



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

GÉSSICA VIRGÍNIA DOS SANTOS TAVARES

**BIODIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO DA NEMATOFUNA EM UM GRADIENTE  
SALINO NO ESTUÁRIO DE PIRANGI-RN**

CUITÉ/PB

2016

GÉSSICA VIRGÍNIA DOS SANTOS TAVARES

**BIODIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO DA NEMATOFUNA EM UM GRADIENTE  
SALINO NO ESTUÁRIO DE PIRANGI-RN**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências  
Biológicas da Universidade Federal de  
Campina Grande, como um dos requisitos para  
obtenção do Grau de Licenciatura.

Orientador: Dr. Francisco José Victor de Castro

Coorientadora: Dra. Maria Cristina da Silva

CUITÉ/PB

2016



Biblioteca Setorial do CES.

Junho de 2021.

Cuité - PB

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

T231b Tavares, Géssica Virgínia dos Santos.

Biodiversidade e distribuição da nematofauna em um gradiente salino no estuário de Pirangi - RN. / Géssica Virgínia dos Santos Tavares. – Cuité: CES, 2016.

55 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCEG, 2016.

Orientador: Dr. Francisco José V. de Castro.

Coorientadora: Maria Cristina da Silva.

1. Sedimento. 2. Comunidade nematofaunística. 3. Salinidade. 4. Padrões de distribuição. I. Título.

Biblioteca do CES - UFCEG

CDU 577.4

GÉSSICA VIRGÍNIA DOS SANTOS TAVARES

**BIODIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO DA NEMATOFUNA EM UM GRADIENTE  
SALINO NO ESTUÁRIO DE PIRANGI-RN**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da  
Universidade Federal de Campina Grande, para obtenção do  
grau de licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

BANCA EXAMINADORA



---

Prof.<sup>o</sup>. Dr. Francisco José Victor de Castro (Orientador)

---

Prof.<sup>a</sup>. MSc. Bruna Kelly Pinheiro Lucena

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Michelle Gomes Santos

As minhas três mães, Francisca, Graça e Santana, por todo o incentivo e por sempre acreditarem em mim.

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente Deus, por iluminar sempre o meu caminho, pela minha conquista e perseverança, e por está sempre ao meu lado.

Ao meu orientador, Francisco José Victor de Castro, pela orientação, sabedoria, paciência, compreensão e pelos valiosos ensinamentos.

A minha coorientadora, Maria Cristina da Silva, pela paciência e ensinamentos e que nessa etapa final, correndo contra o relógio, você me ajudou.

Aos meus colegas de laboratório, Renato, Amanda, Edcleberson, Taynan, Fábio, Val, Fátima, Alexandre e Johab, pelas ajudas e momentos compartilhados.

Ao meu colega Serginho por ter me ajudado a triar as amostras dessa pesquisa e por toda troca de conhecimento.

A Michelle Gomes, por ter aceitado participar da minha banca e pelas contribuições finais neste trabalho.

Em especial Bruna Lucena, por toda atenção e ensinamentos compartilhado, durante essa etapa da minha vida, saiba que te admiro muito, pela inteligência, paciência e pela simplicidade de pessoa.

A todo o corpo docente da UFCG/CES, por todos os ensinamentos transmitidos, e pela grande importância na minha jornada acadêmica.

As técnicas de laboratório, Fernanda e Ana Paula, pela ajuda nos procedimentos desta pesquisa.

A todos os funcionários dos CES que de alguma forma contribuí para a construção deste estudo.

A minha turma da graduação (a melhor turma de Biologia do CES), foi muito gratificante o convívio e a troca de experiência com vocês.

As minha amigas, Alane Daise, Raiane Carol, Catarina Cabral, Tassia Medeiros, Aylla Kelly, Naiana Medeiros e Amanda Rodrigues, por todos os momentos de felicidade e companheirismo, e cachaças compartilhados.

Em especial a minha amiga/irmã, Yanne Medeiros, que desde infância esteve sempre presente na minha vida, por todas as resenhas, risadas e momentos felizes e tristes compartilhados juntas. Pela amizade verdadeira e transparente.

A minha pareia, Alana Pontes, pela parceria de amizade que foi construída aqui em Cuité, saiba que te admiro muito, pela pessoa maravilhosa e alegre que é. Nunca esquecerei da nossa amizade.

A Rayssa (Rará), Cinelândia (Cine) e Bianca (Bianquets), pelas risadas e a amizade construída nesses últimos meses.

A Rayane Abreu, pela convivência diária aqui em Cuité, segredos compartilhados e por torna a casa mais alegre.

A Ray Praxedes, pela amizade construída durante esses quatro anos e meio aqui em Cuité, pelo seu humor negro que sempre me alegrou, pela sua criatividade invejável, saiba que gosto muito de você, nego lindo.

A Daniel Silva de Paula, por toda ajuda prestada, obrigada por ser uma pessoa importante.

Em especial a Paulo Henrique, pelo seu companheirismo, e ter entendido a minha ausência durante essa fase, por todo apoio e atenção, por me alegrar nos momentos mais difíceis da minha vida, pelos açais e guaraná do Amazonas que você trouxe para mim, obrigada por tudo.

Aos “inseparáveis” meu quarteto, a Sabrina (Binão Totosa), por toda doçura, meiguice, paciência, drama, choro e risadas escandalosas, que faz de você uma pessoa especial e “diferentona”, Agradeço a Deus por te colocado esse anjo (você) na minha vida, foi amizade a primeira vista (Hahaha), nunca esquecerei de você. A Thatiany (Himalaia), pelo companheirismo, desde começo do curso não nos separamos mais, pelas cachaças memoráveis dos primeiros períodos, pela amiga paciente, alegre e animada, por ser minha dupla nos estágios, obrigada mesmo por sempre estar disponível a me escutar, seja qual for o problema ou fofoca e sem falar nas opiniões/broncas. Admiro muito sua personalidade, jamais vou te esquecer. A Joseph (Jow), pelos momentos bons compartilhados, as cachaças tomadas, pela amizade, paciência e compreensão, através de você, tiver o prazer de conhecer Bob e Bliss, tornando os meus dias mais alegres, por todo o companheirismo e irmandade desses 4 anos e meio de convívio. A Morgana (Morgs), por me aturar dentro de casa, pelas risadas e segredos compartilhados, pelo seu cuscuz com salsinha, obrigada pela amizade construída. Obrigada, aos quatros, pelos aperreios e as noites em claro estudando para as provas, agradeço sempre a Deus por fazerem parte da minha vida, que Ele cultive sempre nossa amizade/irmandade.

Em especial a todos da minha família, meus tios, tias, primos, primas.

A minha amada e adorável avó, Francisca Virgínia dos Santos, pela mulher, dedicada, companheira e guerreira que é, por ter me criado, pelo carinho e a paciência que sempre teve comigo. TE AMOOO!!

A minha mãe, Maria das Graças, que mesmo morando longe, sempre se fez presente, por todo amor, incentivos e broncas, por sempre acreditar e vibrar com as minhas conquistas. Ao meu padrasto Elton Santos, por todos os momentos alegres compartilhados e pelo apoio e atenção que me dá. A minha irmã Maria Clara, por todas as risadas e momentos de felicidade.

A minha irmã Gizelle, que sempre me apoiou e torceu com minhas conquistas, durante essa fase da minha vida, que me deu uma sobrinha linda, a minha gorda Maria Salete, que traz muita alegria para minha vida.

A minha terceira mãe, Santana Rosária (Tia Nega), pela oportunidade de me proporcionar esta formação, sempre acreditando e vibrando com minhas conquistas, juntamente, com os meus adoráveis primos Arthur Gabriel e Lucas Gabriel, por todos os momentos bons, obrigada por tudo!!

A meu tio/pai Paulo, que também contribuiu para a minha formação, pelas cervejas que tomamos nos momentos de distração, obrigada por tudo que você fez e faz por mim.

A minha tia Fátima, que sempre me incentivou e acreditou na minha capacidade, obrigada por tudo.

De uma forma geral quero agradecer a todos que se preocuparam comigo, que foram solidários, que torceram por mim; que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

**Muito obrigada.**



*O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria se aprende é com a vida e com os humildes. (Tera Terafina).*

## RESUMO

Os estuários são ecossistemas que impõe condições abióticas severas levando a biota da meiofauna a sofrer adaptações morfofisiológicas únicas. O táxon Nematoda é um exemplo de grupo que se adapta muito bem a essas condições, pois apresenta diversas estratégias de sobrevivência e grande sucesso adaptativo nesses ambientes. O estudo da biodiversidade e distribuição da comunidade nematofaunística através de um gradiente salino foi realizado no Estuário de Pirangi, localizado no litoral do Rio Grande do Norte. Os organismos foram analisados através das amostragens coletadas no mês de setembro de 2014, ao longo do estuário em três transectos na margem sul e três transectos na margem norte, com quatro réplicas cada, totalizando 24 amostras. Os pontos de prospecção foram escolhidos através do gradiente de salinidade. A meiofauna esteve composta por 9 grandes grupos, e a comunidade nematofaunística esteve representada por 31 gêneros. A maior quantidade de gêneros foi encontrada na concentração de salinidade mais alta, ressaltando a relação desse grupo com a salinidade. A estrutura da comunidade nematofaunística foi correlacionada com as variáveis: salinidade, temperatura, granulometria do sedimento e teor de matéria orgânica. Nematoda foi o grupo taxonômico dominantes em todos os pontos de salinidade. Os resultados sugerem que as variáveis de salinidade, granulometria e matéria orgânica foram os principais fatores associados com a distribuição espacial da estrutura da comunidade nematofaunística. Estatisticamente a comunidade meiofaunística e a comunidade nematofaunística, da margem sul foram diferentes da margem norte, visto que os pontos de baixa concentração de salinidade foram diferentes dos pontos de concentração de alta salinidade. O presente trabalho traz dados relevantes para a nematofauna estuarina brasileira.

Palavras-chaves: Sedimento, comunidade nematofaunística, salinidade, padrões de distribuição.

## ABSTRACT

Estuaries are ecosystems that imposes severe abiotic conditions leading to biota meiofauna to suffer only morphophysiological adaptations. The Nematoda taxon is a group of example that fits very well to these conditions, it presents various survival strategies and adaptive great success in these environments. The study of biodiversity and distribution of nematofaunística community through a salt gradient was held at Pirangi Estuary, located in the Rio Grande do Norte. The organisms were analyzed through samples collected in September 2014, along the estuary in three transects on the south bank and three transects on the north bank, with four replicates each, totaling 24 samples. The Points prospecting were chosen by the salinity gradient. The meiofauna was composed by 9 large groups, and nematofaunística community was represented by 31 genera. The greatest amount of genera found in the concentration of higher salinity, highlighting the relationship of this group with salinity. The structure of nematofaunística community was correlated with variables: salinity, temperature, sediment grain size and organic matter content. Nematoda was the dominant taxonomic group in all salinity points. The results suggest that the salinity variable grain size and organic matter were the main factors associated with the spatial distribution of the nematofaunística community structure. Statistically the meiofaunística community and nematofaunística community on the southern shores were different from the north bank, since the low concentration of salinity points were different points of high salinity concentration. This work brings data relevant to nematofauna Brazilian estuarine.

Keywords: Sediment, nematofaunística community, salinity, distribution patterns

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização Geográfica do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.....	24
Figura 2 – Vista parcial do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.....	24
Figura 3 – Pontos de coleta no Estuário de Pirangi/RN – Brasil.....	25
Figura 4 – Coleta do sedimento no Estuário de Pirangi/RN – Brasil. ....	26
Figura 5 – Procedimentos para a extração de Nematoda (A= Lavagem; B= Placa de Dolffus; C= Identificação no estereomicroscópio).....	27
Figura 6 – Procedimento para a preparação de lâminas (A= Lâmina com círculos de parafina; B= Triagem dos nematoda; C= Lâminas prontas).....	29
Figura 7 – Amostra de sedimento para a granulometria (A= Máquina Rot-up; B= Sedimento acondicionado estufa; C= Sedimentos peneirados).....	30

## LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Fatores Abióticos aferidos no Estuário de Pirangi/RN – Brasil (M. Sul = Margem Sul; M. Norte = Margem Norte).....	33
Tabela 2 – Resultados da análise SIMPER com os principais táxons responsáveis pelas dissimilaridades entre os ambientes prospectados do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.....	43
Tabela 3 – Resultados da análise SIMPER com os principais gêneros responsáveis pelas dissimilaridades entre os ambientes prospectados do Estuário de Pirangi/RN - Brasil .....	47

## LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 – Matéria Orgânica dos pontos de salinidade prospectados no Estuário de Pirangi Sul/ RN – Brasil.....	33
Gráfico 2 – Diferenças entre as frações granulométricas e a predominância entre os pontos de salinidade prospectadas da margem sul de Estuário de Pirangi Sul/RN – Brasil.....	34
Gráfico 3 – Diferenças entre as frações granulométricas e a predominância entre os pontos de salinidade prospectadas na margem norte do Estuário de Pirangi Sul/RN – Brasil.....	35
Gráfico 4 – Densidade média dos táxons da meiofauna dos pontos de salinidade da margem sul do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.....	36
Gráfico 5 – Densidade média dos táxons da meiofauna dos pontos de salinidade da margem norte do Estuário de Pirangi/RN – Brasil. ....	37
Gráfico 6 – Frequência de Ocorrência da comunidade meiofauna da margem sul do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.....	38
Gráfico 7 – Frequência de Ocorrência da comunidade meiofauna da margem norte do Estuário de Pirangi/RN - Brasil. ....	39
Gráfico 8 – Abundância Relativa dos táxons da comunidade da meiofauna da margem sul do Estuário de Pirangi/RN – Brasil. ....	40
Gráfico 9 – Abundância Relativa dos táxons da comunidade da meiofauna da margem norte do Estuário de Pirangi/RN – Brasil. ....	41
Gráfico 10 – Abundância Relativa dos principais gêneros da nematofauna, do Estuário de Pirangi/RN – Brasil. ....	41
Gráfico 11 – Análise de ordenação multidimensional (MDS) da meiofauna considerando os pontos de salinidade do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.....	42
Gráfico 12 – Análise de ordenação multidimensional (MDS) da meiofauna considerando as margens norte e sul do Estuário de Pirangi/RN – Brasil. ....	43
Gráfico 13 – Índice de Shannon e respectivo desvio padrão dos pontos de salinidade prospectados no Estuário de Pirangi/RN – Brasil (1= salinidade alta; 2= salinidade intermediária; 3= salinidade baixa). ....	44

Gráfico 14 – Índice de Pielou e respectivo desvio padrão dos pontos de salinidade prospectados no Estuário de Pirangi/RN – Brasil (1= salinidade alta; 2= salinidade intermediária; 3= salinidade baixa). .....45

Gráfico 15 – Análise de ordenação multidimensional (MDS) da nematofauna considerando os pontos de salinidade do estuário de Pirangi/RN – Brasil .....46

Gráfico 16 – Análise de ordenação multidimensional (MDS) da nematofauna considerando as margens norte e sul do estuário de Pirangi/RN – Brasil.....46

## LISTA DE ABREVIATURAS

LABMEIO – Laboratório de Meiofauna.

PRIMER – Plymouth Routine in Marine Ecology Research.

ANOVA – Análise de variância.

LABORATÓRIO DE MEIOFAUNA



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>1.1 HIPÓTESES</b> .....	<b>19</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>20</b>
2.1 Geral.....	20
2.2 Específico.....	20
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>21</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>24</b>
4.1 Área de estudo .....	24
<b>4.2 Em campo</b> .....	<b>25</b>
<b>4.3 Fatores abióticos</b> .....	<b>26</b>
4.3.1 Salinidade.....	26
4.3.2 Temperatura .....	26
<b>4.4 Em laboratório</b> .....	<b>27</b>
4.5 Nematofauna.....	28
4.6 Análise do sedimento.....	29
<b>4.7 Tratamento estatístico</b> .....	<b>30</b>
4.7.1 Análise de Dados .....	30
4.7.2 Densidade.....	30
4.7.3 Frequência de Ocorrência .....	31
4.7.4 Abundância Relativa (%).....	31
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>32</b>
5.1 Meiofauna.....	32
5.1.2 Nematofauna .....	32
5.2 Salinidade.....	32
5.2.1 Temperatura .....	32
5.2.2 Oxigênio.....	33
5.2.3 Matéria Orgânica.....	33

5.2. 4 Granulometria.....	34
5. 3 Densidade.....	36
5. 4 Frequência de Ocorrência.....	37
5.5 Nematofauna.....	39
5. 6 Abundância Relativa.....	40
<b>5.7 Dados Estatísticos.....</b>	<b>42</b>
5.7.1 Meiofauna.....	42
5.7.2 Nematoufauna.....	44
<b>6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>48</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>51</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>52</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A meiofauna (*meio* palavra de origem Grega que significa menor) é constituída por um conjunto de organismos retidos em peneiras com abertura de malha entre 0,045 mm a 0,5 mm, que vivem em íntima associação com o sedimento bentônico em ambientes de águas continentais e marinhos (MARE, 1942). São metazoários que desempenham um importante papel na ciclagem de nutrientes e no fluxo de energia dos níveis inferiores para os superiores na rede trófica marinha, estuarina e dos lagos de ecossistemas terrestres.

Esses animais possuem morfologia, fisiologia e ciclos de vida característicos, habitando o interstício dos sedimentos e também sendo encontrados associados a outros seres vivos como algas, cnidários e poliquetas. Organismos meiofaunais podem habitar ambientes marinhos, desde o entremarés até oceanos profundos, e de água doce, desde pequenos reservatórios até grandes rios (COULL, 1988). A comunidade meiofaunística é composta por pelo menos 30 táxons zoológicos, sendo alguns grupos tipicamente meiofaunais como Nematoda, Copepoda Harpacticoida, Ostracoda, Gastrotricha, Tardígrada e Turbellaria, São animais que passam todo seu ciclo biológico no sedimento. Outros grupos compõem a mixofauna ou meiofauna temporária, passando apenas uma parte do seu ciclo de vida, esses incluem Gastropoda, Nemertina, Holothiuroidea e Polychaeta (GIERE, 2009).

Dentre os organismos que compõem a meiofauna, destaca-se o Filo Nematoda pela sua alta abundância e representatividade (GIERE, 1993). São metazoários que ocupam, praticamente, todos os ambientes, com representantes nos ecossistemas terrestres, aquáticos (marinhos, estuarinos e de água doce) e em solo úmido (COULL, 1988). No ambiente marinho, constituem o grupo de metazoário mais numeroso presentes nos sedimentos. Talvez nenhum outro grupo taxonômico seja tão universal quanto ao habitat quanto os Nematoda.

Devido à sua grande abundância, ciclo de vida curto, ao fato de ser holobentônico, sua íntima associação com o sedimento e grande sensibilidade à entrada de material antrópico, a meiofauna vem tornando-se uma ferramenta muito útil para estudos de biomonitoramento em ecossistemas aquáticos (RAES et al, 2010).

Estuários são ambientes propícios ao desenvolvimento da meiofauna, que se destaca pela sua importância na teia trófica, na regeneração de nutrientes e como indicadora de poluição (VASCONCELOS et al. 2004) Os processos físicos comuns aos estuários são seus movimentos de correntes e a mistura entre as massas de água de origem contrastante: água doce de origem fluvial e a água do mar adjacente. Como resultado desses processos, os estuários são corpos de água não homogêneos e os fenômenos no seu interior variam em

amplos intervalos de escalas espacial e temporal; desde dimensões microscópicas até seus limites geométricos (MIRANDA et al. 2002). Os fatores ambientais que afetam a distribuição dos organismos podem estar relacionados com variações na concentração de salinidade, de nutrientes e sedimento em suspensão (COULL 1999, SANTOS 1999, SANTOS et al. 2000, YAMAMURO 2000, GOMES et al. 2002).

Tendo conhecimento da importância ecológica desses organismos, se faz o necessário estudo para o conhecimento da composição quali-quantitativa dessa biota para que se possa avaliar os impactos sofridos nas comunidades marinha e estuarina, considerando também a falta de conhecimento sobre a biodiversidade estuarina, essa pesquisa é de extrema importância para complementar à lista da biodiversidade brasileira de estuários do Rio Grande do Norte. Neste estudo, além da identificação das espécies que ocorrem no estuário de Pirangi no litoral do Rio Grande do Norte, enfatizou-se também a diversidade e abundância desses metazoários de acordo com diferentes salinidades, tentando entender a relação dos mesmos com o fator abiótico aferido.

## 1.1 HIPÓTESES

- ❖ A comunidade de Nematoda, ao longo de um gradiente salino, no estuário de Pirangi do Sul apresenta-se diferente estatisticamente quanto a sua biodiversidade.
- ❖ O gradiente salino do estuário de Pirangi do Sul, influencia a estrutura da comunidade nematofaunística.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Geral

- Descrever e caracterizar a estrutura e a distribuição da comunidade da meiofauna e nematofauna com relação ao gradiente salino na região estuarina da Praia de Pirangi/RN, margem sul e norte.

### 2.2 Específico

- Caracterizar qualitativamente e quantitativamente a comunidade da meiofauna e da nematofauna;
- Correlacionar a comunidade com os parâmetros abióticos estudados;
- Identificar o grupo da meiofauna dominante;
- Identificar a nematofauna em nível de gênero;

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Os estuários são corpos d'água semi-fechados com conexão com o mar, que recebem aportes d'água fluvial das bacias de drenagem continental, as quais se misturam com massas d'água marinhas introduzidas pelas marés. (CUNHA, 2004).

Os estuários são considerados ambientes aquáticos de grande importância ecológica, por serem ambientes propícios à reprodução, proteção e alimentação de várias espécies de peixes e invertebrados (MUNIZ E VENTURINI, 2001). Entre os organismos que habitam os estuários, a meiofauna representa um grupo importante.

Mare (1942) definiu a comunidade meiofaunítica como metazoários de dimensões reduzidas (0,045 mm a 0,5 mm) de hábitos intersticiais. Dentro dos grupos da meiofauna, os Nematoda se destacam como os invertebrados de maior densidade e riqueza de espécie (HELP et al 1982).

Os Nematoda são animais de grande sucesso adaptativo, com representantes em ambientes marinho, estuarino, terrestre e de água doce (FERRIS e FERRIS, 1979). Estes organismos estão distribuídos desde a região litoral até grandes profundidades oceânicas e em todas as latitudes, podendo habitar todos os tipos de sedimentos, outros substratos naturais como macrófitas (WARWICK, 1984; HEIP et al., 1985; MOENS e VINCX, 1998) e até substrato artificiais (ATILA, 2001).

O sucesso ecológico das comunidades de Nematoda está no grande número de espécies presentes seja qual for o habitat (VINX, 1990). Seu corpo cilíndrico apresenta uma elevada pressão dos fluidos internos, proporcionando um caráter adaptativo morfológico e fisiológico que lhes permitem colonizar diversos tipos de habitats (SCHIEMER, 1987). O tipo da boca dos Nematoda os auxilia na obtenção do alimento presente no ambiente (BOUWAN, 1983; MOENS e VINCX, 1997; PLATT e WARWICK, 1980; COULL, 1999).

A predominância da comunidade meiobentônica de nematoda em estuário tem sido amplamente documentada, existem estudos que ilustram a importância primordial da salinidade e de propriedades dos sedimentos sobre a distribuição espacial, abundância e composição de espécies de nematoda de vida livre (AUSTEN e WARWICK, 1989; VINCX et al., 1990; COULL, 1999).

O domínio dos Nematoda em sedimentos estuarinos está relacionado com a ocupação do ambiente, devido à forma e disposição dos grãos e tolerância a estresses ambientais. A dominância do filo Nematoda no ecossistema intersticial se dá tanto por sua tolerância a problemas ambientais, quanto por seu formato filiforme e diminuto. Os nematódeos de vida livre são, ecologicamente, muito diferentes e ocupam posições tróficas diversas nas teias

alimentares bentônicas. Podem se alimentarem de bactérias, microalgas, pequenos metazoários e também detritos. A variedade de alimentos requer adaptações na morfologia da cavidade bucal para torná-los capacitados para ingeri-los. De acordo com Wieser (1953) existe uma relação entre os hábitos alimentares e a forma da cavidade bucal, a classificação inclui quatro grupos alimentares: os detritívoros seletivos, detritívoros não seletivos, herbívoros e predadores. A grande variedade de armações bucais dos nematódeos lhes permite ingerir todo tipo de alimento presente entre os grãos do substrato, o que também contribui para a dominância do filo (BOUWMAN, 1983).

Ecologicamente, os Nematoda da meiofauna apresentam alta diversidade de espécies e alto grau de adaptação para a vida nos espaços intersticiais com características como: elevada capacidade osmorregulatória, grande facilidade de enterramento, tamanho reduzido e corpo fusiforme e diversas formas de alimentação desde herbívoros, predadores até detritívoro, (BOUWMAN, 1983); Esse sucesso adaptativo dos Nematoda se dá pela capacidade de adaptação em regiões com fatores adversos a vida, como a elevada pressão em regiões de mar profundo, a elevada temperatura de regiões hidrotermais e elevados teores de concentração salina em regiões hipersalinas (FOSTER, 1998; AUSTEN, 1989; WARWICK et al., 2002; VANREUSEL et al., 1997).

Estuários são ambientes altamente instáveis, frequentados por nematoda, que sofre influência da maré, estão sujeitos à flutuação diária de salinidade e de temperatura (MOENS, T.; VINCX, M.; 2000). As comunidades da meiofauna mostram um padrão de distribuição bastante complexo, ligado a grande diversidade de sua composição taxonômica que é, em geral, maior que a da macrofauna, esta distribuição está relacionada principalmente com parâmetro físicos, químicos e sedimentológicos (SILVA et al., 1997).

A meiofauna geralmente mostra uma distribuição espacial associada ao sedimento, tanto horizontal como verticalmente. As causas desses modelos são frequentemente complexas e envolvem variáveis biológicas, físicas e químicas, incluindo granulometria, salinidade, oxigênio, recurso alimentar e componentes químicos da água (STEYAERT et. al., 2001). Os organismos da meiofauna são bastante vulneráveis a qualquer tipo de distúrbios no sedimento, acarretando na distribuição da comunidade meiofaunística que está, em geral, associada a um conjunto de comportamentos, dependente da interação dos fatores bióticos tais como disponibilidade de alimento, reprodução e relações intraespecífica e interespecífica e fatores abióticos como tamanho do grão sedimentar, salinidade, temperatura, ação de ondas e fluxo de correntes (GIERE, 2009).

A dependência dos fatores abióticos se dá por esses serem bastante importantes na composição da meiofauna. Os principais fatores abióticos que influenciam a distribuição da

meiofauna são: estrutura do sedimento, definido pelo tamanho do grão, temperatura ambiente e sedimentar, oxigênio dissolvido, pH e a salinidade da água no determinado ambiente (GIERE, 2009). A salinidade é um dos fatores determinante da estrutura da população marinha e estuarina da comunidade meiofaunística de vida livre (FOSTER, 1998).

Desta maneira a variação dos organismos meiofaunísticos depende diretamente de sua íntima relação com o ambiente em que vive, o qual lhe dispõe comida e abrigo (SOUSA, 2013).

Qualquer tipo de perturbação no habitat da comunidade meiofaunística, seja natural e/ou antrópica, transformará totalmente sua estrutura biológica. Quando transformada as características físicas e químicas do sedimento, a comunidade faunística dominante é diretamente afetada, podendo assim haver uma substituição de uma comunidade por outra em decorrência das alterações sedimentares (SOUSA, 2013).

À medida que o tamanho do grão aumenta, diminuem as densidades de meiofauna e a dominância de Nematoda, podendo em alguns casos haver a inversão da abundância e dominância de Nematoda por outros grupos tais como: Copepoda, Tardigrada e Turbellaria (BEZERRA et., al. 1997).

Desta forma, o padrão de distribuição dos diferentes grupos meiofaunísticos pode ser influenciado por uma complexa combinação de fatores (GIERE, 1993). Maior abundância e diversidade da meiofauna são encontradas em locais onde existe um equilíbrio entre os extremos físicos e químicos (BROWN e MCLACHLAN, 1990).

Estudos com meiofauna estuarina, no Brasil, são escassos (PINTO, 2003). Sendo alguns trabalhos realizados por Ozorio et al., (1999); Ozorio (2001); Dalto e Albuquerque (2000); Pinto (2003); Bemvenuti (2003); Fonseca (2003); Somerfield et al., (2003); Kapusta (2001); Vasconcelos et al., 2004; Silva (2004); Kapusta et al. (2002, 2005, 2006); Araújo, 2013.

No sentido de contribuir para o conhecimento da meiofauna em ambientes estuarinos, realizou-se o presente estudo, cujo objetivo foi Descrever e caracterizar a estrutura e a distribuição da comunidade da meiofauna e nematofauna com relação ao gradiente salino na região estuarina da Praia de Pirangi/RN, margem sul e norte.

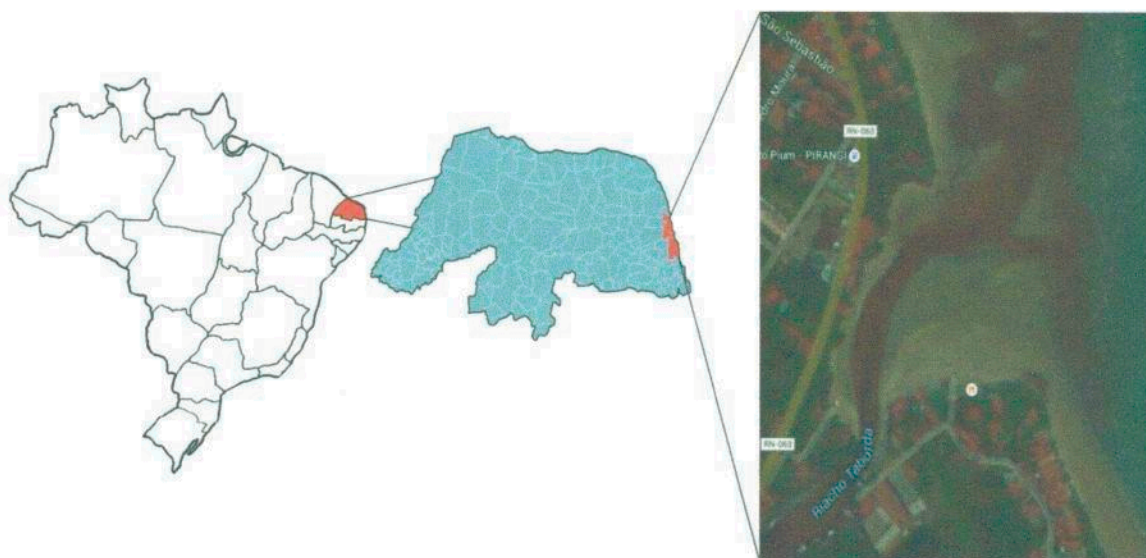


## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 Área de estudo

As coletas foram realizadas no estuário de Pirangi, que se localiza a cerca de 40 km de Natal, capital do Rio Grande do Norte. Sua localização geográfica corresponde às coordenadas  $5^{\circ}58'52.63''\text{S}$  e  $35^{\circ}07'18.03''\text{W}$  (Figura 1).

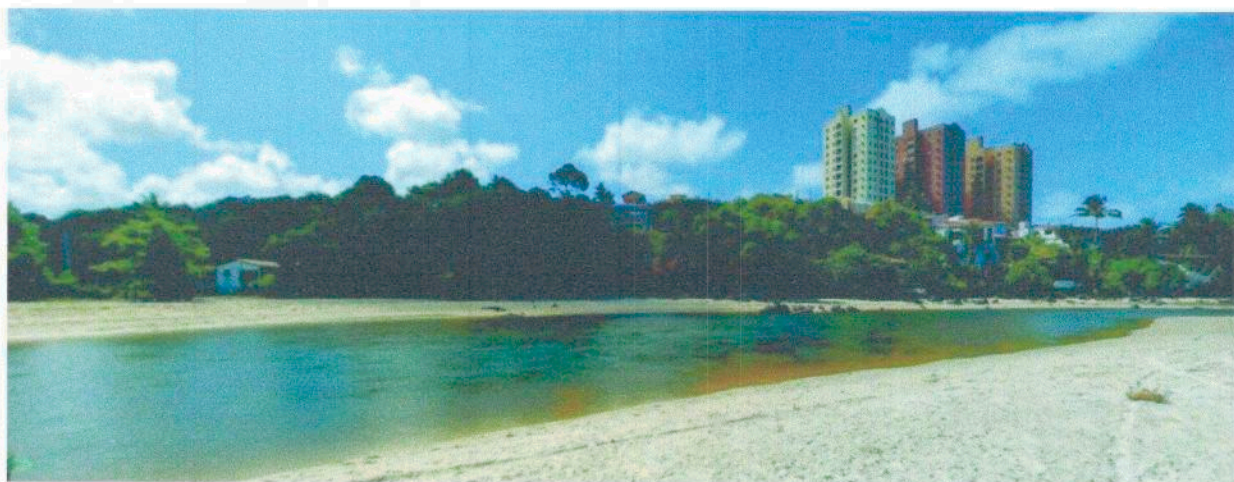
Figura 1 – Localização Geográfica do Estuário de Pirangi/RN - Brasil



Fonte: Google Maps

É uma região que apresenta praias arenosas e recifes de arenito, a margem sul do estuário pertence ao município de Nísia Floresta e a margem norte pertence ao município de Parnamirim (Figura 2).

Figura 2 – Vista parcial do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.

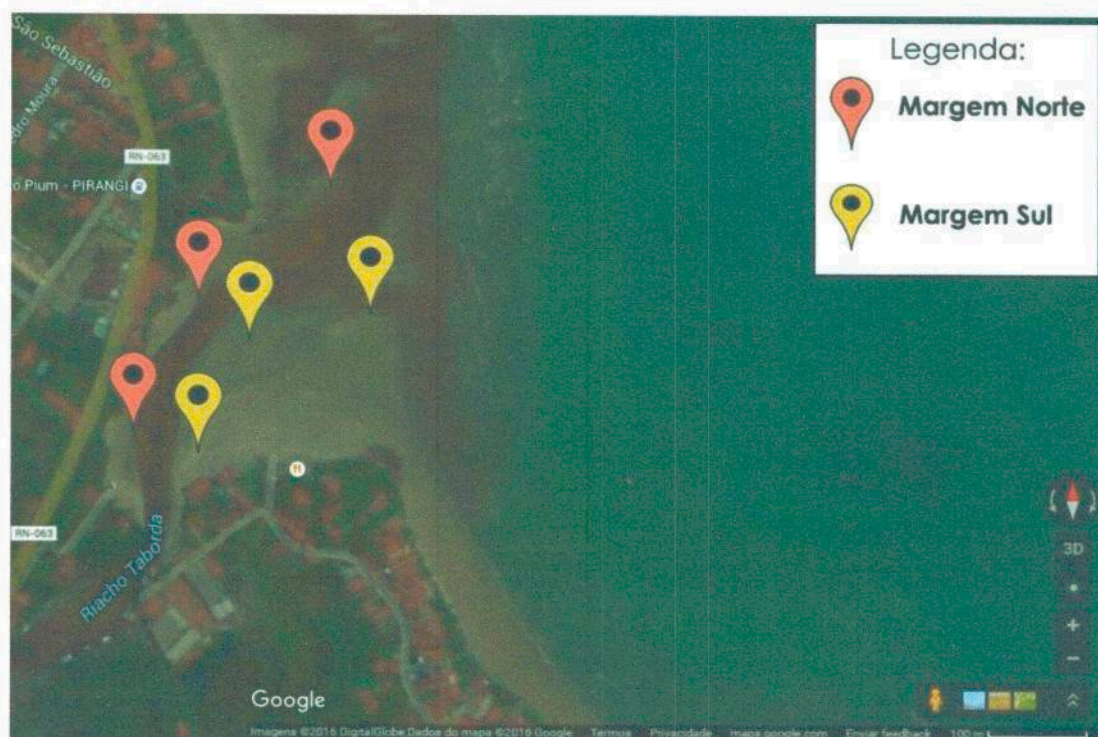


Fonte: Google Maps

## 4.2 Em campo

As amostras biossedimentológicas foram coletadas no mês de Setembro de 2014, no estuário de Pirangi - RN. A área do estudo foi estabelecida ao longo do estuário em seis pontos de coleta, com três transectos na margem norte e três transectos na margem sul, com quatro réplicas cada, os transectos estiveram distribuídos de um local de maior salinidade para um de menor salinidade: o primeiro ponto de coleta refere-se à concentração de salinidade mais alta, em um ambiente típico de praia; o segundo ponto de coleta refere a uma concentração de salinidade intermediária, que está localizado entre o primeiro ponto de coleta (concentração de salinidade alta) e o terceiro ponto de coleta, referente à concentração de salinidade mais baixa, este ambiente está localizado a montante do rio (Figura 3). Foram coletadas 24 amostras de material biossedimentológico, utilizando um tubo de PVC de 9,42 cm<sup>2</sup> de área interna, com 10 cm de comprimento, para o estudo da meiofauna (figura 4). As amostras foram acondicionadas em potes plásticos e fixadas com formol salino a 4%, ainda em campo para posterior análise no Laboratório de Meiofauna do CES-UFCG (LABMEIO). Foram coletadas também amostras de sedimento utilizando sacos plásticos, para análise granulométrica e cálculo do teor de matéria orgânica total.

Figura 3 – Pontos de coleta no Estuário de Pirangi/RN – Brasil



Fonte: Google Maps

Figura 4 – Coleta do sedimento no Estuário de Pirangi/RN – Brasil.



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

### 4.3 Fatores abióticos

#### 4.3.1 Salinidade

A salinidade foi aferida por um salinômetro digital nos seis pontos de coleta. Os pontos das coletas foram escolhidos previamente de acordo com a concentração de sais na água.

### 4.3.2 Temperatura

A temperatura do sedimento mediu-se com um termômetro, que foi inserido no sedimento, no centro de cada ponto.

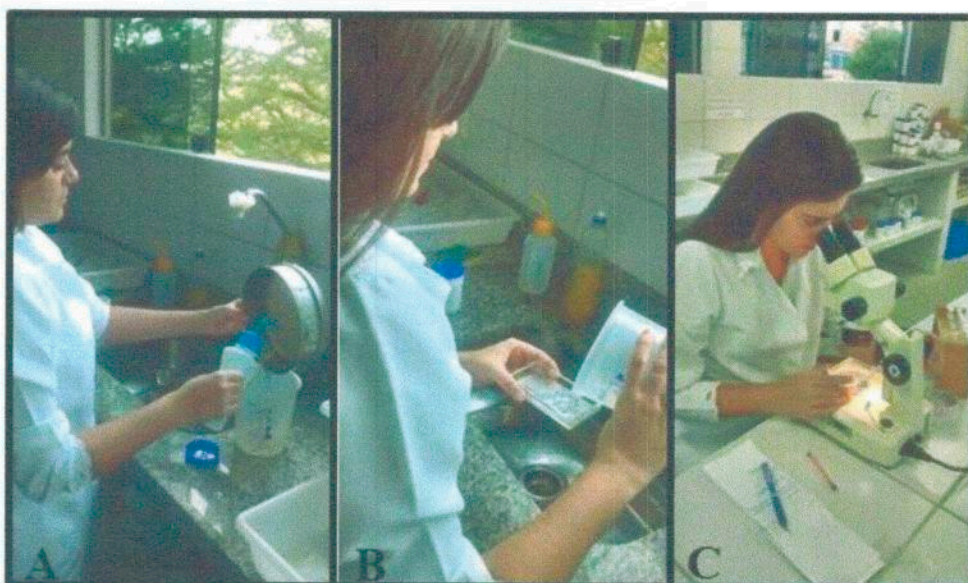
### 4.3.3 Oxigênio

A saturação de oxigênio foi aferida em cada ponto de coleta, através de um oxímetro.

## 4.4 Em laboratório

Para a extração da meiofauna no laboratório, foi utilizada a metodologia conhecida para meiobentologia segundo Elmgren (1976), onde as amostras passaram por uma elutriação manual e em seguida foram peneiradas em água corrente através de peneiras geológicas com intervalos de malhas de 0,044 mm e 0,5 mm, para a retenção dos organismos em seus intervalos máximo e mínimo. O material retido na peneira de 0,044 mm foi colocado em um Becker para centrifugação manual, sendo o sobrenadante vertido em placa de *Dolffus*, composta de 200 quadrados de 0,25 cm<sup>2</sup> cada um, e levado ao estereomicroscópio para contagem, identificação dos indivíduos por táxon e retirada dos Nematoda para montagem de lâminas permanentes (Figura 5).

Figura 5 – Procedimentos para a extração de Nematoda (A= Lavagem; B= Placa de Dolffus; C= Identificação no estereomicroscópio).



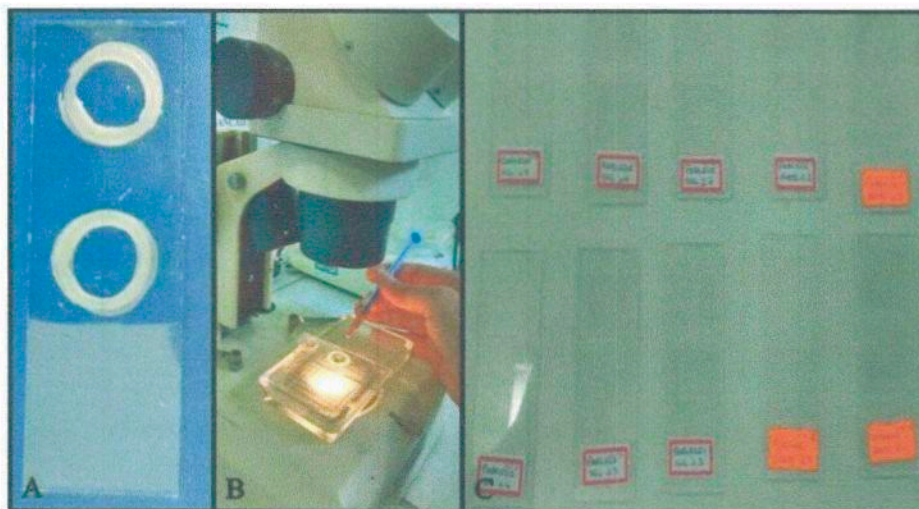
Fonte: Arquivo pessoal (2015).

#### 4.5 Nematofauna

Para a montagem das lâminas seguiu-se a metodologia empregada para estudos dos Nematoda segundo Grisse (1969), onde os organismos são inseridos na solução 1 (constituída de 99% de formol a 4% e 1% de glicerina), são transferidos para cadinhos com a mesma solução e inseridos na estufa a 30 °C por 12 horas, dentro de um dissecador. Após 12 horas na estufa o material foi retirado do dissecador, e mantido dentro da estufa desligada, para a fixação dos Nematoda, foi adicionada a cada duas horas a solução 2 (constituía-se de 95% de álcool puro e 5% de glicerina). Esse processo repetiu-se por cinco vezes e a cada vez eram adicionadas uma média de três gotas da solução 3 (com uma porcentagem de 50% de álcool e 50% de glicerina) nas amostras, com auxílio de uma pipeta simples. Esse processo clarifica as estruturas interna dos Nematoda e facilita assim sua identificação.

Após os organismos passarem por todo processo de soluções, as lâminas permanentes foram confeccionadas, para cada lâmina foi feito 2 anéis de parafina e em cada anel foram depositados em média 5 Nematoda, sendo cerca de 10 indivíduos por lâmina, assim facilitando a identificação. Logo após esse processo as lamínulas foram adicionadas para cada círculo de parafina, em seguida vedaram-se as lâminas na placa aquecedora através do aquecimento e conseqüentemente, do derretimento da parafina (figura 6). Ao montar as lâminas foi iniciada a identificação dos Nematoda em nível de gênero, com auxílio de chaves propostas por Platt e Warwick (1983) e atualizadas por Warwick et al. (1998). Cada lâmina foi levada ao microscópico óptico, os Nematoda foram focalizados na objetiva de 4, depois na objetiva de 10, em seguida na objetiva de 40 e por último na objetiva de alcance 100, possibilitando a identificação dos gêneros (Figura 6).

Figura 6 – Procedimento para a preparação de lâminas (A= Lâmina com círculos de parafina; B= Triagem dos nematoda; C= Lâminas prontas).



Fonte: Arquivo pessoal (2015).

#### 4.6 Análise do sedimento

A análise granulométrica foi de acordo com Suguio (1973), as amostras coletadas de sedimento, foram feitas utilizando-se um corer de PVC de 5 cm de diâmetro interno sendo inserido nos 10 primeiros centímetros do sedimento. A amostra fora resfriada ainda em campo e congelada para posterior análise. Em laboratório as amostras de sedimentos foram secadas na estufa a 50°C, após a secagem colocou-se numa placa de petri cerca de 100g do sedimento, em seguida foi levada para o processo de tramisação ou agitação, utilizando um agitador de peneiras, Rot-up, com cinco peneiras, para a classificação das partículas de sedimento nas frações: cascalho, areia muito grossa, areia grossa, areia média, areia fina e areia muito fina, em seguida foi feita a pesagem de cada fração e registrada o peso de cada uma (Figura 7). Para o cálculo do teor de matéria orgânica contida nos sedimentos, será adotada a ignição em mufla (Walkley & Black, 1934). Foi pesado 50g do sedimento de cada amostra na balança de precisão, em seguidas foram colocados em cadinhos e levados a mufla por 12horas a 400°C, após esse processo foi feita uma repesagem e a diferença do peso representou a quantidade de matéria orgânica que volatilizou.

Figura 7 Amostra de sedimento para a granulometria (A= Máquina Rot-up; B= Sedimento acondicionado estufa; C= Sedimentos peneirados).



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

## 4.7 Tratamento estatístico

### 4.7.1 Análise de Dados

Com a finalidade de verificar alterações espaciais na estrutura das comunidades de Nematoda e avaliar respostas a variações antrópicas nos parâmetros ambientais, serão apresentados valores de abundância, composição e frequência de ocorrência das espécies e aplicadas análises univariadas e multivariadas.

Dentre as análises univariadas serão calculados índices ecológicos, tais como: índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ), de equitatividade de Pielou ( $J'$ ). Para o cálculo destes índices será utilizada a rotina DIVERSE, através do pacote estatístico PRIMER<sup>®</sup> (Plymouth Routine in Marine Ecology Research) v 6. Para verificar diferenças estatisticamente significativas entre locais de coleta quanto aos valores destes índices será realizada uma Análise de Variância (ANOVA), utilizando-se um nível de significância de até 5%.

### 4.7.2 Densidade

A densidade foi calculada pela área interna do tubo de PVC utilizado para coleta. Os valores obtidos foram convertidos para o padrão de medida internacional para meiofauna (ind. 10 cm<sup>2</sup>).

### 4.7.3 Frequência de Ocorrência

O cálculo da frequência de ocorrência para a meiofauna é feito através da fórmula:

$$Fo = D.100 / d$$

Onde:

Fo = frequência de ocorrência

D = número de amostras em que o grupo esteve presente

d = número total de amostras

Calculada a frequência de ocorrência de cada táxon adotou-se os intervalos aplicados por Bodin (1977), que consiste de: 1- grupos constantes (acima de 75%); 2- grupos muito frequentes (50 a 75%); 3- grupos comuns (25 a 49%) e 4- grupos raros (abaixo de 25%).

### 4.7.4 Abundância Relativa (%)

A abundância relativa de cada grupo de metazoários da meiofauna foi mensurada de acordo com a 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

De acordo com os percentuais obtidos para cada amostra os táxons foram classificados como dominante quando apresentaram abundância acima de 50%.



## 5 RESULTADOS

### 5.1 Meiofauna

A comunidade meiofaunísticas, ao longo do estuário de Pirangi-RN, esteve composta por 9 táxons: Nematoda, Oligochaeta, Ostracoda, Turbellaria, Copepoda, Nauplius, Tardigrada, Acari e Kinorhyncha.

#### 5.1.2 Nematofauna

A comunidade nematofaunítica do estuário de Pirangi/RN esteve representada por 31 gêneros, que em ordem de abundância relativa são: *Marylynnia*, *Bolbolaimus*, *Pseudosteineria*, *Parodontophora*, *Microlaimus*, *Bathylaimus*, *Sabatieria*, *Daptonema*, *Odontophora*, *Terschillingia*, *Axolaimus*, *Omicronema*, *Molgolaimus*, *Kraspedonema*, *Viscosia*, *Calomicrolaimus*, *Thalassomonhystera*, *Spirinia*, *Pomponema*, *Paramesacantion*, *Theristus*, *Xyala*, *Eurystomina*, *Megadesmolaimus*, *Enoplolaimus*, *Mesacanthoides*, *Paracyatholaimus*, *Metadesmolaimus*, *Trileptum*, *Metacholaimus*, *Onix*.

### 5.2 Salinidade

No estuário a maior concentração de salinidade foi verificada na margem sul, no ponto mais a jusante do estuário, ponto de coleta que fica no ambiente praia, apresentou 33 de teor salino. A menor concentração de salinidade aferida foi no ponto mais a montante do estuário, tanto da margem sul quanto da margem norte, apresentou um teor salino de 8. O ponto intermediário das duas margens esteve com a concentração de salinidade equivalente a 10 (Tabela 1).

#### 5.2.1 Temperatura

A temperatura do sedimento para os pontos prospectados de coleta variou de 27,2°C a 33,7°C. A temperatura mais alta ocorreu no ponto mais a jusante da margem sul do estuário de Pirangi e a temperatura mais baixa ocorreu nos pontos intermediários da margem sul e da margem norte do estuário de Pirangi (Tabela 1).

### 5.2.2 Oxigênio

A saturação em oxigênio dos ambientes prospectados, variou de 6 a 7,8 (Tabela 1). Apresentando-se mais alta nos pontos de concentração de salinidade intermediária.

Tabela 1– Fatores Abióticos aferidos no Estuário de Pirangi/RN – Brasil (M. Sul = Margem Sul; M. Norte = Margem Norte).

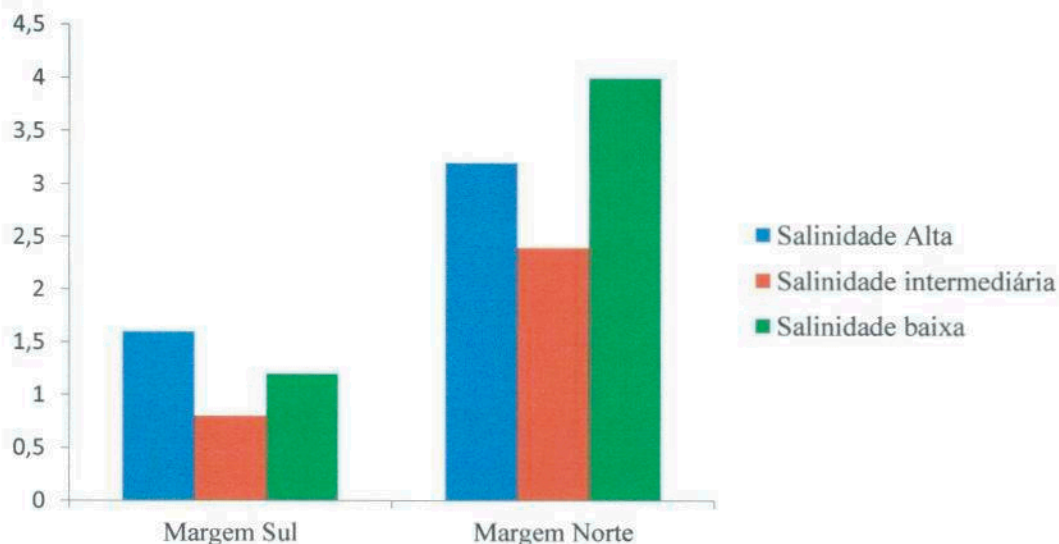
Fatores Abióticos	M. Sul 1	M. Sul 2	M. Sul 3	M. Norte 1	M. Norte 2	M. Norte 3
Salinidade	33	10	8	22	10	8
Temperatura	33,7°C	27,3°C	27,9°C	27,2°C	27,3°C	27,9°C
Oxigênio	6,5	7,8	6	6,4	7,8	6
Matéria Orgânica	1,6%	0,8%	1,2%	3,2%	2,4%	4%

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

### 5.2.3 Matéria Orgânica

Os resultados para a matéria orgânica, nos mostra a seguinte variação: margem sul apresentou-se com um teor que variou de 0,8% a 1,6%. A margem norte variou de 2,4% a 4% (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Matéria Orgânica dos pontos de salinidade prospectados no Estuário de PirangiSul/ RN - Brasil



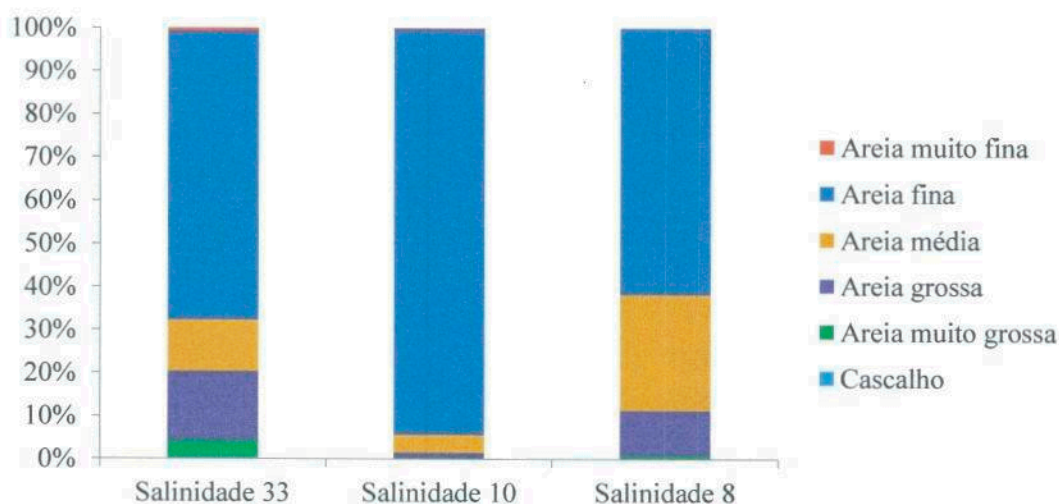
Fonte: Dados da pesquisa (2016).

#### 5.2.4 Granulometria

A análise do tamanho dos grãos em médias por margens classificou os sedimentos dos pontos prospectados da seguinte forma: na margem sul a areia fina foi predominante nos três ambientes prospectados, representando 66,84% no ponto de maior concentração de salinidade; 93,53% no ponto de concentração de salinidade intermediária e 61,57%, para o ponto de baixa concentração de salinidade. Cascalho e areia muito fina foram a menor fração encontrada em todos os pontos (Gráfico 2).

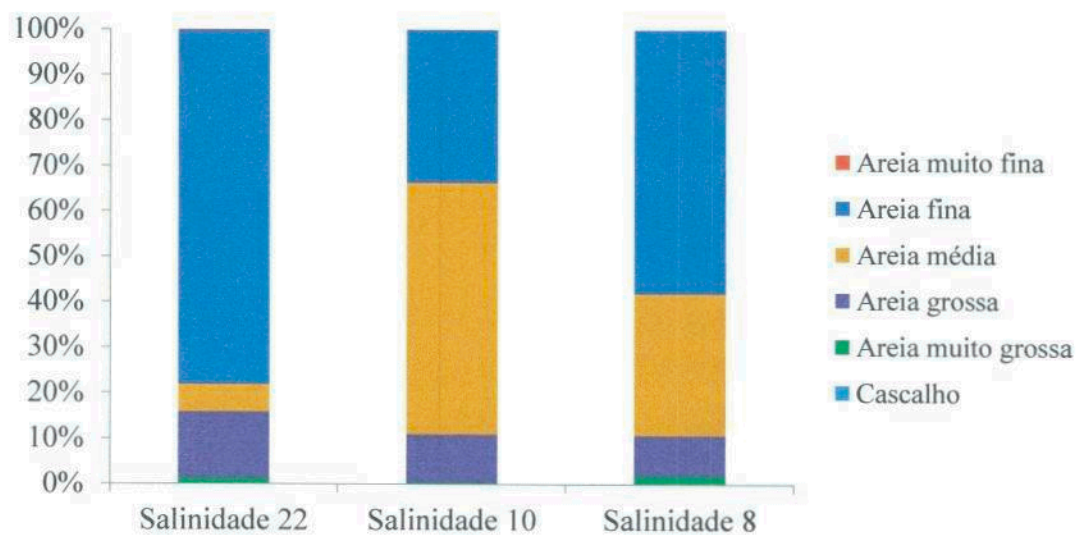
Na margem norte a areia fina também foi predominante em dois dos três pontos prospectados, na concentração de salinidade mais alta apresentou 77,83% do sedimento e na concentração de baixa salinidade representou 57,84% deste. E no ponto de concentração de salinidade média, a areia média apresentou maior predominância com 55,38%. Cascalho e areia muito fina foram a menor fração encontrada em todos os ambientes (Gráfico 3).

Gráfico 2 – Diferenças entre as frações granulométricas e a predominância entre os pontos de salinidade prospectadas da margem sul de Estuário de Pirangi Sul/RN – Brasil



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Gráfico 3 – Diferenças entre as frações granulométricas e a predominância entre os pontos de salinidade prospectadas na margem norte do Estuário de Pirangi Sul/RN – Brasil.

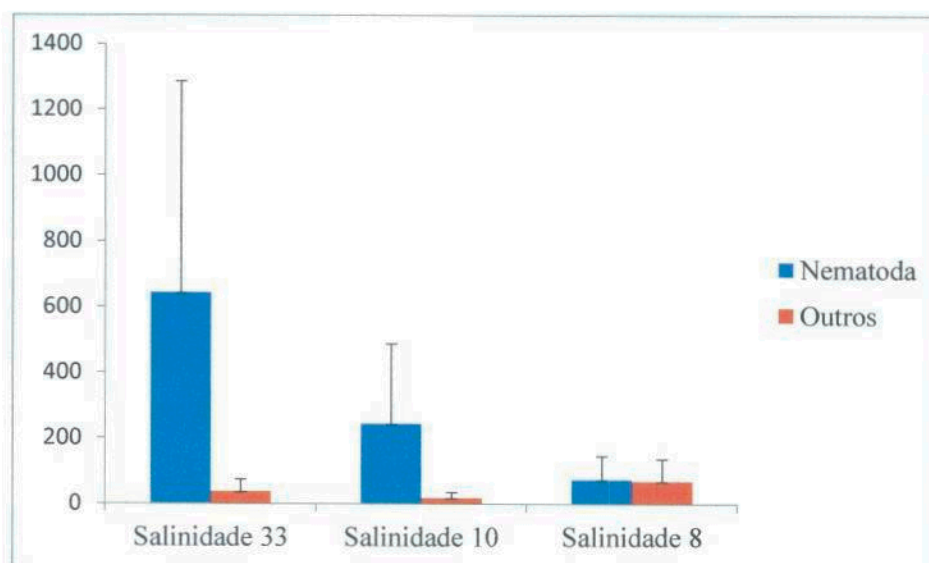


Fonte: Produção da pesquisadora; 2016.

### 5.3 Densidade

Os pontos analisados da margem sul, o ponto de concentração de salinidade alta, apresentou densidade média de 273,35 ind. 10 cm<sup>2</sup>, o ponto de concentração de salinidade média apresentou densidade de 79,61 ind. 10 cm<sup>2</sup>, e o ponto de concentração de salinidade baixa apresentou a maior densidade média com 441,34 ind. 10 cm<sup>2</sup> (Gráfico 4).

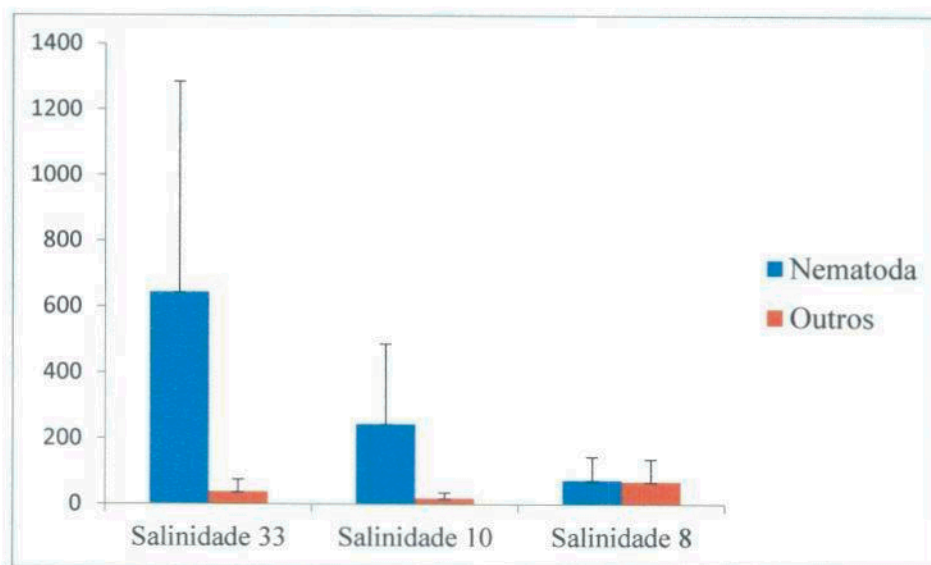
Gráfico 4 – Densidade média dos táxons da meiofauna dos pontos de salinidade da margem sul do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Na margem norte, o ponto com maior densidade foi registrado na concentração de salinidade alta com 642,78 ind. 10 cm<sup>2</sup>, o ponto de concentração de salinidade média apresentou 243,63 ind. 10 cm<sup>2</sup>, e o ponto de concentração de salinidade baixa apresentou a menor densidade média com 72,61 ind. 10 cm<sup>2</sup> (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Densidade média dos táxons da meiofauna dos pontos de salinidade da margem norte do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

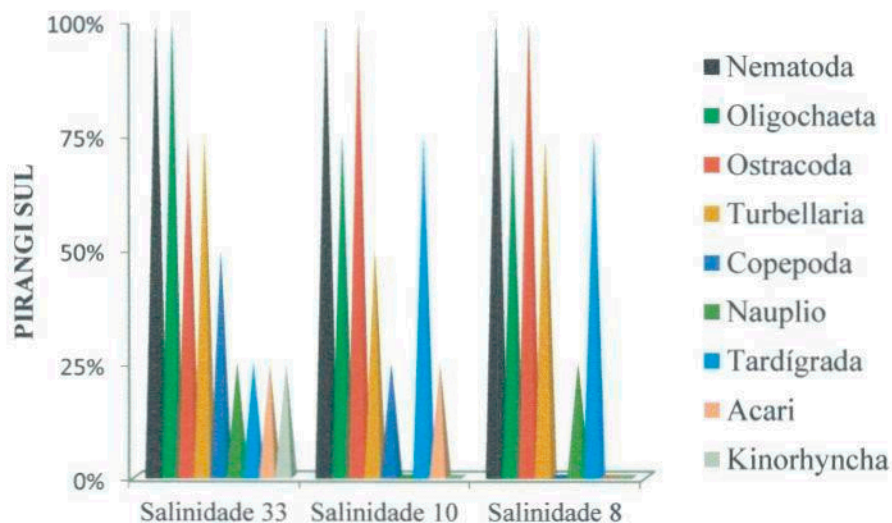
#### 5.4 Frequência de Ocorrência

A frequência de ocorrência, da margem sul dos táxons nos pontos de concentração de salinidade alta esteve representados por Nematoda e Oligochaeta com 100% de frequência de ocorrência, que foram considerados como grupos constantes, Ostracoda e Turbellaria foram considerados grupos muito frequentes e Nauplius, Tardigrada, Acari e Kinorhyncha foram considerados como grupos raros (Gráfico 6).

Nos pontos de concentração de salinidade intermediária, da margem sul esteve representados constantemente por Nematoda e Ostracoda com 100% de frequência de ocorrência, Oligochaeta e Tardigrada foram muito frequentes, com 75%, e Copepoda e Acari, foram os grupos raros. Nauplius e Kinorhyncha foram os táxons que não ocorreram neste ambiente (Gráfico 6).

Nos pontos de concentração de salinidade baixa, da margem sul os organismos que tiveram frequência constante foram Nematoda e Ostracoda com 100% de frequência de ocorrência, os táxons Oligochaeta, Turbellaria e Tardigrada foram os grupos considerados como muito frequente com 75%, e o único táxon considerado raro foi Nauplius com 25%. Copepoda, Acari e Kinorhyncha foram os táxons que não apresentaram frequência de ocorrência neste ambiente (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Frequência de Ocorrência da comunidade meiofauna da margem sul do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.



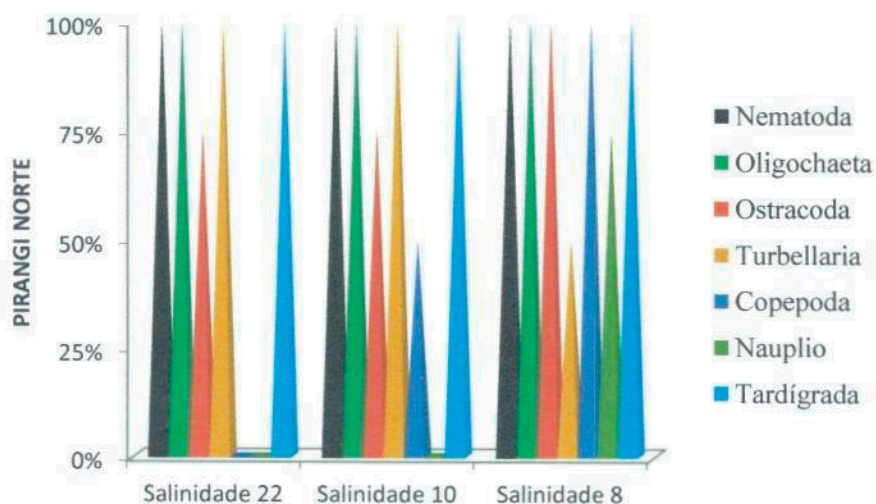
Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Na margem norte, nos pontos de concentração de salinidade alta a frequência de ocorrência esteve representada como os táxons constantes por Nematoda, Oligochaeta, Turbellaria e Tardígrada com 100%, o único táxon considerado muito frequente foi Ostracoda com 75%, Copepoda e Nauplius foram os táxons que não apareceram nesses pontos estudados (Gráfico 7).

Nos pontos de concentração de salinidade intermediária, da margem norte os táxons que foram constantes são Nematoda, Oligochaeta, Turbellaria e Tardígrada apresentando 100% na frequência de ocorrência, o grupo muito frequente foi representado por Ostracoda com 75%, e Nauplius não aparece (Gráfico 7).

Na salinidade baixa, da margem norte, Nematoda, Oligochaeta, Ostracoda, Copepoda e Tardígrada, foram os táxons constantes com 100% de frequência de ocorrência, Nauplius foi o táxon com 75% considerado muito frequente (Gráfico 7).

Gráfico 7 – Frequência de Ocorrência da comunidade meiofauna da margem norte do Estuário de Pirangi/RN - Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

## 5.5 Nematofauna

Nos pontos de com concentração de salinidade alta das duas margens (Sul e Norte), em relação à frequência de ocorrência, os gêneros mais constantes foram *Bolbolaimus* com 87,5% de frequência de ocorrência e *Daptonema* e *Sabatieria* com 75%, os menos frequentes foram *Omicronema*, *Pomponema* e *Paramesacantion* com 25% de frequência de ocorrência, *Terschillingia*, *Eurystomina*, *Megadesmolaimus*, *Enoplolaimus*, *Mesacanthoides*, *Paracyatholaimus* e *Metadesmolaimus* com 12,5%. Os gêneros *Microlaimus*, *Molgolaimus*, *Calomicrolaimus*, *Thalassomonhystera*, *Viscosia*, *Spirina*, *Theristus*, *Xyala*, *Trileptum*, *Metacholaimus* e *Onix* não apareceram nestes pontos.

Nos pontos de concentração de salinidade intermediária de ambas as margens (Sul e Norte), os gêneros que foram mais constantes foram *Marylynnia* com 100% de frequência de ocorrência, *Parodontophora* com 87,5% e *Bathylaimus* e *Bolbolaimus* com 75%, os menos frequentes foram *Molgolaimus* e *Omicronema* com 25%, *Calomicrolaimus*, *Thalassomonhystera*, *Theristus*, *Xyala*, *Paracyatholaimus*, *Metacholaimus* e *Onix* com 12,5%. Os gêneros *Axolaimus*, *Kraspedonema*, *Pomponema*, *Paramesacantion*, *Viscosia*, *Spirina*, *Eurystomina*, *Megadesmolaimus*, *Enoplolaimus*, *Mesacanthoides*, *Metadesmolaimus* e *Trileptum* não apareceram nestes pontos.

Nos pontos estudados com concentração de salinidade baixa de ambas as margens (Sul e Norte), o único gênero constante foi *Marylynnia* com 100% de frequência de ocorrência, os

BIBLIOTECA

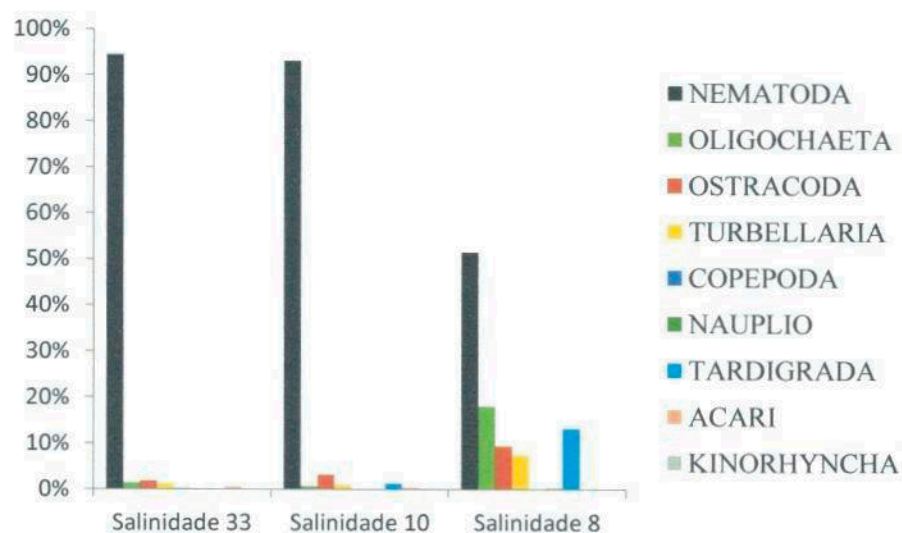


gêneros menos frequentes foram *Terschillingia* com 25%, *Bolbolaimus*, *Axolaimus*, *Calomicrolaimus*, *Thalassomonhystera*, *Viscosia*, *Spirina* e *Trileptum* com 12,5%. Os gêneros que não apareceram nesses pontos de salinidade baixa foram *Sabatieria*, *Omicronema*, *Kraspedonema*, *Pomponema*, *Paramesacantion*, *Theristus*, *Xyala*, *Eurystomina*, *Megadesmolaimus*, *Enoplolaimus*, *Mesacanthoides*, *Paracyatholaimus*, *Metadesmolaimus*, *Metacholaimus* e *Onix*.

## 5.6 Abundância Relativa

Na margem sul em termos de abundância relativa os Nematoda foram dominantes em todos os ambientes estudados, sendo os demais grupos classificados como raros (Gráfico 8).

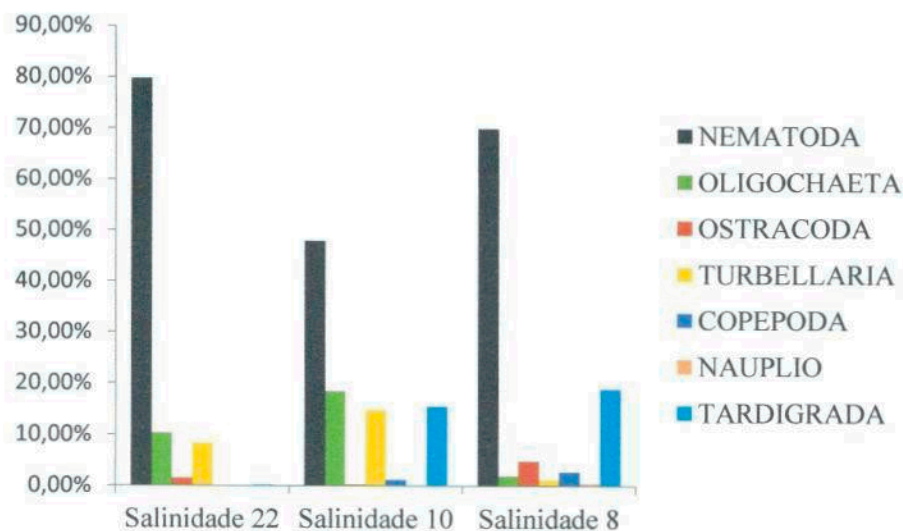
Gráfico 8 – Abundância Relativa dos táxons da comunidade da meiofauna da margem sul do Estuário de Pirangil/RN – Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Para a margem norte a abundância relativa mostrou que Nematoda foi o táxon dominante nos pontos com concentração de salinidade alta e nos pontos de concentração de salinidade baixa, enquanto que nos pontos com concentração de salinidade intermediária o táxon Nematoda apresentou-se, como abundante com 47,92%, em relação aos outros táxons (Gráfico 9).

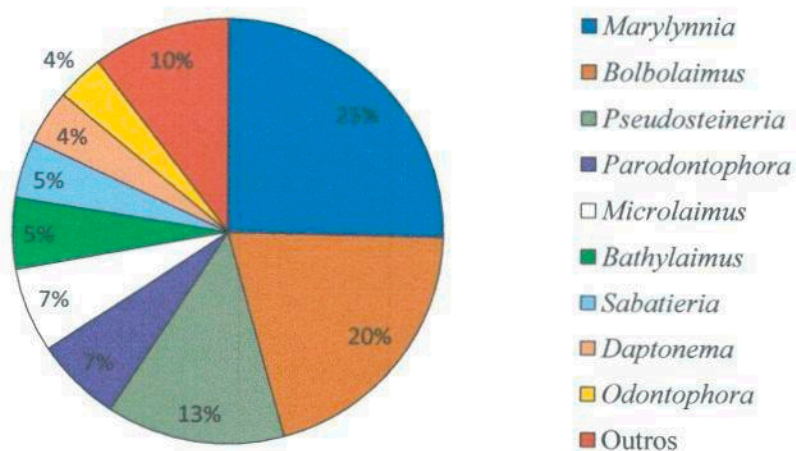
Gráfico 9 – Abundância Relativa dos táxons da comunidade da meiofauna da margem norte do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A abundância relativa da comunidade nematofaunística de ambas as margens (Sul e Norte), mostrou que o gênero *Marylynnia* foi o mais abundante com 25%, seguindo de perto por *Bolbolaimus* com 20% (Gráfico 10).

Gráfico 10 – Abundância Relativa dos principais gêneros da nematofauna, do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

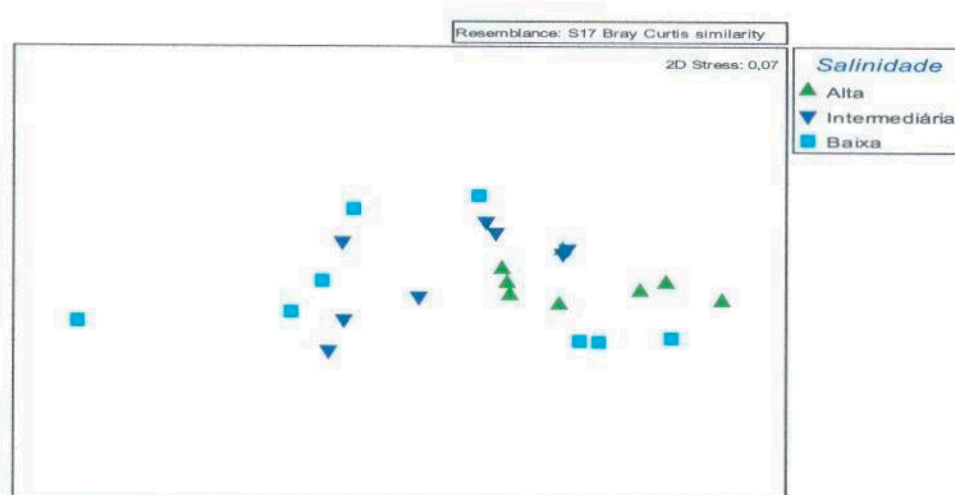
## 5.7 Dados Estatísticos

### 5.7.1 Meiofauna

O ANOSIM mostrou que existem diferenças significativas entre as comunidades meiofaunísticas dos ambientes prospectados, quando os dados relacionados entre as margens e as salinidades foram cruzados o teste apresentou valores de Global R: 0,774 com nível de significância de 0,1%.

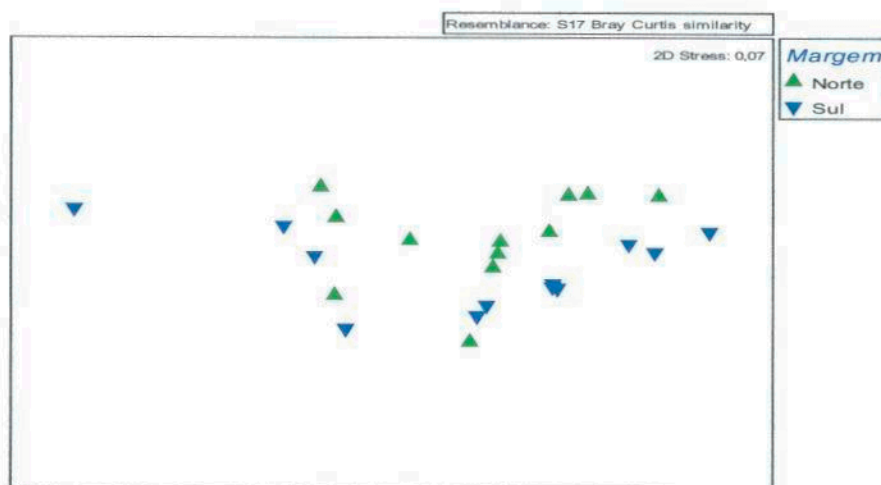
O MDS permitiu separar, por similaridade, as comunidades meiofaunísticas dos ambientes prospectados. É possível visualizar uma separação dos diferentes ambientes, embora esses estejam próximos uns dos outros (Gráfico 11 e Gráfico 12).

Gráfico 11 – Análise de ordenação multidimensional (MDS) da meiofauna considerando os pontos de salinidade do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Gráfico 12 – Análise de ordenação multidimensional (MDS) da meiofauna considerando as margens norte e sul do Estuário de Pirangi/RN – Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Os maiores valores de dissimilaridade estiveram relacionados com os pontos de salinidade alta e salinidade intermediária, o táxon Nematoda, contribuiu com mais de 60%, em todos os pontos de salinidade (Tabela 2).

Tabela 2 – Resultados da análise SIMPER com os principais táxons responsáveis pelas dissimilaridades entre os ambientes prospectados do Estuário de Pirangi/RN – Brasil

Dissimilaridades	Táxons suas contribuições
Salinidade Alta e Salinidade Intermediária	<i>Nematoda</i> (78,78%)
	<i>Oligochaeta</i> (6,96%)
	<i>Turbellaria</i> (6,06%)
Salinidade Alta e Salinidade Baixa	<i>Nematoda</i> (74,77%)
	<i>Tardigrada</i> (10,83%)
	<i>Oligochaeta</i> (4,45%)
Salinidade Intermediária e Salinidade Baixa	<i>Nematoda</i> (62,33%)
	<i>Tardigrada</i> (15,64%)
	<i>Oligochaeta</i> (7,86%)
	<i>Ostracoda</i> (5,73%)

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

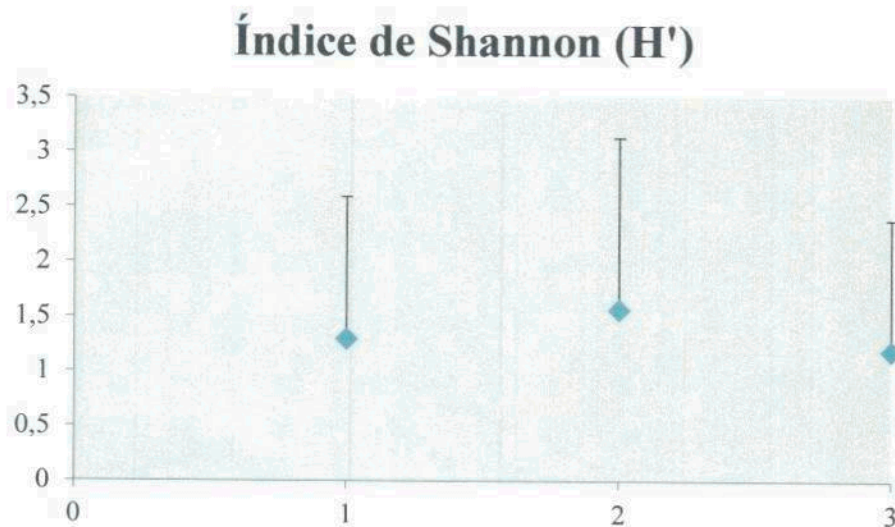
O BIOENV mostrou que a estrutura da comunidade meiofaunística é explicada principalmente por uma associação entre a quantidade de cascalho e a quantidade de areia fina presente na amostra (correlação de 0,497).

## 5.7.2 Nematofauna

### Índices Ecológicos

O índice ecológico de Shannon ( $H'$ ) mostra que os pontos com concentração de salinidade intermediária apresentaram a maior diversidade nematofaunística (1,56), seguida de perto pelos pontos com concentração de salinidade alta e salinidade baixa com 1,29 e 1,19, respectivamente (Gráfico 13).

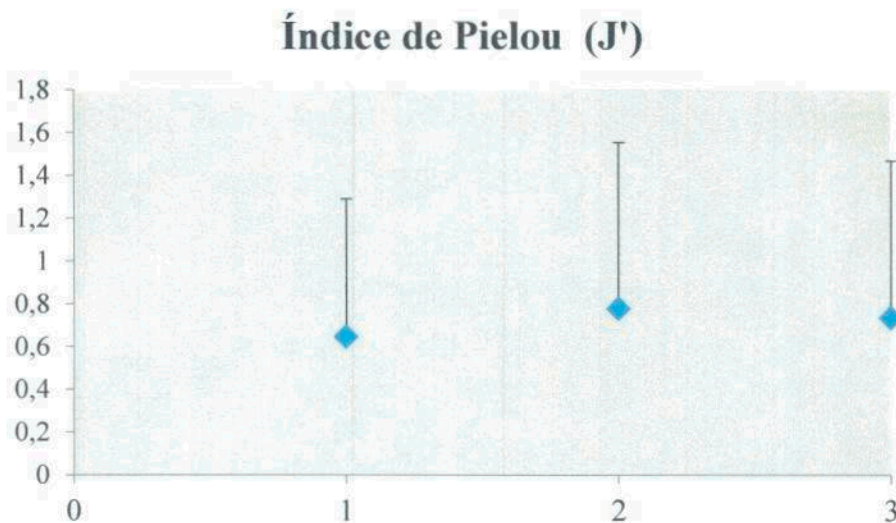
Gráfico 13 – Índice de Shannon e respectivo desvio padrão dos pontos de salinidade prospectados no Estuário de Pirangi/RN – Brasil (1= salinidade alta; 2= salinidade intermediária; 3= salinidade baixa).



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A maior equitatividade de gêneros, segundo o índice de Pielou, foi verificada nos pontos com concentração de salinidade intermediária (0,77), seguida pelos pontos com concentração salinidade baixa e a salinidade alta com 0,73 e 0,64, respectivamente, (Gráfico 14).

Gráfico 14 – Índice de Pielou e respectivo desvio padrão dos pontos de salinidade prospectados no Estuário de Pirangi/RN – Brasil (1= salinidade alta; 2= salinidade intermediária; 3= salinidade baixa).

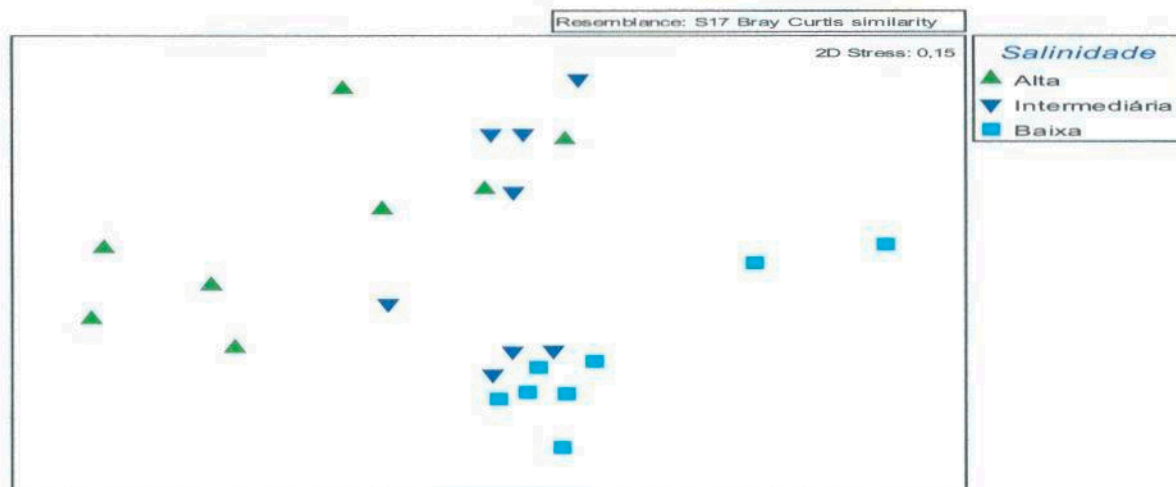


Fonte: Dados da pesquisa (2016).

O ANOSIM para a comunidade nematofaunística também mostrou diferenças significativas entre as margens e a salinidade com valores de Global R: 0,336 com nível de significância de 0,1% para as diferenças entre as margens e Global R: 0,297 com nível de significância de 0,1% para as diferenças em relação à salinidade.

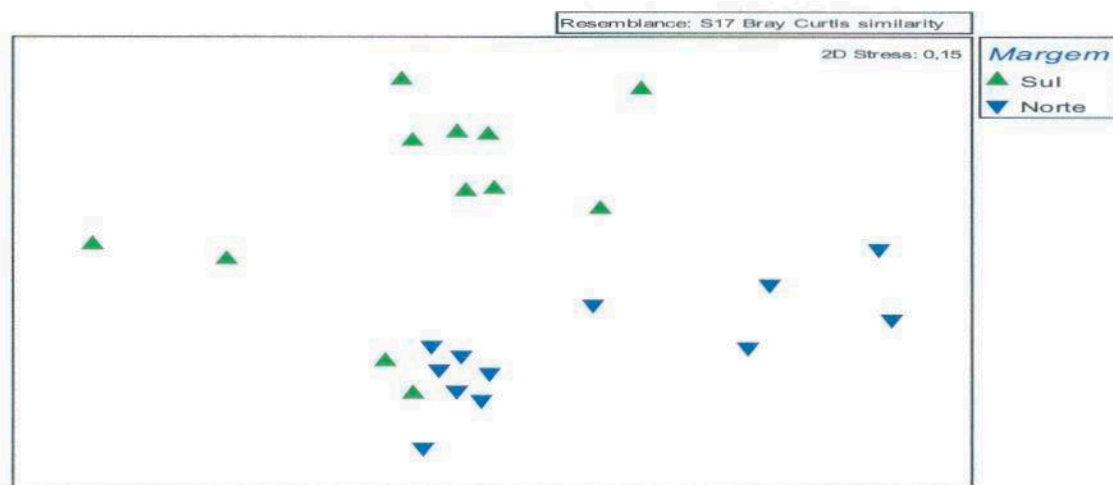
O MDS para os pontos com concentração de salinidade permitiu separar por similaridade, a comunidade nematofaunística em grupos, apesar de serem estatisticamente diferentes, a concentração de salinidade intermediária apresenta semelhanças com a concentração de salinidade alta e com a salinidade baixa, como demonstra o MDS (Gráfico 15). O MDS permitiu separar também as margens da comunidade nematofaunística, formando assim dois grupos (Gráfico 16).

Gráfico 15 – Análise de ordenação multidimensional (MDS) da nematofauna considerando os pontos de salinidade do estuário de Pirangi/RN – Brasil



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Gráfico 16 – Análise de ordenação multidimensional (MDS) da nematofauna considerando as margens norte e sul do estuário de Pirangi/RN – Brasil



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Os maiores valores de dissimilaridades dos gêneros foram encontrados pelo gênero *Bolbolaimus* na salinidade alta e salinidade baixa com mais de 30%, e *Marylynnia* contribuiu para a dissimilaridade da salinidade intermediária e baixa, apresentando 26,96% (Tabela 3).

Tabela 3 – Resultados da análise SIMPER com os principais gêneros responsáveis pelas dissimilaridades entre os ambientes prospectados do Estuário de Pirangi/RN - Brasil

Dissimilaridades	Gêneros e suas contribuições
Salinidade Alta e Salinidade Intermediária	<i>Bolbolaimus</i> (29,89%)
	<i>Pseudosteineria</i> (18,20%)
	<i>Marylynnia</i> (10,12%)
	<i>Parodontophora</i> (6,55%)
	<i>Microlaimus</i> (5,77%)
	<i>Sabatieria</i> (5,13%)
	<i>Bathylaimus</i> (3,79%)
	<i>Daptonema</i> (3,59%)
	<i>Odontophora</i> (2,94%)
	<i>Axolaimus</i> (2,51%)
<i>Omicronema</i> (2,28%)	
Salinidade Alta e Salinidade Baixa	<i>Bolbolaimus</i> (31,36%)
	<i>Marylynnia</i> (23,40%)
	<i>Parodontophora</i> (6,90%)
	<i>Microlaimus</i> (5,58%)
	<i>Sabatieria</i> (4,91%)
	<i>Pseudosteineria</i> (4,84%)
	<i>Bathylaimus</i> (3,81%)
	<i>Odontophora</i> (3,35%)
	<i>Daptonema</i> (2,98%)
	<i>Axolaimus</i> (2,53%)
<i>Omicronema</i> (2,02%)	
Salinidade Intermediária e Salinidade Baixa	<i>Marylynnia</i> (26,96%)
	<i>Pseudosteineria</i> (23,11%)
	<i>Microlaimus</i> (10,58)
	<i>Bathylaimus</i> (5,19%)
	<i>Bolbolaimus</i> (5,19%)
	<i>Daptonema</i> (4,43%)
	<i>Parodontophora</i> (4,34%)
	<i>Sabatieria</i> (4,15%)
	<i>Odontophora</i> (3,94%)
<i>Terschillingia</i> (3,08%)	

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

O BIOENV mostrou que a estrutura da comunidade nematofaunística é explicada principalmente por uma associação entre a salinidade e a quantidade de areia média presente na amostra (correlação de 0,403), outros fatores que também expressaram importância foram às quantidades de cascalho e areia muito fina.



## 6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os estuários são ecossistemas que impõe condições abióticas severas levando a biota a sofrer adaptações morfofisiológicas únicas. Os Nematoda são um exemplo de grupo que se adapta muito bem a essas condições, por apresentar diversas estratégias de sobrevivência que e apresentar grande sucesso nesses ambientes. Segundo Kapusta et. al. (2006) um conjunto de fatores como a composição sedimentar, a hidrodinâmica e destacando a salinidade são fatores de maior relevância na distribuição e composição dos organismos estuarinos. O sucesso do grupo já foi comprovado em trabalhos como o de Pillay (2009); Hourston et. al., (2009); Yamamuro, (2000); Sinh et. al., (2012); Adão et. al., (2013); Ngo et. al., (2013). Vale ressaltar que em estuário muito poluído como o observado por castro (2003) a nematofauna chega a compor 90% da população meiofaunística.

Essa composição de fatores coordenando a dinâmica estuarina também foi observado no estuário de Pirangi, pois a quantidade de fração de areia fina é dominante em quase todos os pontos do estuário, não segue uma relação direta com a quantidade de matéria orgânica, apesar de dominante em todos, a quantidade de areia fina foi maior no pontos onde a influência fluvial foi maior, provavelmente oriunda da descarga do rio.

O outro ponto a destacar nos resultados dos parâmetros abióticos aferidos são as diferenças encontradas entre uma margem e outra. Observa-se que na margem sul, há edificações de bares e uma grande influência antrópica, realizado pelo turismo, moradores e comerciantes no local. Essas edificações já há um bom tempo, vem modificando a morfologia do curso do rio, pois funcionam como uma armadilha para os sedimentos, reduzindo assim a dinâmica de suas águas. Já a margem Norte, é mais preservada com presença ainda de algumas vegetações de mangue e algumas rochas sedimentares consequentemente diferenciando-a em vários sentidos da margem sul.

Um total de trinta e um gêneros de Nematoda foram encontrados ao longo do gradiente salino. A maior quantidade de gêneros foi encontrada na salinidade mais alta, ressaltando a relação desse grupo com a salinidade. Giere (2009), e Coul (1999) resalta a importância desse parâmetro para comunidade de Nematoda, trabalhos em estuários como o de Vasconcelos (2004), Kapusta (2005), Vicente (2008), observaram a dominância de Nematoda. Nesse mesmo estuário, Araújo (2013) encontrou resultados similares para Pirangi.

O gênero *Marylynnia* foi dominante na salinidade intermediária e baixa, perdendo a dominância para *Bolbolaimus* na salinidade mais alta. Os estuários geralmente são dominados por gêneros que possui hábito alimentar comedores de depósitos como *Sabatieria*, *Daptonema*, *Spirinia* e *Terschellingia* (ALVES, 2009); (HOURSTON, 2011); (SILVA, 2014); apesar da grande representatividade desses gêneros, no caso do estuário de Pirangi isso não aconteceu, pois *Marylynnia* é um típico herbívoro, esse fato é bem explicável, pois, a composição granulométrica desse ecossistema comportou-se bem atípico a outros estuários prospectados no litoral brasileiro, onde as frações muito finas a lamas dominam. Essa composição abiótica encontrada, com bom teor de matéria orgânica, mais as quantidades de frações média a fina e ainda considerando a insolação da região, deve favorecer a proliferação de algas como feofíceas e rodofíceas, alimento em abundância para gêneros herbívoros.

Os dados estatísticos mostraram que a estrutura da comunidade meiofaunística e nematofaunística apresentou-se diferente estatisticamente. Graficamente observa-se que a comunidade do ponto de baixa salinidade é diferente do de alta salinidade e que os dados do ponto intermediário mistura-se entre a salinidade alta e baixa. Esses resultados nos leva mais uma vez a importância da salinidade para o grupo. É importante ressaltar que os índices ecológicos também destacam o ponto de salinidade média, com maiores valores de diversidade e equitabilidade. Se considerarmos semelhanças desses pontos com outros ecossistemas como, por exemplo, uma praia, observamos que a salinidade e a característica granulométrica do ponto de maior salinidade assemelha-se a uma praia tanto fisicamente como quimicamente e que o ponto médio assemelha-se com um estuário propriamente dito, ou seja, com condições extremamente favoráveis ao sucesso dessa comunidade.

O BIOENV também destaca a importância da salinidade tanto em nível de grande grupo como mais específico, pois foi o parâmetro de maior correlação com a estrutura das comunidades. Para a meiofauna em geral observa-se a importância da associação com os maiores grãos, pois há grupos com comportamentos ecológicos bem particulares como os Tardígradas e os Oligochaeta. E a salinidade associado às areias médias e finas, pois como já vimos esses parâmetros podem condicionar fortemente a oferta alimentar.

As dissimilaridades observadas no SIMPER foram comandadas pelos gêneros *Bolbolaimus*, *Pseudoesteineria* e *Marylynnia* sem grandes diferenças percentuais. O que se observa é uma repartição entre esses gêneros. Todos os resultados encontrados nesse trabalho mostram que o estuário de Pirangi ainda apresenta uma condição natural aparentemente não impactado, pois ele diferencia-se de muitos estuários prospectados no Brasil, a maioria deles

apresentam com dominância acima de 70% para um único gênero e baixa variabilidade de gêneros observados na grande maioria.

## CONCLUSÕES

- A estrutura da comunidade de Nematoda no Estuário de Pirangi do Sul é influenciada principalmente pela salinidade, e pela suposta oferta de alimento favorecida pela dinâmica sedimentar.
- Houve grande dominância do grupo Nematoda, porém não houve grandes dominâncias de gêneros, como é comum na maioria dos estuários estudados.
- As hipóteses sugeridas neste trabalho foram aceitas, pois os pontos melhores estruturados foram os com concentração de salinidade média (pontos intermediários), que apresentaram semelhanças com os outros dois pontos de concentração de salinidade (alta e baixa), comprovando as diferenças encontradas nos testes estatísticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADÃO, H et al. Spatial distribution of subtidal Nematoda communities along the salinity gradient in southern European estuaries. *Acta Oecologica*, v. 35, n. 2, p. 287-300, 2009.
- ALVES, T. N. C. Estrutura espaço-temporal da comunidade da nematofauna ao longo do estuário do rio carrapicho, litoral norte de Pernambuco–Brasil. 2009.
- ARAÚJO L. C. **Estrutura Da Comunidade Da Nematofauna De Três Ambientes Costeiros Na Região De Pirangi Do Sul-RN**, 2013.
- ATILA, N. Effects if habitat complexity and flow on colonization of meiofauna on artificial substrates. Abstracts of **Eleventh Internacional Meiofauna Conference**. Boston. p 18. 2001.
- BEZERRA, T. N. C.; GENEVOIS, B.; FONSECA-GENEVOIS, VG. Influência da granulometria na distribuição e adaptação da meiofauna na praia arenosa do Istmo de Olinda-PE. *Oecologia Brasiliensis*, v. 3, n. 1, 1997.
- BOUWMAN, L.A. **Systematics, ecology and feeding biology of estuarine nematodes**. PhD Thesis. Wageningen Universiteit: Wageningen, The Netherlands, 1983.
- BOUWMAN, L. A. A survey of nematodes from the Sem estuary. Part II. Species assemblages and associations. *Zoology Journal Biology System*, v.110, p. 345 376, 1983.
- BROWN, A. C.; MCLACHLAN, A. Ecology of sandy shores, 328 pp. 1990.
- CASTRO, J. V. F. Variação temporal da meiofauna e da nematofauna em uma área medioterrânea da bacia do Pina (Pernambuco, Brasil). 2003.
- COULL, Bruce C. Ecology of the marine meiofauna. **Introduction to the study of meiofauna**, p. 18-38, 1988.
- COULL, Bruce C. Role of meiofauna in estuarine soft-bottom habitats\*. *Australian Journal of Ecology*, v. 24, n. 4, p. 327-343, 1999.
- CUNHA, E. M. S. **Evolución actual del litoral de Natal-RN (Brasil) y sus aplicaciones a la gestión integrada/Evolução atual do litoral de Natal-RN (Brasil) e suas aplicações a gestão integrada**. Universitat de Barcelona, 2004.
- DALTO, A. G.; ALBUQUERQUE, E. F. Meiofauna distribution in a tropical estuary of the South-Western Atlantic (Brazil). *Vie et milieu*, v. 50, n. 3, p. 151-162, 2000.
- DE GRISSE, André T. **Redescription ou modifications de quelques technique utilis [a] es dan l'etude des n [a] ematodes phytoparasitaires**. 1969.
- FULLER, Samuel LH; HART, C. W. (Ed.). **Pollution ecology of estuarine invertebrates**. Academic Press, 1979.
- FERRIS, V. R.; FERRIS, J. M. Pollution Ecology of Estuarine Invertebrates. Chapter 1: Threatred Worms (Nematoda). Eds: C. W. Hart Jr.; Samuel L. H. Fuller. Water Pollution a series of monographs – Academic press, 1-33, 1979.

- FOSTER, S. J. Osmotic stress tolerance and osmoregulation of intertidal and subtidal nematodes. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 224: 109 – 125. 1998.
- FONSECA, G. Distribuição espacial e variabilidade temporal da comunidade bêntica do sistema estuarino da Laguna – SC. Florianópolis, UFSC, p 108. 2003
- GIERE, O. Meiobenthology: the microscopic fauna in aquatic sediments. **Springer-Verlag, Berlin**. p 328. 1993
- GIERE, O. **Meiobenthology**: the microscopic fauna in aquatic sediments. 2ª ed. Springer-Verlag: Berlin. p 327. 2009.
- GOMES, C A A et al. Variação temporal da meiofauna em área de manguezal em Itamaracá-Pernambuco. **Atlântica**, v. 24, n. 2, p. 89-96, 2002.
- HACKING, Nicole. Macrofaunal community structure of beaches in northern New South Wales, Australia. **Marine and Freshwater Research**, v. 49, n. 1, p. 47-53, 1998.
- HEIP, C. H. R. et al. The systematics and ecology of free-living marine nematodes. In: **Helminthological abstracts. Series B, Plant nematology**. 1982.
- HOURSTON, M. et al. The characteristics of the nematode faunas in subtidal sediments of a large microtidal estuary and nearshore coastal waters differ markedly. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 94, n. 1, p. 68-76, 2011.
- KAPUSTA, S. C.; WÜRDIG, N. L.; BEMVENUTI, C. E. Distribuição vertical da meiofauna, inverno e verão, no estuário de Tramandaí-Armazém, RS-Brasil. **Acta Limnol. Bras**, v. 14, n. 1, p. 81-90, 2002.
- KAPUSTA, S. C; BEMVENUTI, C. E; WÜRDIG, N. L. Meiofauna spatial-temporal distribution in a subtropical estuary of southern coast Brazil. **Journal of Coastal Research**, p. 1238-1242, 2005.
- KAPUSTA, Simone Caterina et al. Spatial and temporal distribution of Nematoda in a subtropical estuary. 2006.
- MARE, M. F. A study of a marine benthic community with special reference to the micro-organisms. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 25, n. 03, p. 517-554, 1942.
- DE MIRANDA, Luiz Bruner. **Princípios de Oceanografia Física de Estuários Vol. 42**. Edusp, 2002.
- MOENS, T; VINCX, M. Temperature and salinity constraints on the life cycle of two brackish-water nematode species. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v. 243, n. 1, p. 115-135, 2000.
- MOENS, T. V. M. Temperature, salinity and food thresholds in two brackish-water bacterivorous nematode species: assessing niches from food absorption and respiration experiments. **Journal of experimental marine biology and ecology**, v. 243, n. 1, p. 137-154, 2000.

MUNIZ, P.; VENTURINI, N. Spatial distribution of the macrozoobenthos in the Solís Grande stream estuary (Canelones-Maldonado, Uruguay). **Brazilian Journal of Biology**, v. 61, n. 3, p. 409-420, 2001.

OZORIO, Carla Penna. **Meiofauna estuarina de fundos rasos da Lagoa dos Patos, RS: aspectos de estrutura e interações biológicas**. 2001. Tese de Doutorado. Fundação Universidade Federal do Rio Grande.

OZORIO, C. P.; BEMVENUTI, C. E. E.; ROSA, L. C. Comparação da meiofauna em dois ambientes estuarinos da Lagoa dos Patos, RS. **Acta Limnologica Brasiliensia.**, vol. 11; p. 29-39. 1999.

PLATT, Howard M. et al. **Freeliving marine nematodes. Part 1: British enoplids. Pictorial key to world genera and notes for the identification of British species**. Cambridge University Press, for the Linnean Society of London and the Estuarine and Brackish-Water Sciences Association, 1983.

PILLAY, D.; PERISSINOTTO, R. Community structure of epibenthic meiofauna in the St. Lucia Estuarine Lake (South Africa) during a drought phase. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 81, n. 1, p. 94-104, 2009.

PINTO, T. K. **Perturbações biológicas e antrópicas sobre as associações de meio e macrofauna na região estuarina da Lagoa dos Patos, RS**. 2003. Tese de Doutorado. Tese de Doutorado, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Brasil. 135p.

PINTO, T. K. O.; BEMVENUTI, C. E. Effects of burrowing macrofauna on meiofauna community structure. 2003.

RAES, M.; ROSE, A. E VANREUSEL, A Response of nemtode communities after large-scale ice-shelf collapse events inst the Antarctic Larse area. **Global Change Biology**. V16, 1618-1631.2010.

SANTOS, P. J. P. O meiobentos da costa brasileira: padrões de diversidade, de densidade e de dominância. **Encontro de Zoologia do Nordeste**, v. 12, p. 91-100, 1999.

SANTOS, P. J. P. et al. Diversidade de Copepoda harpacticoida em área de manguezal do Canal de Santa Cruz, PE, Brasil. **V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação. Vitória**, p. 319-326, 2000.

SCHIEMER, F. Nematoda. **Animal energetics**, v. 1, p. 185-215, 1987.

SILVA N. R. R. Distribuição espacial dos nematoda livres em um gradiente hipersalino do Nordeste Brasileiro. 2004.

SILVA, V. M. A. P. et al. Aspectos gerais do estudo da meiofauna de praias arenosas. **Oecologia Brasiliensis**, v. 3, n. 1, 1997.

SINH, N.V et al. The nematode community distribution in two estuaries of the Me Kong delta: Cung Hau and Ham Luong, South Vietnam. **TAP CHI SINH HOC**, v. 34, n. 3se, p. 1-12, 2012.

SOMERFIELD, P. J. et al. Factors affecting meiofaunal community structure in the Pina Basin, an urbanized embayment on the coast of Pernambuco, Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the UK**, v. 83, n. 06, p. 1209-1213, 2003.

SOUSA, E. B. Comparação da Comunidade da meiofauna, com ênfase no grupo nematoda, de praias da Paraíba: Cabo Branco, Tambaú, Manaíra E Bessa. 2013.

STEYAERT, Maaïke et al. Tidal migration of nematodes on an estuarine tidal flat (the Molenplaat, Schelde Estuary, SW Netherlands). **Marine Ecology Progress Series**, v. 224, p. 299-304, 2001.

SUGUIO, K. Introdução à sedimentologia. 1 Edição. **Editora Edgard Blücher/EDUSP, São Paulo, 317p, 1973.**

VASCONCELOS, Danielle Menor et al. Distribuição espacial da meiofauna no estuário do Rio Formoso, Pernambuco, Brasil. **Atlântica, Rio Grande**, v. 26, p. 45-54, 2004.

VICENTE, Maria Manoela dos Reis. A meiofauna sublitoral do complexo estuarino de Paranaguá (Paraná, Brasil): composição, distribuição e variabilidade temporal. 2008.

VINX, M. Diversity of the nematode community in the Southern Bight of the North Sea. **Netherlands Journal of Sea Research**, v. 25, 181-188, 1990.

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

WIESER, W. Benthic studies in Buzzards Bay. II. The meiofauna. **Limnology and Oceanograph**, 1953.

XUAN, Q. N. G. O., SMOL, N., VANREUSEL, A. The meiofauna distribution in correlation with environmental characteristics in 5 Mekong estuaries, Vietnam. **Cah. Biol. Mar**, v. 54, p. 71-83, 2013.

YAMAMURO, Masumi. Abundance and size distribution of sublittoral meiobenthos along estuarine salinity gradients. **Journal of Marine Systems**, v. 26, n. 2, p. 135-143, 2000.