, Espécie), concluindo que em todos os níveis de classificação, com exceção de ordem, os ecossistemas apresentaram diferenças significativas. Contudo, estas diferenças ficaram mais evidentes, principalmente, nos níveis de gêneros e espécies.

7 CONCLUSÃO

As resoluções taxonômicas nos mostraram que para Pirangi do Sul a nível de ordem, não há diferenças significativas entre os ecossistemas, quanto ao fator estacional em nível de espécie as diferenças também não foram observadas estatisticamente, esses resultados nos fazem aceitar as hipóteses parcialmente. Pode-se atribuir esses resultados a pouca variabilidade em termos estacionais em regiões como a do nordeste do Brasil que há pouca variação dos parâmetros climáticos e por os ambientes abioticamente apresentarem resultados muito semelhantes, levando a concluir que há uma conectividade entre eles, principalmente com relação a matéria orgânica e a granulometria, independente do período do ano.

As ocorrências dos níveis taxonômicos testados nos três ambientes nos mostra que há uma conectividade entre eles, devido as interseções observadas. Comparativamente e desconsiderando o fator salinidade, poderíamos classificar a comunidade como uma típica de praia, pois, na maioria dos estuários estudados as dominâncias de gêneros são diferentes dos encontrados nesse estudo.

Esse estudo preenche a lacuna sobre o conhecimento da biodiversidade dos ambientes costeiros do Nordeste do Brasil, apresentando 9 novas espécies de nematódeos e 55 primeiros registro de espécies para o litoral d do Rio Grande do Norte.

REFERÊNCIAS

- ADÃO, H.; ALVES, A.; PATRÍCIO, J.; NETO, J. M.; COSTA, M. J.; MARQUES, J. C. Spatial distribution of subtidal Nematoda communities along the salinity gradient in two Southern European estuaries (Portugal). **Acta Oecol.** 35, 287–300. 2009.
- AMARAL, A. C. Z. E JABLONSKI, S. Conservação da Biodiversidade Marinha e Costeira dos Brasil. **Megadiversidade.** V.1. n 1. Julho, 2005.
- AUSTEN, M.C. E WARWICK, R.M., Comparison of univariate and multivariate aspects of estuarine meiobenthic community structure. **Estuarine, Coastal and Shelf Science** 29, 23–42. 1989.
- BELL, S. S.; WATZIN, M. C. E COULL, B. C. Biogenic structure and its effects on the spatial heterogeneity of meiofauna in a salt marsh. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 35: 99 – 107. 1978.
- BLANCHARD, G. F. Overlapping microscale dispersion patterns of meiofauna and microphytobenthos. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 68: 101 – 111. 1990.
- BOERO, F. Light after dark: the partnership for enhancing expertise in taxonomy. **Trends in Ecology and Evolution** 16, 266. 2001.
- BONGERS, T. E FERRIS, H. Nematode community structure as a bioindicator in environmental monitoring. **Trends Ecol. Evol.** 14: 224 – 228. 1999.
- BRAZEIRO, A. Relationship between species richness and morphodynamics in sandy beaches: what are the underlying factors. **Marine Ecology Progress Series**, 224, 35–44. 2001.
- BRAZEIRO, A., E DEFEO, O. Macroinfauna zonation in microtidal sandy beaches; is it possible to identify patterns in such variable environments? **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, 42, 523–536. 1996.
- BROWN, A. C. E MCLACHLAN A. Ecology of Sandy Shores. **Elsevier Science Press**, Amsterdam: 328 pp. 1990.
- CABEZA, M., MOILANEN, A. Design of reserve networks and the persistence of biodiversity. **Trends in Ecology and Evolution** 16, 242–248.2001.
- CLARKE, K.R. AND R.M. WARWICK. Change in Marine Communities. **Plymouth Marine Laboratory**, 144 pp. 1994.
- COMMITO, J. A.; CURRIER, C. A.; KANE, L. R. E REINSEL, K. A. 7 I. M. **Dispersal dynamics of the bivalve *Gemma gemma* in a patchy environment.** *Ecological Monographs.* Published by **Ecological Society of America.** 65 (1): 1-20p. 1995.
- COULL, B. C.; CHANDLER, G. T. Pollution and meiofauna: field, laboratory and mesocosm studies. **Oceanogr Mar Biol Annu Rev** 30:191-271. 1992.

- COULL, B.C., Role of meiofauna in estuarine soft-bottom habitats. **Australian Journal of Ecology** 24, 327–343 1999.
- DAUVIN, J.C. Paradox of estuarine quality: benthic indicators and indices, consensus or debate for the future. **Mar. Pollut. Bull.** 55, 271-281. 2007.
- DAY, J. R. W.; HALL, C. A. S.; KEMP, W. M. E YNZ-ARANCIBIA, A. **Estuarine Ecology**. John Wiley & Sons, Nova iorque, 558p. 1989.
- DECHO, A. W. E FLEEGER, J. W. Microscale dispersion of mei-obenthic copepods in response to food-resource patchiness. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.** 118: 229 – 243. 1988.
- DE GRISSE, A. T. Redescription ou modification de quelques techniques utilisés dans l'étude des nématodes phytoparasitaires. **Mededelingen Rijksfakulteit Landbouwwetenschappen** Gent, v. 34, p. 251-369, 1969
- ECKMAN, J. E THISTLE, D. Small-scale spatial pattern in meiobenthos in the San Diego Trough. **Deep Sea Res. Part A** 35: 1565 – 1578. 1988.
- ELLIS, D. Taxonomic sufficiency in pollution assessment. **Marine Pollution Bulletin** 16, 459. 1985.
- FABIANO, M. E DANOVARO, R. Meiofauna distribution and mesoscale variability in two sites of the Ross Sea (Antarctica) with contrasting food supply. **Polar Biology**. 22, 115–123. 1999.
- FOLK, R. C.; WARD, W. C. Brajos River Bar: A study in the significance of grain size parametrs. **Journal of Sedimentary Petrology**, v. 27 (1) p. 3-27, 1957.
- GALLUCCI, F., MOENS, T. E FONSECA, G. Small-scale spatial patterns of meiobenthos in the Arctic deep sea. **Mar. Biodiversity** 39: 9–25. 2009.
- GHESKIERE, T.; HOSTE, E.; VANAVERBEKE, J.; VINCX, M. E DEGRAER, S. Horizontal zonation patterns and feeding structure of marine nematode assemblages on a macrotidal, ultra-dissipative sandy beach (De Panne, Belgium). **J. Sea Res.** 52: 221– 226. 2004.
- GHESKIERE, T. Nematode Assemblages from European Sandy Beaches: Diversity, Zonation Patterns and Tourist Impact . **Ph.D. thesis**. Ghent University, Belgium. 2005.
- HALL, S. J. Physical disturbance and marine benthic communities: life in unconsolidated sediments. **Oceanography and marine Biology: an Annual Review**. 32: 179-23p.1994.
- HARPER, J. L. E HAWKSWORTH, D. L. Biodiversity: measurement and estimation. **Philosophical Transaction Royal Society London B Biological Sciences** 345, 45–58. 1994.
- HEIP, C., VINCX, M. E VRANKEN, G. The ecology of marine nematodes. **Oceanogr. Mar. Biol. Ann.** Rev. 23: 399 – 489. 1985.

- HOGUE, E. W. Sediment disturbance and the spatial distributions of shallow water meiobenthic nematodes on the open Oregon coast. **J. Mar. Res.** 40: 551– 573. 1982.
- HODDA, M.; Variation in estuarine littoral nematode populations over three spatial scales. **Estuarine Coastal Shelf Sci.** 30: 325– 340. 1990.
- LEE, J. J.; TIETJEN, J. H.; MASTROPAOLO, C. E RUBIN, H. Food quality and the heterogeneous spatial distribution of meiofauna. *Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen* 30: 272– 282. 1977
- LEE, M. E RIVEROS, M. Latitudinal trends in the species richness of free-living marine nematode assemblages from exposed sandy beaches along the coast of Chile (18 – 42 ° S). **Mar. Ecol.** 33: 317 – 325. 2012.
- LI, J., VINCX, M., HERMAN, P. M. J. E HEIP, C. Monitoring meiobenthos using cm-, m- and km-scales in the Southern Bight of the North Sea. **Mar. Environ. Res.** 43: 265 – 278. 1997.
- LUBCHENCO, J. Entering the century of the environment: a new social contract for science. **Science** 279, 491- 497. 1998.
- MARANHÃO, G. M. B. **Meiofauna da área recifal da Baía de Tamandaré** (Pernambuco, Brasil). 1997. 77f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal), Centro de Ciências Biológicas, departamento de zoologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 1997.
- MARIA, T. F.; VANAVERBEKE, J.; ESTEVES, A. M.; De TROCH, M. E VANREUSEL, A. The importance of biological interactions for the vertical distribution of nematodes in a temperate ultra-dissipative Sandy beach. **Estuarine Coastal Shelf Sci.** 97: 114– 126. 2012.
- MCLUSKY, D. S. **The estuarine ecosystem**. Blackie, Glasgow: 215p. 1981.
- MOENS, T.; BRAECKMAN, U.; DERYCKE, S.; FONSECA, G.; GALLUCCI, F.; GINGOLD, R.; GUILINI, K.; INGELS, J.; LEDUC, D.; VANAVERBEKE, J.; COLEN, C. V.; VANREUSEL, A. E VINCX, M. Ecology of free-living marine nematodes. In: **Handbook of Zoology. Nematoda**. Germany: De Gruyter. Chapter 3 V2. 2014.
- NICHOLAS, W. L. E HODDA, M. Free-living nematodes of a temperate, high-energy sandy beach: faunal composition and variation over space and time. **Hydrobiologia** 394: 113 – 127. 1999.
- PICKETT, S. T. A. E WHITE, P. S. The ecology of natural disturbance and patch dynamics. **Academic Press**. Orlando, FL. 1985.
- PRATES, A. P. L.; GONÇALVES, M. A. E ROSA, M. R. **Panorama da Conservação dos Ecossistemas Costeiros e Marinhos no Brasil**. 2ed. rev. ampliada. – Brasília: MMA, 2012.
- RICE, A. L. E LAMBSHEAD, P. J. D. Patch dynamics in the deep-sea benthos: the role of a heterogeneous supply of organic matter. In: Giller, P. S., Hildrew, A. G. & Raffaelli, D. G. (eds.) *Aquatic Ecology: Scale, Pattern and Process*. 34 th Symposium of the British Ecological Society. pp 469 – 499. **Blackwell Scientific Publications**, Oxford. 1994.

SCHRATZBERGER, M. On the relevance of meiobenthic research for policymakers. **Mar. Pollut. Bull.** 64, 2639e2644. 2012.

SHOEMAN, D. S.; MCHACHLAN, A. E DUGON, J.E. **Lessons from a disturbance experiment in the intertidal zone of an exposed sandy beach.** *Estuarine, Coastal and Shelf Science.* 50: 869-884p. 2000.

STEYAERT, M., VANAUVERBEKE, J., VANREUSEL, A., BARRANGUET, C., LUCAS, M. E VINCX, M. The importance of fine-scale, vertical profiles in characterizing nematode community structure. **Estuarine Coastal Shelf Sci.** 58: 353 – 366. 2003.

SUGUIO, K., **Introdução a sedimentologia.** São Paulo: E. Blusher, 317p., 1973.

TERLIZZI, A.; BEVILACQUA, S.; FRASCHETTI, F. E BOERO. Taxonomic sufficiency and the insufficiency of taxonomic expertise. *Marine pollution bulletin.* 46: 556-561.2003

TITA, G., VINCX, M. E DESROSIERS, G. Size spectra, body width and morphotypes of intertidal nematodes: an ecological interpretation. **J. Mar. Biol. Assoc. U. K.** 79: 1007 – 1015. 1999.

TUNER, S. J.; TRUST, R. D.; PRIDMORE, J. E. E HEWITT, V. J. Are Soft-sediment Communities Stable? An Example From a Windy Harbour. **Marine Ecology Progress Series.** 120: 219-230p. 1995.

VANE-WRIGHT, R.I. E HUMPHRIES, C.J., WILLIAMS, P.H. What to protect? Systematics and the agony of choice. *Biological Conservation* 55, 235–254. 1991.

VANREUSEL, A., CLOUGH, L., JACOBSEN, K., AMBROSE, W., JUTAMAS, J., RYHEUL, V., HERMAN, R. E VINCX, M. Meiobenthos of the central Arctic Ocean with special emphasis on the nematode community structure. **Deep Sea Res. Part I** 47: 1855 – 1879. 2000.

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

WARWICK, R. M. E UNCLES, R. J. The distribution of benthic macrofauna associations in the Bristol Channel in relation to tidal stress. **Marine Ecology Progress Series.** 3: 97-103p. 1980.

WIESER, W. Beziehungen zwischen Mundhohlengestalt, Ernahrungungsweise und Vorkommen beifreilebenden marinen Nematoden. **Arkiv für Zoologie** 4: 439 - 484. 1953.

ANEXO

Bathylaimus Australis Cobb, 1894

Medidas (µm)	♂ 1	♂ 2	♀ 1	♀ 2
abd	26	29	28,5	22,5
amph	5	5	4,5	5
Amph	17,5	20	23,5	21,5
%cbd	21	24	21	23
cbd	23,5	21	21	21
gub	25	22,5	-	-
hd	18	17,5	18	17
int. lab.	8,5	5	7	4,5
ext. lab.	21	19,5	20	17
L	1209,5	1280	1580,5	928
mbd	32	38,5	36,5	29
Ov post.	-	-	162	-
Ov ant.	-	-	279	-
ph	240	244,5	288	202,5
nr	73,5	82,5	96	76,5
% nr	30	34	33	37
spic	24	24	-	-
t	105	106	-	100,5
v	-	-	787	512
V%	-	-	49	55
a	37,79	33,24	43,3	32
b	5,03	5,23	5,48	4,58
c	11,51	12,07	--	9,23
c'	4,03	3,65		4,46

Neochromadora trichophora (Steiner, 1921)

Medidas (µm)	♂ 1
abd	18
apoph	9,5
bulb	15,5
% bulb	79
cs	11,5
hd	11,5
L	514,5
mbd	19,5
ph	90
nr	56
% nr	62

som s	17,5
subc s	6,5
spic	32,5
t	82,5
a	-
b	5,71
c	6,23
c'	4,58

Paracanthochus cochlearis Gerlach, 1957

	♂ 1	♂ 2	♀ 1
abd	24,5	25,5	26,5
amph	17	17	11,5
Amph	6,5	6,5	9,5
%cbd	81	87	52
at	6	-	4,5
cbd	21	19,5	22
cs	8,5	-	11
gub	34,5	37,5	-
hd	19,5	19,5	-
int. lab.	6	6,5	6,5
ext. lab.	13,5	15	15
L	1337,5	1376	1408
mbd	28	27	40,5
Ov	-	-	253,5
ph	208,5	222	216
nr	109,5	112,5	105
% nr	52	50	48
spic	44	48,5	-
t	130,5	110	151
s term	11,5	-	-
v	-	-	717
V%	-	-	51
a	47,76	50,96	34,76
b	6,41	6,19	6,51
c	10,24	12,5	9,32
c'	5,32	4,31	5,69

Calomicrolaimus rugatus Lorenzen, 1976

Medidas (μm)	♂ 1	♂ 2	♀ 1	♀ 2
abd	24	22,5	19	21
amph	3	3	3	4,5
Amph	27	30	24,5	26
%cbd	21	21	20	26
bulb	19	17	18	19,5
% bulb	84	72	75	79
cbd	14	14	15	17
cs	15	16	16	14
gub	18	17,5	-	-
hd	11	11	11	11,5
ext. lab.	1,5	2	2,5	2
L	841,5	861	793,5	793,5
mbd	26	22	26,5	25,5
Ov post.	-	-	121,5	181,5
Ov ant.	-	-	117	141
ph	116	115	117,5	118
nr	64,5	-	61,5	61,5
% nr	55	-	52	52
som s	5,5	3	2,5	4,5
spic	34	28	-	-
t	108,5	106	94	97,5
T	547,5	540	-	-
v	-	-	367,5	370,5
V%	-	-	46	46
a	32,36	39,13	29,94	31,11
b	7,25	7,48	6,75	6,72
c	7,75	8,12	8,44	8,13
c'	4,52	4,71	4,82	4,64

Daptonema albigens (Riemann, 1966) Hopper, 1968

	♂ 1	♂ 2	♀ 1	♀ 2
abd	18	19,5	22,5	22
amph	5	-	6	7
Amph	31	-	15,5	14
%cbd	32	-	28	32
cbd	15,5	-	21,5	21,5
cs	8,5	9,5	9,5	7
hd	13	13,5	19	19

L	902,5	876	1203	1273,5
mbd	24,5	24	31	29
Ov	-	-	436,5	807
ph	187,5	175,5	243	243
nr	-	73,5	85,5	90
% nr	-	42	35	37
som s	14	11,5	9,5	11,5
t	94,5	105	127,5	132
s term	-	-	8	-
v	-	-	768	787
V%	-	-	64	61
a	36,83	36,5	38,8	43,91
b	4,81	4,99	4,95	5,24
c	9,55	8,34	9,43	9,64
c'	5,25	5,38	5,66	6

Omicronema litorium Cobb, 1920

Medidas (µm)	♂ 1	♂ 2	♂ 3
abd	17	18	26,5
cs	-	-	8,5
gub	-	-	22,5
hd	9,5	10,5	16
int. lab.	4	2,5	4,6
ext. lab.	10,5	9	15
L	966,5	896	1267
mbd	21	20	28
mand	13	13	13,5
ph	184,5	168	283,5
nr	82,5	82,5	99
% nr	44	49	35
spic	-	-	37,5
t	97,5	74,5	120
a	46,02	44,8	45,25
b	5,23	5,33	4,46
c	9,91	12,02	10,55
c'	5,73	4,13	4,52

Pseudosteineria sagittispiculata Fadeeva, 1986

Medidas (µm)	♂ 1	♂ 2	♀ 1	♀ 2
abd	28,6	26	23,4	21

amph	6,5	6,5	7	4
Amph	17,5	15	14	15,5
%cbd	33	33	36	20
apoph	3	3	-	-
cbd	19,5	19,5	19,5	19,5
cs	6,5	6,5	11	15
gub	14	18	-	-
hd	15	16	16	15,6
L	1056	973	960	1203,2
mbd	33	32,5	33,8	26
Ov ant.	-	-	465	450
ph	217,5	202,5	214,5	237
nr	90	87	90	90
% nr	41	43	42	38
subc s 1	6,5	13	5	19
subc s 2	13	21	11,5	29
subc s 3	22,5	-	24,5	52
spic	38	39	-	-
t	133,5	135	147	150
T	564	601,5	-	-
s term	-	-	-	7,15
v	-	-	704	768
V%	-	-	73	64
a	32,2	29,93	28,40	46,26
b	4,85	4,80	4,47	5,07
c	7,91	7,20	6,53	8,02
c'	4,66	5,19	6,28	7,14

Pseudosteineria anticipans Wieser, 1956

	♂ 1	♂ 2	♀ 1	♀ 2
abd	21	22	22	22,5
amph	5	5,5	7,5	5
Amph	18	19,5	15,5	16
%cbd	29	30	35	30
cbd	17	18	21,5	17,5
cs	13	15	13	12,5
gub	15	-	-	-
hd	13,5	15	15,5	16
L	960	814,5	1203	845
mbd	24	27	24,5	28,5
ph	207	175,5	237	199,5

nr	87	82,5	85,5	72
% nr	42	47	35	36
som s	7	-	-	-
subc s 1	7,15	11	24,5	22,5
subc s 2	15	38	24,5	26
subc s 3	39	44,5	26	32,5
subc s 4	15	9	16	-
subc s 5	21	24,5	24,5	-
subc s 6	42	50,5	30,5	-
spic	32,5	30,5	-	-
t	120	115,5	150	150
T	472,5	-	-	-
s term	14	-	-	-
v	-	-	781	569,5
V%	-	-	65	67
a	40	30,16	49,11	29,63
b	4,63	4,64	5,07	4,23
c	8	7,05	8,02	5,63
c'	5,71	4,27	6,81	6,66

Pseudosteineria horrida Steiner, 1916

Medidas (µm)	♀ 1	♀ 2
abd	29	40,3
amph	4,5	-
Amph	21,5	-
% cbd	22,5	-
cbd	20	-
cs	14,5	7,5
hd	16	26
L	1280	1536
mbd	41,5	69
Ov ant.	450	675
ph	285	480
nr	177	115
% nr	62	24
subc s 1	19,5	18
subc s 2	36,5	31
subc s 3	50,5	37,5
subc s 4	-	65
t	180	174
v	800	1030,5

V%	62,5	67
a	30,84	22,26
b	4,49	3,2
c	7,11	8,82
c'	6,2	4,35

Pseudosteineria coronata Gerlach, 1955

Medidas (µm)	♀ 1	♀ 2	♀ 3
abd	28,5	26,5	22,5
cs		7,5	11,5
hd		13	13,5
L	915	908	716,5
mbd	41,5	39	35
Ov ant.	349,5	418,5	300
ph	195	205,5	171
nr	84	72	69
% nr	43	35	40
subc s 1	17,5	19,5	21,5
subc s 2	25	33,5	26
subc s 3	37,5	50,5	41
t	130,5	142,5	120
s term	26		
v	608	588,5	480
V%	66	64,5	67
a	22,04	23,29	20,47
b	4,69	4,42	4,19
c	7,01	6,37	5,97
c'	4,57	5,37	5,33

Theristus ensifer Gerlach 1951

Medidas (µm)	♂ 1
abd	20
amph	4
Amph	22,5
% cbd	22%
cbd	18
cs	11,5
gub	6,5
hd	13
L	992

mbd	24,5
ph	208,5
nr	76,5
% nr	36%
spic	22,5
t	135
a	40,48
b	4,75
c	7,34
c'	6,75

Trichotheristus heterus (Gerlach, 1957)

Medidas (µm)	♂ 1
abd	26,5
cs	13
hd	16
L	812,5
mbd	29
ph	181,5
spic	30,5
t	111
a	28,5
b	4,47
c	7,31
c'	4,18

Terschellingia communis de Man, 1888

Medidas (µm)	♂ 1	♀ 1	♀ 2	♀ 3
abd	17,5	17	17	-
amph	3	3	4	-
Amph	2,5	4	2,5	-
%cbd	31	31	38	-
apoph	13,5	-	-	-
bulb	17	22	23,5	19
% bulb	81	81	85	84
cbd	9,5	9,5	10,5	-
cs	4,5	4	4	-
gub	4,5	-	-	-
hd	9	8,5	11	-
L	851	-	909	864

mbd	21	26,5	27	24,5
ph	108	108,5	117	112,5
nr	37	-	59	50,5
% nr	34	-	50	45
spic	35,5	-	-	-
t	151,5	117	163,5	143
v	-	-	403	441,5
V%	-	-	44	51
a	40,52	-	33,66	35,26
b	7,87	-	7,76	7,68
c	5,63	-	5,55	6,04
c'	8,62	6,29	9,61	8,26

Axonolaimus arcuatus Schuurmans Stekhoven, 1950

Medidas (µm)	♂ 1	♂ 2	♀ 1	♀ 2
abd	32,5	37,5	35	25
amph	32,5	-	27,5	28
Amph	5	-	5	4,5
%cbd	42	-	33	32
apoph	19	25	-	-
cbd	15,5	-	15	14
cs	14	16	19	14
gub	-	-	-	-
hd	13,5	15	14	14
L	1662	1771,5	2112	1728
mbd	48	45	49,5	38
Ov post.	-	-	652,5	420
Ov ant.	-	-	736	382,5
ph	193,5	229,5	217,5	219
nr	126	136,5	132	136,5
% nr	65	59	60	62
som s	10,5	14	11,5	11,5
subc s	6	4,5	4	6,5
spic	55	54	-	-
t	174	198	201	180
T	-	1134	-	-
v	-	-	1164	889,5
V%	-	-	55	51
a	34,62	39,35	42,66	45,47
b	8,58	7,71	9,71	7,89
c	9,55	8,94	10,5	9,6

c'	5,35	8,94	5,74	7,2
-----------	------	------	------	-----

Odontophora aff. falcifera Ott, 1972

Medidas (µm)	♂ 1	♂ 2
abd	18	19
amph	13,5	18
Amph	2	4,5
%cbd	44	50
apoph	7	8
cbd	13,5	16
cs	18,5	10,5
gub	4	4
hd	13,5	14
L	1376	1440
mbd	22,5	22
mand	15	13,5
ph	123	123,5
nr	75	76,5
% nr	61	62
som s	9	-
subc s	15	21,5
spic	32,5	32
t	86,5	91
a	61,15	65,45
b	11,18	7,57
c	15,9	16
c'	4,8	4,78

Laimella aff. Annae Chen E Vincx, 2000

Medidas (µm)	♂ 1	♂ 2	♀ 1	♀ 2
abd	18	20	17,5	17,5
amph	8,5	9	6	6
Amph	6	5	8	4,5
%cbd	65	75	52	54
apoph	9,5	9,5	-	-
at	2,5	2,5	2	2,5
cbd	13	12	11,5	11
cs	6,5	7,5	10,5	10,5
hd	11	11	10,5	11,5
ext. lab.	2	2	1,5	1,5

L	1734,5	1555	1472	1798,5
mbd	19,5	21	20	24
ph	157,5	150	157,5	181,5
nr	75	78	93	109,5
% nr	47	52	59	60
spic	21	21	-	-
suppl	5	5	-	-
suppl dist 1 do 2	13	13	-	-
suppl dist 2 do 3	16	16	-	-
t	91	96	104,5	101,5
v	-	-	774,5	787
V%	-	-	52	44
a	88,94	74,04	73,6	74,93
b	11,01	10,36	9,34	9,9
c	19,06	16,19	14,08	17,71
c'	5,05	4,8	5,97	5,8

Dasynemoides spinosus Gerlach, 1963

Medidas (µm)	♂ 1
abd	16
amph	22,5
Amph	4,5
%cbd	53%
cbd	9,5
cs	5
gub	18
hd	8,5
L	1075
mbd	19,5
ph	137
nr	71,5
% nr	52%
spic	29
t	112,5
a	55,12
b	7,84
c	9,55
c'	7,03