

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

**TAXONOMIA, ESTRUTURA POPULACIONAL E
DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE POLYCHAETA NA LAGOA VISGUEIRO
DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA, RJ, BRASIL**

Alana dos Santos Leitão

Macaé, RJ
Agosto, 2014



**TAXONOMIA, ESTRUTURA POPULACIONAL E
DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE POLYCHAETA NA LAGOA VISGUEIRO
DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA, RJ, BRASIL**

Alana dos Santos Leitão

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação da Universidade Federal do Rio de Janeiro – *campus* Macaé Professor Aloisio Teixeira, como parte dos pré-requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Ciências Ambientais e Conservação.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Christine Ruta

Co-Orientador: Prof. Dr. Marcos Paulo Figueiredo de Barros

Macaé, RJ

Agosto, 2014

**TAXONOMIA, ESTRUTURA POPULACIONAL E
DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE POLYCHAETA NA LAGOA VISGUEIRO
DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA, RJ, BRASIL**

Alana dos Santos Leitão

Orientador: Christine Ruta / Co-orientador: Marcos Paulo Figueiredo de Barros

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E CONSERVAÇÃO, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ) – *CAMPUS* MACAÉ PROFESSOR ALOISIO TEIXEIRA, COMO PARTE DOS PRÉ-REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E CONSERVAÇÃO.

Aprovada por:

Prof.^a Dr.^a Christine Ruta, Presidente

Prof. Dr. Francisco de Assis Esteves
(Titular interno)

Prof.^a Dr.^a Elianne Pessoa Omena
(Titular externo)

Prof.^a Dr.^a Ana Petry
(Suplente interno)

Prof. Dr. João Leal
(Suplente externo)

Macaé, RJ
Agosto, 2014

FICHA CATALOGRÁFICA

Alana dos Santos Leitão

Taxonomia, Estrutura Populacional e Distribuição Espaço-Temporal de Polychaeta na Lagoa Visgueiro do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ, Brasil.

xx, 107f.; 29,7cm

Orientador: Christine Ruta.

Co-orientador: Marcos Paulo Figueiredo de Barros.

Dissertação (Mestrado) – UFRJ - *campus* Macaé Professor Aloisio Teixeira / Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação, 2013.

Referências Bibliográficas: f.70-88.

1. Restinga; 2. Lagoa costeira. 3. Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. 4. Annelida; 5. Polychaeta. I. Ruta, Christine. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro/campus Macaé Prof. Aloisio Teixeira / Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação. III. Padrões Populacionais, Morfológicos e Distribuição de Polychaeta na Lagoa Visgueiro do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ, Brasil.

Dedico esta dissertação ao amor da minha vida, quem me ensinou os valores que levo pra vida e quem sempre me amou incondicionalmente.

Vó Geraldina
(In memoriam)

*“Todos os dias antes de dormir, lembro e esqueço como foi o dia.
Sempre em frente, não temos tempo a perder...”*
(Tempo Perdido, Renato Russo)

*“Quem ouve desde menino
Aprende a acreditar
Que o vento sopra o destino
Pelos caminhos do mar...”*
(Caminhos do Mar, Dorival Caymmi)

AGRADECIMENTOS

Nada na vida se faz sozinho. Essa dissertação não seria possível sem as pessoas que estiveram do meu lado até o fim! Gratidão é a palavra que define o que eu sinto pelos meus amados orientadores! Chris e Marquinho, vocês dois são grandes exemplos pra mim! Não só como pesquisadores, mas também como pessoas! Vocês são maravilhosos! Chris, te agradeço desde o início da graduação até hoje. Obrigada pelas oportunidades que você me deu mesmo quando eu não era nem do laboratório. Obrigada pelo tempo dedicado a mim, por suas noites viradas corrigindo meu trabalho e sempre me incentivando a seguir em frente: aconteça o que acontecer! Obrigada por todo apoio moral, logístico e psicológico! Obrigada por nunca desistir, por sempre se desdobrar pra fazer o seu melhor e por sempre persistir! Obrigada por todos os seus conselhos, eles acrescentaram muito pra minha formação acadêmica e pessoal. Está para nascer uma pessoa tão gentil, carinhosa, preocupada e dedicada quanto você! Você é um exemplo de mulher e pesquisadora! Você me inspira! Obrigada! Amo você! Marquinho, sou sua fã! Não tenho palavras para agradecer sua dedicação e preocupação comigo! Mesmo sendo emprestada no laboratório da limno, você sempre me ajudou e orientou como sua aluna. É notável o desdobramento que você faz para conseguir dar atenção a todos os alunos, suprir as necessidades do laboratório, dar aula e conseguir fazer pesquisa! Obrigada por todas as orientações no campo e fora dele, por me ensinar tantas técnicas diferentes e análises que eu não conhecia. Obrigada por me abrir as portas da Limnologia e me mostrar tão atenciosamente esse mundo novo das águas. Você também me inspira! A vocês queridos orientadores, obrigada ainda pelas broncas e puxões de orelha que sempre me trouxeram de volta ao eixo não deixando que eu me perdesse nas etapas do mestrado. OBRIGADA, OBRIGADA, OBRIGADA! Vou levá-los sempre no coração! AMO VOCÊS!

Aos professores que colaboraram para o andamento e conclusão deste trabalho. Paulinho (Prof. Dr. Paulo Paiva – UFRJ), agradeço imensamente sua ajuda desde as nossas reuniões para discutir o desenho amostral do projeto até as análises estatísticas. Ana Petry que sempre me ajudou tirando minhas dúvidas sobre as lagoas e sobre estatística.

Os amigos do labin e da limno foram parte fundamental nessa pesquisa. Foram os braços que me faltaram e a coragem que vacilava entre as coletas quinzenais... Agradeço especialmente a Nayara e ao Felipe Assis que mais diretamente se relacionaram com o meu projeto, sendo meus dois pupilos queridos! Estou muito orgulhosa e satisfeita de acompanhar o crescimento científico de vocês! Agradeço a Aline, minha amiga que desde a graduação me acompanhou sempre me motivando a continuar e deu duro no campo e fora dele junto comigo. Obrigada pelas revisões, pelas suas noites viradas e por todo apoio! Agradeço a Sil, minha argentina preferida, por todas as conversas, discussões científicas, estatísticas e ajuda imprescindível no campo! Ranny, a novata do lab que me ajudou muito com as revisões da redação! Muito obrigada! Ao carismático amigo Marco Antônio, nosso doutorando, pela força no campo e fora dele. Agradeço aos amigos: Rodrigo, Carijó, Fabrício, Felipe Dias e Victor pela ajuda dentro e fora do campo, pela preocupação e principalmente pela paciência que vocês sempre tiveram comigo! Agradeço as duas queridas Rafaela Erasmi e Izabela Santos que foram fundamentais nas análises das variáveis abióticas e nunca me deixaram na mão! Não posso deixar de agradecer especialmente o João Marcelo, sem o qual o campo teria sido muito mais difícil e exaustivo. Obrigada, João, pela sua força e rapidez no campo, me ensinando que muitas vezes as coisas parecem mais difíceis do que são. A todos vocês meu muito obrigada!

Aos amigos que colaboraram para que o trabalho tivesse resultados melhores: Bruna, com seu suporte técnico no labin e Bruno que, mesmo pertencendo a outro laboratório, me ajudou com as análises estatísticas todas as vezes que precisei! Obrigada mesmo!

Aos amigos queridos da turma 2012 do mestrado PPGCIAC. Sem sombra de dúvida foi a melhor turma que eu já tive na vida! Foi maravilhoso trocar tanto conhecimento com pessoas de áreas tão diversas, mesmo que eu não tenha ido a nenhuma festinha (rsrs).

Ao PPG-CiAC pela oportunidade de fazer o mestrado, e especialmente a todos os professores que ministraram as aulas durante o meu mestrado. O ensino de vocês foi fundamental para minha formação.

Ao CNPq pela bolsa de mestrado através do Programa de Capacitação em Taxonomia (CNPq/PROTAX) e pelo apoio através do Programa de Ecologia de Longa Duração (CNPq/PELD) através do fomento concedido ao *Sítio 5*.

Aos professores que aceitaram o convite para avaliarem este trabalho como banca e pré-banca.

Por último, e mais importante, agradeço à minha amada família! Aos meus pais por terem me dado a oportunidade de seguir a profissão que sempre quis, me incentivando a cada tropeço e dificuldade no caminho. Mãe e pai, vocês foram o alicerce principal dessa empreitada. Poder contar com o amor e o apoio de vocês em cada etapa fez toda diferença! Agradeço a minha vó Geraldina, que sempre acreditou mais em mim do que eu mesma, e apesar da sua partida tão dolorosa no meio do mestrado, se faz presente todos os dias em minha vida. Obrigada, vó por toda sua sabedoria compartilhada com os netos e por todo amor e respeito que me ensinou ter na vida. Não consigo imaginar outra pessoa para dedicar esta preciosa conquista. Te amo demais, vózinha! Agradeço a minha irmã, Andreia, que mesmo com a distância sempre esteve torcendo por mim e comemorando cada conquista. Você é incrível! Sempre conseguiu me transmitir toda essa alegria que cabe dentro de você, mesmo tão distante! Agradeço ao meu amor, Erick, por entender as minhas ausências e estar presente sempre, mesmo com a distância. Obrigada por abrir mão dos momentos de lazer e descanso para estar comigo sempre que pôde. Agradeço imensamente aos tios Rita e Fernando que me proporcionaram um lar em Macaé durante esses sete anos! Obrigada por me acolherem como filha e permitirem que meu sonho fosse possível! Agradeço aos meus tios e primos que sempre torceram por mim e entenderam a minha ausência em muitas confraternizações da família! Pai, mãe, vó, irmã, amor, tios e primos: AMO MUITO VOCÊS!

A cada um de vocês que ajudou nesse trabalho, de forma direta ou indireta, o meu enorme, mais sincero e emocionado...

...MUITO OBRIGADA!

RESUMO

TAXONOMIA, ESTRUTURA POPULACIONAL E DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE POLYCHAETA NA LAGOA VISGUEIRO DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA, RJ, BRASIL

Alana dos Santos Leitão

Orientador: Christine Ruta / Co-orientador: Marcos Paulo Figueiredo de Barros

Polychaeta é um dos principais grupos bentônicos, entretanto ainda permanecem lacunas de conhecimento sobre este táxon principalmente em lagoas costeiras. Assim foi realizado um estudo sobre os Polychaeta da lagoa Visgueiro em relação a três eixos: taxonomia, estrutura populacional e distribuição espaço-temporal quanto a alguns fatores abióticos. A lagoa Visgueiro localiza-se na região do norte fluminense (22°11.494' S 41°25.774' W), no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Na lagoa foram amostrados quinzenalmente (04 a 12/2012) 5 pontos na “barra” (próximo à linha da praia) e 5 no “fundo” (lado oposto à linha da praia). Os poliquetas foram amostrados com van-Veen (0,045m²), fixados (formol 4%), conservados (álcool 70%), triados em peneira (1000 e 500µm), contados, identificados, mensurados e fotografados. Os fatores abióticos fósforo e nitrogênio totais, pH, oxigênio dissolvido, temperatura, salinidade, profundidade, matéria orgânica e as frações granulométricas foram amostrados. A lagoa Visgueiro, em relação aos seus fatores abióticos, foi caracterizada como oligotrófica, hipersalina, alcalina, bem oxigenada e sazonal; em relação ao sedimento apresentou substrato arenoso e orgânico. Um total de 6.345 indivíduos foram identificados em quatro espécies: *Capitela capitata* complexo (983), *Dipolydora socialis* (2.567), *Laeonereis culveri* (2.708) e *Sigambra grubei* (87). *D. socialis* e *C. capitata* complexo são novas ocorrências para a lagoa Visgueiro, sendo esta última espécie também um novo registro para o PARNA Jurubatiba. Essas espécies são comumente reportadas para lagoas costeiras. *C. capitata* complexo e *S. grubei* foram estudadas quanto a estrutura populacional, sendo observado que o período reprodutivo ocorreu respectivamente de 06 a 09/2012 (fêmeas ovadas entre 06-10/2012); e entre 08-09/2012 (fêmeas ovadas de 04 a 06/2012). Na análise de redundância para verificar a influência das variáveis abióticas quanto a distribuição espaço-temporal dos poliquetas, o pH e o fósforo foram os fatores que mais influenciaram, sendo significativa a diferença entre os meses coleta. Os padrões de distribuição dos Polychaeta da lagoa Visgueiro variaram significativamente ao longo do período estudado, influenciados pelas variações físico-químicas e pelo próprio ciclo de vida dos Polychaeta, mas não foi significativa a diferença encontrada nas diferentes regiões da lagoa Visgueiro.

Palavras-chave: Annelida, Bentos, *Dipolydora socialis*, *Capitela capitata* complexo, *Laeonereis culveri*, *Sigambra grubei*, sistemática, ecologia, estrutura populacional, reprodução, distribuição espaço-temporal, lagoa, pH, fósforo.

ABSTRACT

TAXONOMY, POPULATION STRUCTURE AND SPATIOTEMPORAL DISTRIBUTION OF POLYCHAETA IN VISGUEIRO LAGOON FROM RESTINGA DE JURUBATIBA NATIONAL PARK, RJ, BRAZIL

Alana dos Santos Leitão

Orientador: Christine Ruta / Co-orientador: Marcos Paulo Figueiredo de Barros

Polychaeta is one of the most important benthic groups, though still remain gaps in knowledge about this taxon, mainly in coastal lagoons. Thus a study about Polychaeta from Visgueiro lagoon was conducted on three axes: taxonomy, population structure and spatiotemporal distribution on some abiotic factors. The Visgueiro lagoon is located in North Fluminense (22°11.494' S 41°25.774' W), in Restinga de Jurubatiba National Park. In the lagoon were sampled fortnightly (04 to 12/2012) 5 points in the "bar" (near the beach line) and 5 in the "background" (opposite the beach front side). The polychaetes were sampled with van-Veen (0,045m²), fixed (formaldehyde 4%), preserved (ethanol 70%), sorting through a sieve (1000 e 500µm), counted, identified, measured and photographed. The abiotic factors total phosphorous and nitrogen, pH, dissolved oxygen, temperature, salinity, depth, granulometry and organic matter were sampled. The Visgueiro lagoon, in relation to its abiotic factors, was characterized as oligotrophic, hypersaline, alkaline, well oxygenated and perennial; in relation to the sediment the substrate was sandy and organic. Were identified 6.345 individuals, from the species *Capitela capitata* complex (983), *Dipolydora socialis* (2.567), *Laeonereis culveri* (2.708) and *Sigambra grubei* (87). *D. socialis* and *C. capitata* complex are new records for Visgueiro lagoon, and the latter species is also a new record for PARNA Jurubatiba. These species are commonly reported for coastal lagoons. *C. capitata* complexo and *S. grubei* were studied on population structure, and observed that the reproductive period was respectively 06-09 / 2012 (gravid females between 06-10/2012); and between 08-09/2012 (gravid females 04-06 / 2012). In the redundancy analysis to verify the abiotic factors influence on the Polychaeta spatiotemporal distribution, the pH and phosphorous were the factors that most influenced, with a significant difference between the sample months. The Polychaete distribution patterns in Visgueiro lagoon varied significantly over the study period, influenced by physico-chemical variations and the Polychaeta life cycle, but no significant difference was found between Visgueiro lagoon regions.

Keywords: Annelida, Benthos, *Dipolydora socialis*, *Capitela capitata* complex, *Laeonereis culveri*, *Sigambra grubei*, systematic, ecology, population structure, reproduction, spatiotemporal distribution, lagoon, pH, phosphorous.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Principais caracteres morfológicos de Polychaeta. A. Nereididae; B. Sabelidae; C. Capitellidae; D. Parapódio de Polynoidae. (Copyright © Laboratório de Polychaeta/UFRJ). .21	
Figura 2. Diversidade de famílias de Polychaeta. A. Nereididae; B. Tomopteridae; C. Sabellariidae; D. Capitellidae. Fotografias sem escalas (A-B Copyright © Alexander Semenov; C Copyright © Hans Hillewaert; D Copyright © Jeff Milisen).22	
Figura 3. Localização da lagoa Visgueiro no PARNA Jurubatiba. Adaptado de Fuentes (2013).27	
Figura 4. A. Imagem de satélite da lagoa Visgueiro com a faixa da praia que isola a lagoa do mar. Em destaque, moradias do bairro Balneário Praia do Visgueiro. B. Vista da parte mais continental da lagoa com a área de “expansão” da lagoa e ao fundo as moradias do bairro Balneário Praia do Visgueiro. C. Vista da mata e do gado pastando próxima a área de “expansão” da lagoa na região mais continental da lagoa Visgueiro. (Adaptado de Google Maps, 2013; B-C Copyright © Aline Barbosa).28	
Figura 5. Vista do córrego na parte mais continental da lagoa Visgueiro (Copyright © Rodrigo Félix).29	
Figura 6. Imagem de satélite da lagoa Visgueiro e esquema do desenho amostral a partir do qual foram efetuadas as coletas deste estudo sendo os pontos em vermelho as estações de coleta da região da barra e em branco as da região do fundo. Adaptado de Google Maps (2013).30	
Figura 7. Gráficos da média e desvio padrão dos parâmetros abióticos da lagoa Visgueiro durante as coletas. A. Fósforo total (P – $\mu\text{mol/L}$); B. Nitrogênio total (N – mg/L); C. pH; D. Temperatura (T° – $^\circ\text{C}$); E. Salinidade (Sal – ‰); F. Oxigênio dissolvido (O.D. – mg/L); G. Profundidade (Prof – cm). Linha azul representa região da “barra” e linha verde representa região do “fundo”.36	
Figura 8. Gráficos da média e desvio padrão dos parâmetros do sedimento da lagoa Visgueiro durante as coletas. Porcentagem da composição granulométrica do sedimento: A. Areia grossa, B. Areia média, C. Areia fina, D. Silte e Argila. E. Porcentagem de Matéria Orgânica. Linha azul representa região da “barra” e linha verde representa região do “fundo”.37	
Figura 9. Valores da precipitação mensal para Estação de Campos de Goytacazes, RJ. Ano de 2012. Fonte: INMET/201239	

Figura 10. Vista da lagoa Visgueiro em diferentes épocas do ano. A. Lagoa na época da chuva - agosto/2012 (Copyright © Rodrigo Felix); B. Lagoa na época da estiagem - janeiro/2013 (Copyright © Aline Barbosa).....	40
Figura 11. Variação da densidade das espécies de Polychata da lagoa Visgueiro. A. <i>Capitella capitata</i> complexo; B. <i>Dipolydora socialis</i> ; C. <i>Laeonereis culveri</i> ; D. <i>Sigambra grubei</i> . Linha azul representa região da “barra” e linha verde representa região do “fundo”.....	43
Figura 12. Fotomicrografias de <i>Capitella capitata</i> complexo da lagoa Visgueiro. A. Vista dorsal de indivíduo inteiro; B. probóscide evertida; C. Fêmea ovada. D. Cerda genital (Copyright © Alana Leitão).	48
Figura 13. Fotomicrografias de <i>Laeonereis culveri</i> da lagoa Visgueiro. A. Vista dorsal de indivíduo inteiro; B. Detalhe da mandíbula e papila (Copyright © Alana Leitão). Ilustração: C. Cerda espinígera D. Cerda falcígera (Copyright © Barbara Ferreira).....	51
Figura 14. Fotomicrografias de <i>Sigambra grubei</i> . A. Vista dorsal do indivíduo inteiro; B. Região mediana do corpo com ovos (Copyright © Alana Leitão). C. Prostômio; CT = cirro tentacular D. Ganchos notopodiais (C.-D.Copyright © Barbara Ferreira).	54
Figura 15. Fotomicrografias de <i>Dipolydora socialis</i> . A. Vista dorso-lateral do indivíduo inteiro; B. Região mediana do corpo com ovos. C. Detalhe do 5º segmento modificado (Copyright © Alana Leitão). Ilustração: D. ilustração das cerdas modificadas do 5º setígero (Copyright © Barbara Ferreira).....	57
Figura 16. Densidade de <i>Capitella capita</i> complexo da lagoa Visgueiro nos períodos de coletas.	58
Figura 17. Frequência relativa dos indivíduos de <i>Capitella capitata</i> complexo em classes de tamanho. Reg tor = comprimento da região torácica em milímetros; C1 = 1ª coorte; C2 = 2ª coorte; C3 = 3ª coorte.	59
Figura 18. Presença de ovos em fêmeas de <i>Capitella capitata</i> complexo (vista dorsal-lateral, indivíduo incompleto).	60
Figura 19. A. e B. Entrada da água do mar na lagoa Visgueiro por ressaca marinha (Rodrigo Félix © 2012).....	61
Figura 20. Densidade de <i>Sigambra grubei</i> da lagoa Visgueiro nos períodos de coletas.....	62
Figura 21. Frequência relativa dos indivíduos de <i>Sigambra grubei</i> em classes de tamanho. S7 = largura do sétimo segmento em milímetros; C1 = coorte 1; C2 = coorte 2; C3 = coorte 3. .	64
Figura 22. Detalhe da região dorsal com presença de ovos em fêmea de <i>Sigambra grubei</i>	65
Figura 23. Diagrama de ordenação da análise de redundância (RDA) entre as espécies de Polychaeta (em vermelho): Ds = <i>Dipolydora socialis</i> , Cc = <i>Capitella capitata</i> complexo, Lc =	

Laeonereis culveri, Sg = *Sigambra grubei* e as variáveis ambientais (setas contínuas azuis): M.O. = matéria orgânica; N = nitrogênio; OD = oxigênio dissolvido; P = fósforo; pH; Prof = profundidade; Sal = salinidade; SiAr = silte e argila; T = temperatura da água). 66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Datas e número correspondente às coletas.	30
Tabela 2. Malha das peneiras para classificação da granulometria	31
Tabela 3. Valores máximos e mínimos, médias e desvio padrão (DP) das variáveis abióticas com data de coleta e as regiões para o valor obtido. Sendo “***” os parâmetros significativos ($p < 0,05$) e “-” não significativos para o teste de Kruskal-Wallis comparando as regiões amostradas “barra e fundo” e as coletas.	35
Tabela 4. Densidade e dominância das espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro nas coletas. Sendo “*” as espécies dominantes em cada coleta e “D” a dominância dessas espécie.	42
Tabela 5. Frequência de ocorrência das espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro identificadas durante o período estudado (abr-dez/2012).	43
Tabela 6. Abundância das espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro entre as áreas estudadas (barra X fundo) durante o período estudado (abr-dez/2012).	43
Tabela 7. Resultado do modelo linear generalizado para distribuição binomial negativa para as espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro entre as coletas e entre as regiões da barra e do fundo. *** = Nível de significância $p < 0,05$	44

LISTA DE SIGLAS

ANÁLISES ESTATÍSTICAS:

GLM – Modelo linear generalizado

RDA – Análise de redundância

ESPÉCIES:

Ds – *Dipolydora socialis*

Cc – *Capitela capitata* complexo

Lc – *Laeonereis culveri*

Sg – *Sigambra grubei*

INSTITUIÇÕES:

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

NUPEM – Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Macaé

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

OECD – Organization for Economic Cooperation and Development

MEDIDAS DO CORPO:

Reg tor – Região torácica

S7 – Sétimo segmento

LABORATÓRIOS

Labin – Laboratório de Invertebrados

VARIÁVEIS ABIÓTICAS:

MO – Matéria orgânica

N – Nitrogênio

OD – Oxigênio dissolvido

P – Fósforo

Prof – Profundidade

Sal – Salinidade

SiAr – Silte e argila

T – Temperatura da água

LOCALIDADES:

Estados:

AL – Alagoas

BA – Bahia

CE – Ceará

ES – Espírito Santo

MA – Maranhão

MT – Mato Grosso

PA – Pará

PE – Pernambuco

PI – Piauí

PB – Paraíba

PR – Paraná

RJ – Rio de Janeiro

RN – Rio Grande do Norte

RS – Rio Grande do Sul

SC – Santa Catarina

SE – Sergipe

SP – São Paulo

Países:

EUA – Estados Unidos da América

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO:

PARNA Jurubatiba – Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba

OUTRAS:

C1 – Coorte 1

C2 – Coorte 2

C3 – Coorte 3

C4 – Coorte 4

CT – cirro tentacular

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	vii
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABELAS	xiii
LISTA DE SIGLAS	xiv
SUMÁRIO.....	xvi
PREÂMBULO	18
INTRODUÇÃO.....	19
1. LAGOAS COSTEIRAS, COM ÊNFASE NO PARNA JURUBATIBA	19
2. BREVE CARACTERIZAÇÃO DOS POLYCHAETA.....	20
3. CONHECIMENTO DE POLYCHAETA EM LAGOAS COSTEIRAS.....	23
OBJETIVOS.....	26
MATERIAL E MÉTODOS.....	27
1. ÁREA DE ESTUDO.....	27
2. PLANO AMOSTRAL	29
3. VARIÁVEIS ABIÓTICAS.....	31
4. POLYCHAETA.....	32
5. TRATAMENTO DOS DADOS	33
RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
1. VARIÁVEIS ABIÓTICAS.....	35
2. POLYCHAETA.....	41
2.1. COMPOSIÇÃO E DENSIDADE	41
2.2. TAXONOMIA DOS POLYCHAETA.....	45
2.3. ESTRUTURA POPULACIONAL.....	57
<i>Capitella capitata</i> complexo	57
<i>Sigambra grubei</i>	62
2.4. DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL	65
CONCLUSÕES.....	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
APÊNDICES	90

PREÂMBULO

A presente dissertação foi organizada nos seguintes tópicos: *Introdução, Objetivos, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusão e Referências Bibliográficas*. Os *Resultados e a Discussão* foram divididos em dois eixos: variáveis abióticas e Polychaeta da Lagoa Visgueiro. No eixo das variáveis abióticas foram descritas as variações observadas para os fatores abióticos estudados na lagoa Visgueiro. No eixo Polychaeta foram abordados os três tópicos principais do presente estudo: *i. Taxonomia* – das quatro espécies identificadas na lagoa Visgueiro: *Dipolydora socialis*, *Capitela capitata* complexo, *Laeonereis culveri* e *Sigambra grubei*; *ii. Estrutura populacional*, de duas espécies selecionadas: *Capitela capitata* complexo e *Sigambra grubei*; e *iii. Distribuição Espaço-Temporal*, dos Polychaeta da lagoa em relação as variáveis abióticas estudadas.

INTRODUÇÃO

1. Lagoas Costeiras, com ênfase no PARNA Jurubatiba

De maneira geral, lagoas costeiras são definidas como corpos d'água interiores, geralmente paralelos à costa e isolados do oceano por uma barreira de areia, eventualmente conectando-se ao mar, através de comunicação restrita. São ambientes rasos, raramente excedendo 2m de profundidade, sujeitos às variações de maré e salinidade e ocupam cerca de 13% das áreas costeiras do mundo (Kjerfve, 1994; Schaeffer-Novelli *et al.*, 2000; Esteves, 2011). No Brasil, as lagoas costeiras estão presentes por quase toda costa, desde a região Nordeste até a região Sul, estendendo-se por mais de 7.400km e são mais abundantes nos estados do Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro (Schaeffer-Novelli *et al.*, 2000; Esteves, 2011).

Segundo dados divulgados pelo INEA-RJ (2014), as lagoas costeiras presentes no Rio de Janeiro representam importantes ecossistemas aquáticos devido à alta produtividade primária e pesqueira, proteção, alimentação e reprodução de várias espécies da fauna aquática, bem como para diversas aves. Esses ambientes estão ameaçados e sujeitos às pressões antropogênicas principalmente em áreas urbanizadas entre a costa e o mar, onde os impactos dessa ação têm transformado a maioria das lagoas costeiras em ambientes com elevado processo de eutrofização, decorrente de lançamento de carga orgânica, representada por formas químicas de nitrogênio e fósforo e a depleção repentina de oxigênio. No entanto, algumas lagoas costeiras do Rio de Janeiro encontram-se protegidas pelo fato de estarem em unidades de conservação, como no caso das lagoas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (PARNA Jurubatiba).

O PARNA Jurubatiba, criado em 1998, localiza-se no Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro e abrange os municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã, sendo a única unidade nacional de restingas. O parque estende-se por 44km de costa e possui uma área de aproximadamente 15.000ha, onde estão situadas 19 lagoas costeiras. Há mais de duas décadas são realizados diversos estudos no PARNA Jurubatiba e em suas lagoas, sob diferentes aspectos, como sociológicos, limnológicos e biológicos. Podendo-se destacar os estudos sobre a sociedade (Boscolo & Senna-Valle, 2008; Santos, 2009; Farjalla *et al.*, 2011; Fuentes, 2013); nutrientes (Cordeiro *et al.*, 2011), dinâmica dos gases (Fonseca *et al.*, 2004; Petruzella

et al., 2013), carbono orgânico dissolvido (Fonseca *et al.*, 2013), bactérias (Laque *et al.*, 2010), plâncton (Mello & Suzuki, 1998; Branco *et al.*, 2007; Branco *et al.*, 2008), macrófitas (Silva, 1998; Marinho *et al.*, 2010; Gripp *et al.*, 2013), macrofauna bentônica (Callisto *et al.* 1998; Gonçalves *et al.*, 1998), ictiofauna (Frota & Caramaschi, 1998; Hollanda–Carvalho *et al.*, 2003; Lima *et al.*, 2008; Sánchez-Botero *et al.*, 2010) e avifauna (Tavares & Siciliano, 2013). Em relação a Polychaeta, grupo estudado na presente dissertação, foram realizados estudos sobre os padrões de distribuição e de taxonomia por Ferreira (2012) e de reprodução por Barbosa (2014).

2. Breve Caracterização dos Polychaeta

De acordo com a classificação tradicional, a classe Polychaeta Grube, 1850 compõe o filo Annelida Lamarck, 1809 juntamente com a classe Clitellata Michaelsen, 1919 (Rouse & Pleijel, 2001). No entanto, dados moleculares e morfológicos de estudos mais recentes sugerem que Polychaeta é um grupo parafilético (McHugh, 1997; Westheide, 1997; Kojima, 1998; Rouse & Fauchald, 1998; Westheide *et al.*, 1999; McHugh, 2005).

Os Polychaeta caracterizam-se por apresentar um corpo com uma região anterior onde está localizado o prostômio, geralmente com órgãos sensoriais (ex. palpos, tentáculos, cirros, olhos, entre outros) e o peristômio com a boca, seguido por uma região mediana formada por uma série de segmentos (metâmeros) e uma região posterior com o pigídio. Podem variar em comprimento, desde poucos milímetros até mais de um metro, não ultrapassando 10cm na maioria das espécies (**figura 1A-D**).

Quatrefages (1865) propôs as ordens Errantia e Sedentaria para Polychaeta. Essa classificação, que reflete o hábito de vida das espécies, caiu em desuso nos anos 1970, porém uma recente proposta filogenética revalida sua utilização (Struck *et al.*, 2011). Os Polychaeta errantes, como a família Nereididae Blainville, 1818 (**figura 2A**), são vágéis, geralmente com segmentos semelhantes, parapódios e apêndices anteriores desenvolvidos (ex. palpos, antenas e cirros tentaculares), sendo frequentemente predadores. Há também poliquetas que vivem na coluna d'água, chamados pelágicos, como a família Tomopteridae Grube, 1850 (**figura 2B**). Os Polychaeta sedentários são tubícolas com locomoção restrita (ex. família Sabellariidae Johnston, 1865 – **figura 2C**) ou escavadores com pouca mobilidade (ex. família Capitellidae Grube 1862 – **figura 2D**), geralmente possuem corpo dividido em regiões, segmentos diferenciados, parapódios e apêndices anteriores ausentes ou reduzidos, e comumente são

escavadores ou tubícolas, sendo depositívoros ou suspensívoros (Fauchald & Jumars, 1979; Kvist & Siddall, 2013).

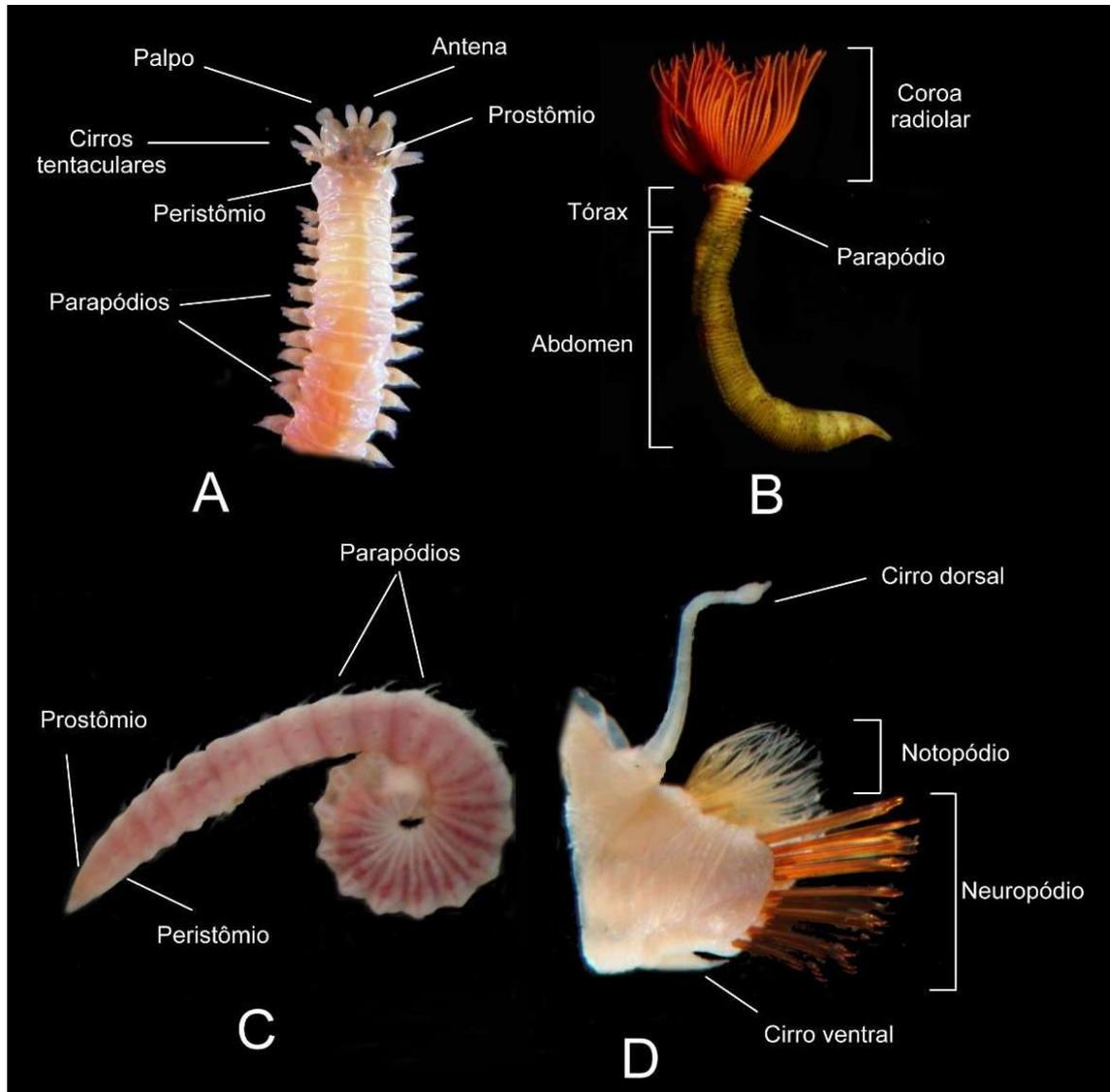


Figura 1. Principais caracteres morfológicos de Polychaeta. **A.** Nereididae; **B.** Sabelidae; **C.** Capitellidae; **D.** Parapódio de Polynoidae. (Copyright © Laboratório de Polychaeta/UFRJ).

No mundo estima-se que o número de espécies de Polychaeta esteja entre 9.000 e 12.000 espécies (Glasby *et al.*, 2009), e no Brasil 1.149 espécies (Amaral *et al.*, 2013). Os Polychaeta podem ser observados em diversos ambientes aquáticos, como marinhos, de água salobra e doce, ocorrendo desde ambientes rasos, em associação a vegetação ribeirinha, à ambientes abissais (Glasby *et al.*, 2009). Desempenham um papel fundamental nos ecossistemas aquáticos, pois possuem um efeito estruturador na comunidade, atuam na fragmentação e decomposição de matéria orgânica disponibilizando nutrientes para a coluna d'água, interferindo diretamente nas teias tróficas e nos ciclos biogeoquímicos (Angonesi,

2005; Figueiredo-Barros *et al.*, 2006; Kanaya, 2014). Além disso, são comumente utilizados em estudos de monitoramento de ecossistemas como bioindicadores por possuírem fácil amostragem, ampla distribuição geográfica e evidenciarem modificações naturais ou antropogênicas nos ambientes em que ocorrem (Callisto *et al.*, 2001; Kuhlmann *et al.*, 2001; Feres *et al.*, 2008).



Figura 2. Diversidade de famílias de Polychaeta. **A.** Nereididae; **B.** Tomopteridae; **C.** Sabellariidae; **D.** Capitellidae. Fotografias sem escalas (A-B Copyright © Alexander Semenov; C Copyright © Hans Hillewaert; D Copyright © Jeff Milisen).

3. Conhecimento de Polychaeta em Lagoas Costeiras

A maior parte do conhecimento acerca de Polychaeta em lagoas costeiras é proveniente de estudos gerais sobre a macrofauna bentônica. Trabalhos que abrangem toda a comunidade bentônica representam um importante conhecimento sobre a observação das relações da biota com o ambiente e entre os organismos, enquanto estudos que enfoquem apenas uma taxocenose geram informações básicas não somente sobre a composição, estrutura e funcionamento dos organismos, mas também como base para outros estudos sobre a comunidade. Uma outra característica em relação ao conhecimento de Polychaeta em lagoas costeiras é que a maior parte deriva de estudos realizados em estuários ou outros ambientes marinhos, pois muitas espécies de Polychaeta e de outros grupos bentônicos tem a capacidade de ocupar diversos habitats costeiros em diferentes pressões ambientais.

Segundo a revisão bibliográfica de Glasby *et al.* (2009), 197 espécies de Polychaeta ocorrem em ambientes “não marinhos”, sendo 94 espécies em lagoas costeiras. No Brasil, Amaral *et al.* (2013) em seu levantamento bibliográfico reportam 124 espécies para o ambiente estuarino. Com base em artigos que reportam espécies de Polychaeta em lagoa costeiras no Brasil, são encontradas 27 espécies registradas.

Em relação aos estudos taxonômicos de Polychaeta em lagoas costeiras há poucos trabalhos estritamente dedicados ao grupo neste ambiente (Krecker, 1939; Pettibone, 1953; Mitchell & Edwards, 1988; Walker, 2009). No Brasil há apenas o estudo realizado por Ferreira (2012) nas lagoas do PARNA Jurubatiba sobre as espécies *Boccardiella ligerica* (Ferronière, 1898), *Dipolydora socialis* (Schmarda, 1861), *Heteromastus similis* Southern, 1921, *Laeonereis culveri* (Webster, 1879), *Nephtys fluviatilis* Monro, 1937 e *Sigambra grubei* Müller, 1858.

Lana *et al.* (2009) descreveram a história e o estado do conhecimento atual de Polychaeta no Brasil. Nesse estudo observa-se que a escassez de trabalhos taxonômicos para Polychaeta em lagoas costeiras no Brasil é um padrão que se repete em outros ecossistemas brasileiros, como de água doce, estuarinos, entremarés e mar profundo, e até na plataforma continental Sul-Sudeste, região mais estudada no Brasil. Este padrão do conhecimento de Polychaeta no Brasil é um reflexo histórico das atividades dos grupos de pesquisas estabelecidos principalmente nos estados do Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro, cujas pesquisas têm como foco as regiões marinhas do sublitoral. Desta forma, o estabelecimento do grupo de pesquisa em Polychaeta no Núcleo de Pesquisa em Ecologia e Desenvolvimento

Sócio-Ambiental da Universidade Federal do Rio de Janeiro, no Norte Fluminense, região caracterizada pela sua abundância e diversidade de lagoas costeiras, pode contribuir nos próximos anos para o conhecimento em diferentes áreas, como a taxonomia dos Polychaeta de lagoas costeiras.

Além do pouco conhecimento taxonômico sobre os Polychaeta de lagoas costeiras, ainda segundo Lana *et al.* (2009), existe também para este táxon uma lacuna em relação aos trabalhos sinecológicos, como de estrutura e dinâmica populacional, um dos outros eixos de estudo da presente dissertação. Estudos sobre parâmetros populacionais (densidade, estrutura etária, crescimento, mortalidade, reprodução, entre outros) que considerem tanto os fatores abióticos (ex. nutrientes, temperatura, salinidade, granulometria, entre outros) com outros fatores bióticos (ex. competição, adaptação e produtividade primária) auxiliam na compreensão da biologia das espécies (Angonesi, 2005; Kanaya & Kikuchi, 2008; Nagai, 2012). Em lagoas costeiras observa-se frequentemente a variação sazonal de forma extrema desses parâmetros, como descrito por Enrich-Prast *et al.* (2004) para as lagoas costeiras do PARNA Jurubatiba. Dessa forma, estudos que descrevam a biodiversidade e suas flutuações ao longo do tempo (como os estudos de dinâmica populacional) correlacionando-a aos fatores abióticos, com o intuito de entender os padrões que regem o ambiente, são essenciais para a conservação dos ecossistemas (Can *et al.*, 2009).

Estudos sobre a dinâmica populacional de Polychaeta já foram realizados em lagoas costeiras, como os trabalhos realizados por Abrantes *et al.* (1999), que estudaram a dinâmica populacional de *Nereis diversicolor* Müller, 1776 na lagoa Ria de Aveiro, Portugal; Prevedelli & Simonini (2003), que estudaram a dinâmica populacional de cinco espécies de poliqueta na lagoa Venice, Itália; e Can *et al.* (2009), que estudaram a dinâmica populacional de *Heteromastus filiformis* (Claparède, 1864) na lagoa Homa, Turquia.

No Brasil, estudos sobre a dinâmica populacional de Polychaeta foram realizados principalmente para as famílias Spionidae Grube, 1850: *Poecilochaetus australis* Nonato, 1963, na baía de Guanabara – RJ (Santi, 2008); *Scoelepis* cf. *chilensis* Hartmann-Schröder, 1962, na praia do Cabelo Gordo – SP (MacCord, 2005); *Scoelepis gaucha* (Orensanz & Gianuca, 1974), no estuário da lagoa dos Patos – RS (Santos, 1991; 1994); *Scoelepis goodbodyi* (Jones, 1962), na praia Barequeçaba – SP (MacCord & Amaral, 2007); *Scoelepis squamata* (Müller, 1806), nas praias de Barequeçaba – SP (Shimizu, 1997) e do Atami – PR (Souza & Borzone, 2000); Nereididae: *Alitta succinea*, na bacia do Pina – PE (Sette *et al.*, 2013), *Laeonereis acuta* (Treadwell, 1923), na enseada dos Corais – PE (Florêncio, 2000) e

na praia da Enseada – SP (Omena & Amaral, 2000; MacCord, 2005); *Nereis oligohalina* (Rioja, 1946), na baía de Paranaguá – PR (Pagliosa & Lana, 2000); Opheliidae Malmgren, 1867: *Euzonus furciferus* Ehlers, 1897, em praias do Paraná (Souza & Borzone, 2007); *Thoracophelia furcifera* Ehlers, 1897, na praia da Barra da Lagoa – SC (Otegui *et al.*, 2012). Sabellaridae Johnston, 1865: *Sabellaria wilsoni* Lana & Gruet, 1989, na ilha do Algodal – PA (Pinto, 2011a); Syllidae Grube, 1850: *Exogone (Exogone) breviantennata* Hartmann-Schröder, 1959, nas praias do Camaroeiro e da Cidade (Nagai, 2012); e Terebellidae Johnston, 1846: *Nicolea uspiana* (Nogueira, 2003), na praia de Itararé – SP (Garraffoni *et al.*, 2010).

Outro aspecto ecológico pouco estudado para os Polychaeta do Brasil, em especial para as lagoas, refere-se aos padrões de distribuição espaço-temporal e as relações com variáveis ambientais. Segundo Kjerfve (1994), lagoas costeiras tem sua dinâmica influenciada por fatores abióticos como temperatura, ventos e precipitação, os quais são decisivos para o estabelecimento do padrão de funcionamento destes ecossistemas. A influência das variáveis abióticas sobre a distribuição espaço-temporal da macrofauna bentônica em lagoas costeiras foi observada em diversos trabalhos, como Carvalho *et al.* (2005), que estudaram a variabilidade espaço-temporal sobre a macrofauna na lagoa Óbidos (Portugal), observando que o nitrogênio foi a variável que mais influenciou a fauna; Aburaya & Callil (2007), que observaram uma maior abundância dos indivíduos nos meses em que a concentração dos nutrientes foi maior, no rio Paraguai – MT; e Kanaya & Kikuchi (2008), que estudaram as variações espaço-temporais da macrofauna da lagoa Idoura (Japão) onde os principais parâmetros foram profundidade, sedimento e hidrodinamismo.

Estudos sobre padrões de distribuição e estrutura da fauna bentônica, assim como para Polychaeta no Brasil que considerem séries temporais são escassos, sendo em muitos ambientes inexistentes. Podendo-se citar para Polychaeta os estudos em manguezais (Netto & Gallucci, 2003), praias arenosas (Sola & Paiva, 2001; Di Domenico *et al.*, 2009), baías (Santi & Tavares, 2009), estuários (Pagliosa & Barbosa, 2006), plataforma continental (Ruta, 1999) e talude (De Léo, 2003). Em relação às lagoas costeiras brasileiras, os Polychaeta foram estudados em trabalhos sobre a comunidade bentônica, como nas lagoas da região Norte Fluminense – RJ (Callisto *et al.*, 1998; Gonçalves *et al.*, 1998), no complexo estuarino da Lagoa dos Patos – RS (Bemvenuti *et al.*, 2005; Rosa & Bemvenuti, 2006), em lagoas de Santa Catarina (Teive, 2013); e na lagoa de Imboassica (Albertoni *et al.*, 2001), localizada em Macaé (RJ), município próximo a área de estudo da presente dissertação. Pinto (2011b) e

Ferreira (2012) são os únicos trabalhos que abordaram especificamente os Polychaeta quanto aos seus padrões de distribuição espaço-temporais, realizados respectivamente em lagoas da região leste fluminense e nas lagoas do PARNA Jurubatiba.

Em relação ao bentos das lagoas costeiras ainda se observam poucos trabalhos que enfoquem um único grupo taxonômico, como Polychaeta. Esta escassez de estudos compromete não só a avaliação do status das espécies do grupo, como também a compreensão do funcionamento da comunidade bentônica desses ecossistemas e a identificação de áreas-chave para conservação da biodiversidade (Amaral & Jablonski, 2005). Assim, foi realizado um estudo sobre a taxonomia, a estrutura da população e a distribuição espaço-temporal dos Polychaeta da lagoa Visgueiro, no PARNA Jurubatiba.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL:

Estudar a diversidade, a biologia e a distribuição das espécies de Polychaeta em relação às variações físico-químicas de uma lagoa costeira.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- (1) Identificar e caracterizar as espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro (RJ).
- (2) Analisar a estrutura populacional e compreender a estratégia reprodutiva de duas espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro (RJ).
- (3) Verificar os padrões estruturais de distribuição espaciais e temporais dos Polychaeta em relação às variáveis abióticas estudadas na lagoa Visgueiro (RJ).

MATERIAL E MÉTODOS

1. Área de estudo

O presente trabalho teve como área de estudo a lagoa Visgueiro situada no PARNA Jurubatiba, no município de Quissamã, no PARNA Jurubatiba (**figura 3**), região norte fluminense.



Figura 3. Localização da lagoa Visgueiro no PARNA Jurubatiba. Adaptado de Fuentes (2013).

A lagoa Visgueiro está localizada próximo ao bairro Balneário Praia do Visgueiro, o qual encontra-se em um dos “bolsões” do PARNA Jurubatiba (**figura 4A**), que são áreas que foram mantidas fora dos limites do PARNA na época de sua criação, por já possuir residências. Além dessas residências, na parte da lagoa mais continental há um curral e uma área de pastagem próxima a área de “expansão” da lagoa, que é a área que a lagoa ocupa quando aumenta seu volume de água (**figura 4B-C**).

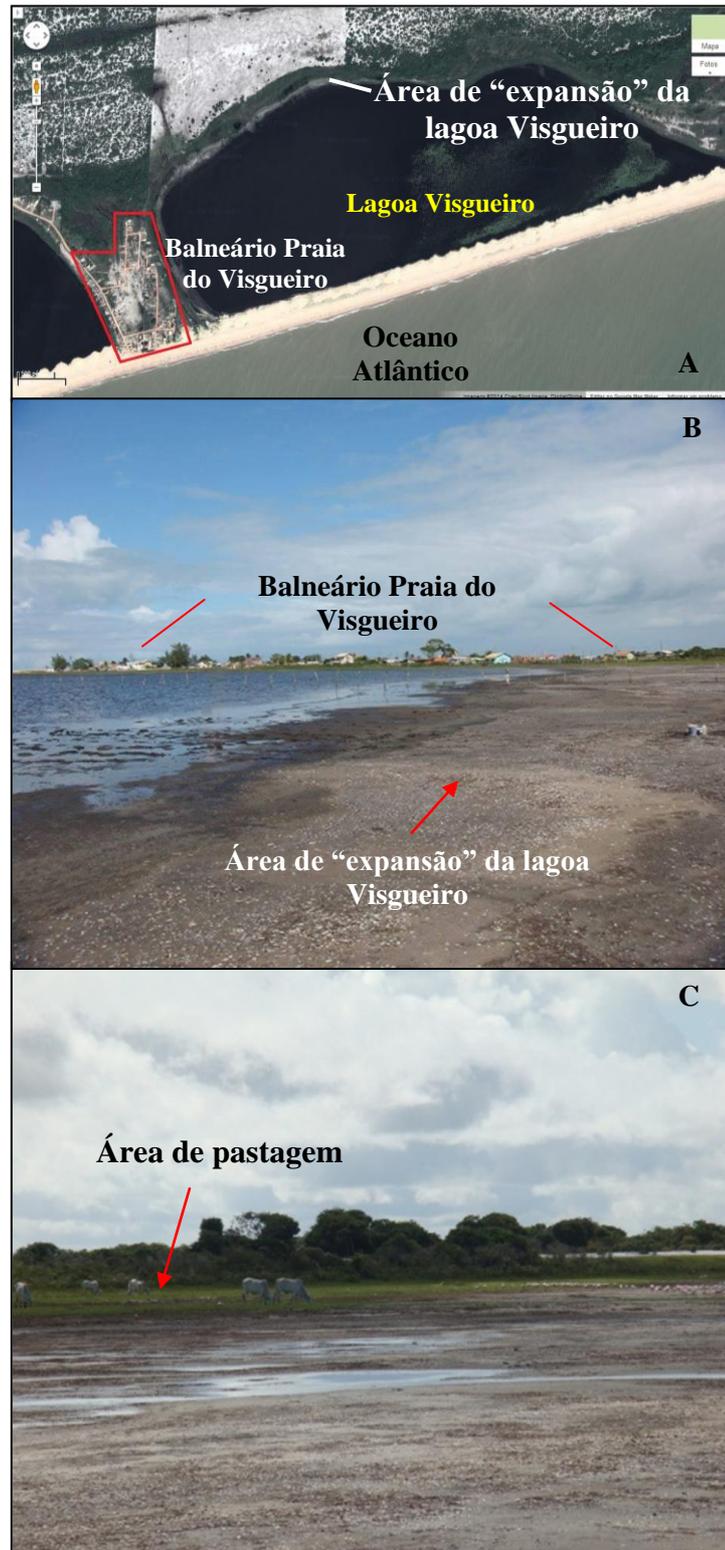


Figura 4. A. Imagem de satélite da lagoa Visgueiro com a faixa da praia que isola a lagoa do mar. Em destaque, moradias do bairro Balneário Praia do Visgueiro. B. Vista da parte mais continental da lagoa com a área de “expansão” da lagoa e ao fundo as moradias do bairro Balneário Praia do Visgueiro. C. Vista da mata e do gado pastando próxima a área de “expansão” da lagoa na região mais continental da lagoa Visgueiro. (Adaptado de Google Maps, 2013; B-C Copyright © Aline Barbosa).

De acordo com Enrich-Prast *et al.* (2004), a lagoa Visgueiro foi formada nas depressões entre os cordões arenosos que constituem a restinga, e como principais características é hipersalina, chegando a atingir até duas vezes mais a salinidade do mar nas épocas mais secas do ano; rasa, com média de profundidade 100cm; e apresenta pH básico (≈ 9). A lagoa Visgueiro é isolada do mar por uma faixa de areia de cerca de 20m de largura e sofre influência marinha através da percolação e em eventos de ressaca marinha frequentemente há a abertura natural da lagoa criando um canal de comunicação entre lagoa e mar. A área total da lagoa Visgueiro é de aproximadamente 1,2km², que no período de estiagem (inverno), é reduzida, e nas épocas do período chuvoso (verão) (Hollanda-Carvalho *et al.*, 2003) expandida. Na época da estiagem a lagoa praticamente seca, e durante as chuvas frequentemente observa-se um córrego de água doce que comunica-se com a lagoa (**figura 5**). A precipitação média anual da região do PARNA Jurubatiba é de 1.300mm com temperatura média anual de 22°C (Laque, 2006).



Figura 5. Vista do córrego na parte mais continental da lagoa Visgueiro (Copyright © Rodrigo Félix).

2. Plano amostral

Foram amostrados cinco pontos distribuídos ao longo de dois transects na lagoa Visgueiro, um na “barra”, região da lagoa mais próxima ao mar (**em vermelho, figura 6**) e um no “fundo”, na parte mais continental da lagoa (**em branco, figura 6**), com exceção da primeira coleta (12/04), onde foram amostrados quatro pontos em cada região da lagoa

Visgueiro. Os pontos de coletas foram posicionados distando 100m entre si, de maneira equidistante, através do Global Positioning System (GPS) Garmin GPSMAP 76.

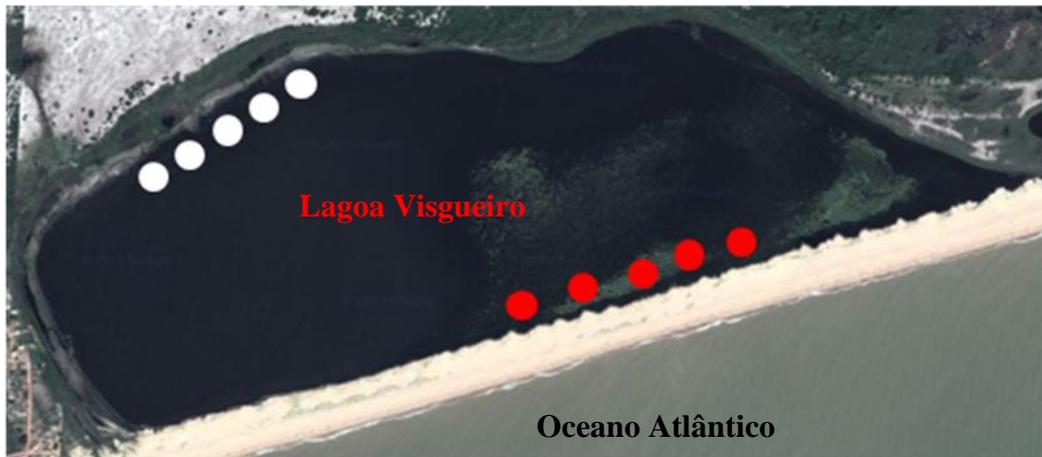


Figura 6. Imagem de satélite da lagoa Visgueiro e esquema do desenho amostral a partir do qual foram efetuadas as coletas deste estudo sendo os pontos em vermelho as estações de coleta da região da barra e em branco as da região do fundo. Adaptado de Google Maps (2013).

A mensuração dos parâmetros abióticos e coleta dos Polychaeta foram realizadas quinzenalmente entre abril e dezembro de 2012, no período da manhã, perfazendo um total de 18 coletas, exceto para a granulometria e a matéria orgânica, amostradas mensalmente. As coletas (**tabela 1**) dos parâmetros abióticos e dos Polychaeta foram realizadas nas datas: 12/04; 25/04; 09/05; 21/05; 18/06; 02/07; 16/07; 30/07; 13/08; 27/08; 10/09; 24/09; 09/10; 23/10; 12/11; 20/11; 03/12 e 17/12. As coletas de sedimento para as análises de granulometria e matéria orgânica foram realizadas nas datas: 25/04; 09/05; 18/06; 16/07; 13/08; 24/09; 23/10; 20/11 e 17/12.

Tabela 1. Datas e número correspondente às coletas.

Coletas	Nº da coleta	Coletas	Nº da coleta
12/4	1	27/8	10
25/4	2	10/9	11
9/5	3	24/9	12
21/5	4	9/10	13
18/6	5	23/10	14
2/7	6	12/11	15
16/7	7	20/11	16
30/7	8	3/12	17
13/8	9	17/12	18

3. Variáveis abióticas

A seguir a metodologia utilizada em campo e no laboratório para a obtenção dos parâmetros abióticos.

- **Fósforo (P) total ($\mu\text{mol/L}$), nitrogênio (N) total (mg/L) e pH:** em campo foi coletado 1L de água com garrafas de polietileno devidamente etiquetadas para posterior análise desses parâmetros no Laboratório de Limnologia do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Macaé (NUPEM/UFRJ). As concentrações de fósforo total ($\mu\text{mol/L}$) foram estimadas segundo o método do complexo azul de molibdênio, através de leitura em espectrofotômetro Varian UV – visible (Murphy & Riley, 1962 *apud* Golterman *et al.*, 1978). As concentrações de nitrogênio total (mg/L) foram obtidas pelo método de conversão, por digestão, para nitrogênio amoniacal e estimadas por titulometria segundo Mackereth *et al.* (1978), a partir de alíquotas de água e realizada a leitura no analisador de carbono Shimadzu TOC-5000. O pH foi aferido com potenciômetro digital Quimis®.
- **Oxigênio dissolvido (O.D. - mg/L), temperatura (T - $^{\circ}\text{C}$) e salinidade (Sal - \%o):** esses parâmetros foram mensurados em campo através de sonda YSI (modelo 30/10 FT®) próximo ao sedimento. A sonda utilizada mensurava salinidade até 79,9‰, os valores superiores a esse foram então obtidos no Laboratório de Limnologia do NUPEM/UFRJ com a mesma sonda, após a diluição de 100mL da água coletada em campo em 100mL de água destilada, multiplicado-se o valor obtido por 2.
- **Profundidade (Prof - cm):** foi aferida em campo com corda graduada de 5cm.
- **Granulometria e matéria orgânica (MO):** na fração superficial do sedimento (0–10cm) foram retiradas amostras do sedimento com coletor de PVC (50cm²), posteriormente armazenadas em frascos plásticos devidamente etiquetados e lacrados para análise em laboratório dos parâmetros. A análise desses parâmetros foi realizada no Laboratório de Limnologia do NUPEM/UFRJ segundo método de Ambühl & Bühner (1975), utilizando para classificação dos grãos, o parâmetro conforme a **tabela 2**.

Tabela 2. Malha das peneiras para classificação da granulometria

Peneiras (mm)	Classificação dos Grãos
2,0 / 1,0 / 0,5	AG
0,25	AM
0,125	AF
< 0,063	Silte e Argila

4. Polychaeta

Os Polychaeta foram obtidos através de amostras do sedimento utilizando um amostrador do tipo van-Veen (0,045m²). Para facilitar o processo de triagem no laboratório, durante as coletas, o sedimento foi lavado na água da lagoa em saco de bentos de malha 500µm. Em seguida, as amostras de sedimento foram acondicionadas em potes plásticos devidamente etiquetados. Os Polychaeta foram triados e identificados no Laboratório de Invertebrados (Labin), e mensurados e fotodocumentados na Unidade Integrada de Imagens, ambos laboratórios do NUPEM/UFRJ, conforme os procedimentos a seguir.

- **Triagem:** as amostras do sedimento foram elutriadas, lavadas e peneiradas em malhas de 1000 e 500µm sobrepostas para a separação dos Polychaeta do restante da fauna bentônica. Os poliquetas retidos nas malhas das peneiras foram fixados em formol a 4% e conservados em frascos de vidros devidamente etiquetados contendo álcool a 70%.
- **Identificação:** os Polychaeta foram quantificados e identificados ao nível específico com auxílio de microscópio óptico (Olympus CX31) e estereoscópico (Olympus SZX16).
- **Fotodocumentação:** os espécimes mais representativos foram fotografados sob microscópio estereoscópico Leica M205 A e software Leica Application Suite v.4.1.0.
- **Morfometria:** o comprimento total e a largura dos segmentos mais significativos para as análises da estrutura populacional dos Polychaeta foram mensurados sob microscópio estereoscópico Leica M205 A e software Leica Application Suite v.4.1.0.
- **Descrição:** para o estudo da taxonomia, foram elaboradas redescrições para cada espécie, contendo: breve apresentação da família e diagnose do gênero, ambas conforme bibliografia específica; lista dos espécimes examinados; descrição dos caracteres diagnósticos; cor dos organismos (vivos e fixados); observações sobre habitat, reprodução e desenvolvimento; distribuição mundial e no Brasil; e discussão. Para as referências de distribuição foram considerados trabalhos com descrição das espécies. Cada redescrição possui uma prancha com os principais caracteres diagnósticos em fotografia. Foram adicionados esquemas de outros autores para complementar as informações de cada espécie.

5. Tratamento dos dados

Para cada espécie de Polychaeta encontrada na lagoa Visgueiro foi calculada a frequência de ocorrência e dominância ao longo do período estudado.

Foram realizados tratamentos estatísticos não paramétricos para os dados obtidos em função da não normalidade dos dados, mesmo após a transformação dos dados (Zar, 2010). Para as análises dos dados foi adotado o nível de significância de 0,05.

- **Teste de Kruskal-Wallis:** para a análise da variação dos fatores abióticos em relação ao período de coleta e às diferentes regiões de coleta (barra e fundo) foi realizado o teste de Kruskal-Wallis através do software STATISTICA 8, StatSoft Inc. Para os dados abióticos foram utilizados os valores brutos dos dados (O'Hara & Kotze, 2010), com exceção dos dados de granulometria e matéria orgânica, os quais foram transformados para arco seno (Snedecor, 1962).
- **Coefficiente de Correlação de Spearman:** é comum os Polychaeta sofrerem autotomia (perda de apêndices do corpo como segmentos, cirros, entre outros) devido ao manuseio nas coletas e triagem ou terem o comprimento do corpo alterado pelo processo de fixação (MacCord & Amaral, 2005; Pardo *et al.*, 2010), dificultando a mensuração dos poliquetas. Assim, para obter o parâmetro mais significativo para estimar o tamanho e a idade dos Polychaeta estudados em estrutura populacional, foi realizada a correlação de Spearman (STATISTICA 8, StatSoft Inc) com os indivíduos inteiros de cada espécie.
- **Classes de tamanho:** foram confeccionadas tabelas de frequência para representação tabular da distribuição relativa das classes de tamanho de todos os indivíduos mensurados, em todas as coletas, apresentando os intervalos de classe de acordo com a fórmula de Sturges, descrita em Vieira (1980):

$$K = 1 + 3,3 \times \log(n)$$

Onde,

- n = número de observações
- K = número de classes de tamanho

Para obter o intervalo de classes "h" para cada classe de tamanho, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$h = \frac{\text{amplitude total}}{K}$$

Onde,

$$\text{amplitude total} = \text{valor máximo observado} - \text{valor mínimo observado}$$

Para identificar os padrões das coortes e o recrutamento das espécies, foram analisados os histogramas das classes de tamanho. Foi atribuída uma sigla “C” a cada coorte observada, com o respectivo número para sua identificação.

- **Modelo linear generalizado para distribuição binomial negativa:** a variação dos Polychaeta em relação ao período e as regiões de coleta (barra e fundo) foi avaliada a partir de modelos lineares generalizados (GLM) com distribuição binomial negativa pelo software R - 1.3 (R Development Core Team, 2011). A distribuição binomial negativa caracteriza-se por apresentar variância maior que a média indicando, assim, distribuição agregada (Fernandes *et al.*, 2002). De acordo com Olivença (2011), os modelos com binomial negativa tratam melhor a grande dispersão de dados, conforme os apresentados neste estudo.
- **Análise de Redundância (RDA):** foi realizada através do software R-1.3 (R Development Core Team, 2011) a fim de verificar qual ou quais variáveis ambientais mais contribuíram para os padrões de distribuição das espécies durante o presente estudo. Foram utilizados os valores médios dos dados abióticos e do número de indivíduos de Polychaeta de cada mês amostrado, perfazendo um total de 90 amostras. RDA é um método combinando regressão e análise dos componentes principais (PCA). Ou seja, conceitualmente RDA é uma regressão linear múltipla multivariada seguida de uma PCA da tabela dos valores ajustados (Borcard *et al.*, 2011). Para esta análise foram utilizadas transformações de Hellinger para os dados (Legendre & Gallagher, 2001; Peres-Neto *et al.*, 2006). Na RDA, a direção e o tamanho das setas que representam as variáveis abióticas podem ser interpretados qualitativamente como a covariância entre estas variáveis e as variáveis bióticas, ou seja, setas longas representam variáveis ambientais que estão fortemente correlacionadas com os eixos de ordenação e mais fortemente relacionadas aos padrões de variação da comunidade (Ter Braak, 1986). Variáveis que estão posicionadas a ângulos elevados entre si, de até 90°, são independentes enquanto que variáveis com ângulos menores compartilham influência sobre as variáveis bióticas (Milanelli, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Variáveis abióticas

Em relação aos fatores abióticos estudados, fósforo total, nitrogênio total, pH, temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido, profundidade, granulometria e matéria orgânica, na **tabela 3** são apresentados os valores máximos e mínimos, as médias, o desvio padrão e o nível de significância entre as datas das coletas e as regiões estudadas. Na **figura 7 (A-G)** e **8 (A-B)** são apresentadas a distribuição das médias e os desvios padrões dos fatores abióticos durante o período estudado. A seguir as principais variações são brevemente discutidas.

Tabela 3. Valores máximos e mínimos, médias e desvio padrão (DP) das variáveis abióticas com data de coleta e as regiões para o valor obtido. Sendo “****” os parâmetros significativos ($p < 0,05$) e “-” não significativos para o teste de Kruskal-Wallis comparando as regiões amostradas “barra e fundo” e as coletas.

Variáveis Abióticas	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média e DP	Regiões (barra e fundo)	Datas Coletas
P ($\mu\text{mol/L}$)	13,2 (coleta 18 – barra)	0,5 (coleta 1 – barra)	4,22 \pm 2,26	-	***
N (mg/L)	12,9 (coleta 18 – barra)	0,5 (coleta 9 – barra)	5,64 \pm 1,96	-	***
pH	9,9 (coleta 3 – fundo)	7,0 (coleta 9 – fundo)	8,32 \pm 0,18	-	***
Temp ($^{\circ}\text{C}$)	37,2 (coleta 18 – barra)	19,5 (coleta 7 – fundo)	25,82 \pm 1,31	***	***
Sal (‰)	119,8 (coleta 18 – fundo)	38,0 (coleta 5 – barra)	61,61 \pm 20,15	-	***
O.D. (mg/L)	15,6 (coleta 17 – barra)	0,2 (coleta 1 – barra)	8,26 \pm 1,75	-	***
Prof (cm)	49,0 (coleta 5 – barra/fundo)	5,0 (coletas 17 e 18 – fundo)	26,06 \pm 4,19	***	***
Granulometria (Areia grossa %)	84,4 (abril-fundo)	2,6 (junho-barra)	39,04 \pm 16,60	***	-
M.O. (%)	68,42 (outubro-fundo)	0,49 (abril-barra)	23,94 \pm 0,13	***	-

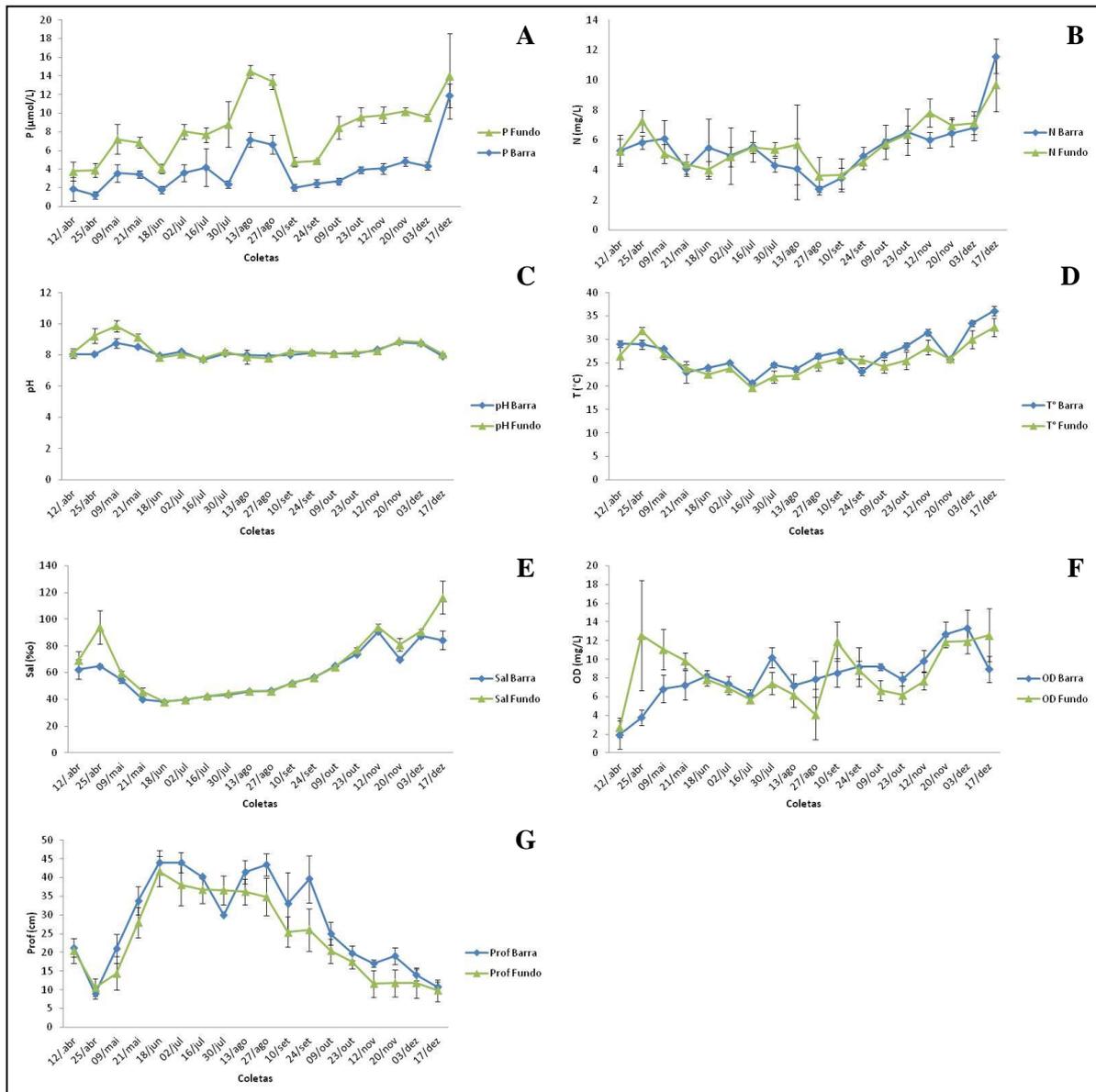


Figura 7. Gráficos da média e desvio padrão dos parâmetros abióticos da lagoa Visgueiro durante as coletas. **A.** Fósforo total (P – $\mu\text{mol/L}$); **B.** Nitrogênio total (N – mg/L); **C.** pH; **D.** Temperatura (T° – $^{\circ}\text{C}$); **E.** Salinidade (Sal – $\%$); **F.** Oxigênio dissolvido (O.D. – mg/L); **G.** Profundidade (Prof – cm). Linha azul representa região da “barra” e linha verde representa região do “fundo”.

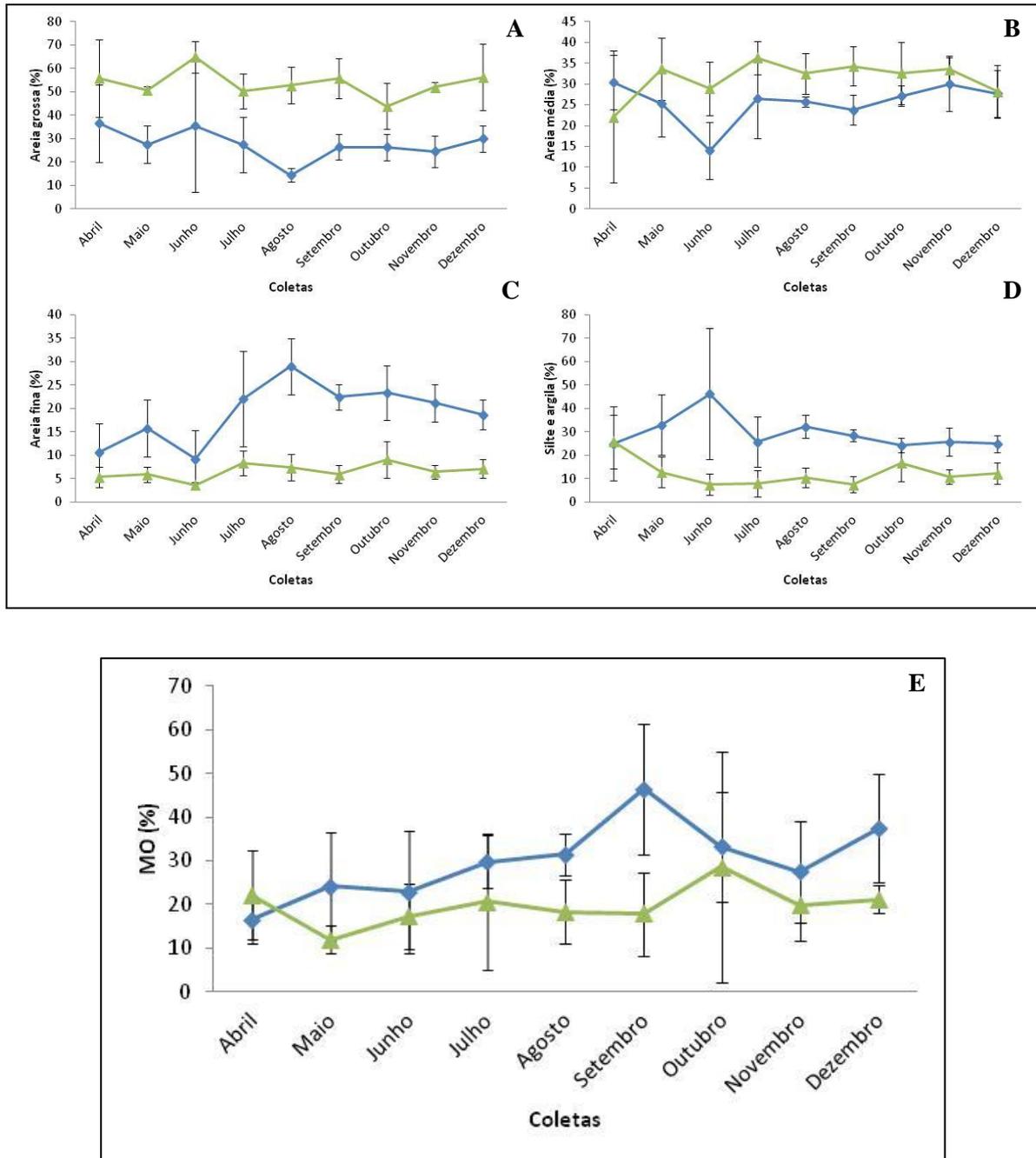


Figura 8. Gráficos da média e desvio padrão dos parâmetros do sedimento da lagoa Visgüeiro durante as coletas. Porcentagem da composição granulométrica do sedimento: **A.** Areia grossa, **B.** Areia média, **C.** Areia fina, **D.** Silte e Argila. **E.** Porcentagem de Matéria Orgânica. Linha azul representa região da “barra” e linha verde representa região do “fundo”.

De acordo com a classificação da OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) que estabelece limites para a classificação trófica dos ambientes com base na média anual de P e N total (OECD, 1982), a lagoa Visgueiro é oligotrófica. A resuspensão de sedimentos finos na coluna d'água pelo processo de bioturbação gerada pela fauna bentônica, pode gerar alterações químicas e físicas na água, como nas concentrações de fósforo (Laverock *et al.*, 2014) e nitrogênio (Santoro, 2010). A profundidade, que também variou significativamente entre os períodos de coleta, também pode ter influenciado nas concentrações desses nutrientes, podendo em épocas de estiagem concentrar esses nutrientes na coluna d'água, conforme observado por Laque (2006), que estudou a variação sazonal e espacial da comunidade de bactérias planctônicas em lagoas costeiras do PARNA Jurubatiba.

A lagoa Visgueiro apresentou pH alcalino durante todo o período de coleta (**figura 7.C.**) A oscilação significativa do pH observada no presente estudo pode ter sido influenciada pela variação da salinidade, pois segundo Esteves (2011) lagoas costeiras com sofrem forte influência marinha, pois a água do mar é rica em carbonatos. Os valores de pH observados no presente estudo mantiveram-se dentro da faixa favorável para o desenvolvimento da biota conforme estudos realizados por Esteve (1998), que estão entre 6,0 a 9,0.

Segundo Smith (1994), a distribuição da temperatura em uma lagoa costeira pode ocorrer em escala diurna, como efeito do aquecimento pelo sol e resfriamento noturno. As altas temperaturas registradas na lagoa Visgueiro (**figura 7.D**) podem ter sido influenciadas por esta escala, pois todas as coletas foram realizadas no período da manhã. A temperatura da água pode influenciar diretamente a sobrevivência das larvas de Polychaeta, consequentemente influenciando toda população (Ushakova, 2003; Massamba-N'Siala *et al.*, 2012).

Conforme a classificação *Venice System* (1959) das águas quanto a concentração da salinidade, durante a maior parte do período estudado a lagoa Visgueiro foi hiperalina ($> \pm 40\text{‰}$), e apenas nas coletas de 21 de maio (38,00‰) e 02 de julho (39,90‰) foi euhalina ($\pm 40\text{‰}$ a $\pm 30\text{‰}$). A variação da salinidade no presente estudo pode ter sido influenciada pelo regime das chuvas (**figura 9**), conforme os estudos de Laque (2006) e Ferreira (2012) indicam para outras lagoas do PARNA Jurubatiba, pois conforme o nível da água diminuiu, os sais presentes nela se concentram elevando a salinidade (Macedo-Soares *et al.*, 2010). A distribuição da salinidade em um sistema lagunar possui grande influência na biota, pois cada espécie tem seu nível máximo de tolerância à salinidade e sua faixa ótima. A salinidade afeta ainda a capacidade de dissolução de oxigênio na água, o pH e composição iônica (Santangelo, 2005).

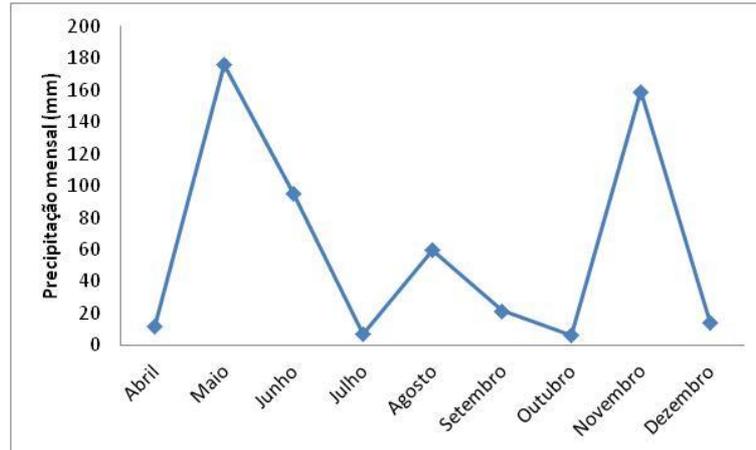


Figura 9. Valores da precipitação mensal para Estação de Campos de Goytacazes, RJ. Ano de 2012. **Fonte:** INMET/2012

Os valores de O.D. observados na lagoa Visgueiro durante o presente estudo (**tabela 3 - figura 7.F**) estiveram acima de 5mg/L, concentração considerada limite mínimo para a permanência da comunidade aquática sem condição de estresse (Talke *et al.*, 2009). Durante as coletas foi observada a ação dos ventos na coluna d'água, o que pode ter contribuído para a homogeneização da coluna d'água e pelos valores observados, assim como observado por Enrich-Prast *et al.* (2004) para outras lagoas do PARNA Jurubatiba. Marques (2009), em seu estudo sobre a estratificação na lagoa Rodrigo de Freitas (RJ), também observou a influência do vento nas concentrações de O.D. na coluna d'água e na ressuspensão de sedimentos com altos teores de matéria orgânica.

No presente estudo as maiores profundidades da lagoa Visgueiro foram observadas entre os meses de maio e junho (**figura 7.G**), coincidindo com o período de chuvas de acordo com o INMET (2012) (**figura 9**). Ainda conforme o INMET, em novembro ocorreu na região o segundo maior nível pluviométrico do ano, entretanto a profundidade na lagoa Visgueiro se manteve baixa. Este fato pode estar correlacionado às altas temperaturas registradas neste período (**figura 7.D**), causando uma elevada taxa de evaporação da água, e assim contribuindo para a baixa profundidade da lagoa. A diferença significativa observada entre as regiões da barra e do fundo no presente estudo pode estar correlacionada com o fato de haver maior deposição de sedimentos mais grosseiros na região do fundo da lagoa do que na região da barra. A lagoa Visgueiro é caracterizada como perene, estando sujeita a secar em períodos de estiagem, principalmente por suas características de formação nas depressões entre os cordões de restinga (Enrich-Prast *et al.*, 2004). Entretanto, a partir de observações de campo no presente estudo, foi constatado que a lagoa Visgueiro secou completamente em janeiro de

2013, conforme demonstrado na **figura 10**, caracterizando-se como uma lagoa sazonal. A variação significativa da profundidade da lagoa Visgueiro já foi reportada anteriormente por Enrich-Prast *et al.* (2004), que observou profundidade média de 10cm; Laque (2006), que observou uma variação de 20 a 100cm na profundidade e Ferreira (2012), que observou profundidade média de 90cm.



Figura 10. Vista da lagoa Visgueiro em diferentes épocas do ano. **A.** Lagoa na época da chuva - agosto/2012 (Copyright © Rodrigo Felix); **B.** Lagoa na época da estiagem - janeiro/2013 (Copyright © Aline Barbosa).

No presente estudo, a maior preponderância de grãos mais grosseiros foi observada na região do fundo da lagoa (**tabela 3 - figura 8.A.**). Embora esse padrão tenha sido observado neste trabalho, em ambientes costeiros é comum que haja maior deposição de sedimentos grosseiros na região mais próxima ao mar. Em seu estudo, Ferreira (2012) observou a

preponderância de areia grossa na região do centro das lagoas, distante cerca de 10m do cordão arenoso que isola a lagoa do mar. Pinto (2011b), que realizou a taxocenose dos poliquetas de sistemas lagunares do leste fluminense, observou, no geral, a preponderância de areia grossa nas lagoas costeiras em seu estudo.

A porcentagem média de M.O. da lagoa Visgueiro (**tabela 3 - figura 8.E.**) foi significativamente maior na região do fundo, o que é esperado para ambientes sob influência marinha, devido à diluição da M.O. pela deposição de sedimentos mais grosseiros provenientes do mar. No entanto, a maior porcentagem dos sedimentos mais grosseiros foi observada na região da fundo no presente trabalho, levando à suposição de que o maior acúmulo de M.O. na região do fundo da lagoa Visgueiro possa ter sido influenciado pela ressuspensão dos sedimentos mais finos, conforme observado por Marques (2009). Os valores observados de M.O. para a lagoa Visgueiro no presente estudo foram semelhantes aos citados por Ferreira (2012), que observou porcentagem média de 24,87%.

2. Polychaeta

2.1. Composição e densidade

Um total de 6.345 indivíduos e quatro famílias e espécies foram identificados: Nereididae *Laeonereis culveri* – 2.708, Spionidae *Dipolydora socialis* – 2.567, Capitellidae *Capitella capitata* complexo – 983 e Pilargidae *Sigambra grubei* – 87. Na **tabela 4 e figura 11 (A.–D.)**, está a densidade de cada espécie por período de coleta, onde se observa que a coleta de 24 de setembro apresentou a maior densidade e a de 17 de dezembro a menor. Em relação a dominância, *D. socialis*, *L. culveri* e *S. grubei* se alternaram em relação aos períodos de coleta, sendo que *S. grubei* ocorreu com baixos valores de densidade.

Tabela 4. Densidade e dominância das espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro nas coletas. Sendo “*” as espécies dominantes em cada coleta e “D” a dominância dessas espécie.

Coleta	<i>D. socialis</i>	<i>C. capitata complexo</i>	<i>L. culveri</i>	<i>S. grubei</i>	D (%)
1	66,67	0,00	511,11	88,89	76,67
2	111,11	0,00	22,22	133,33	50
3	0,00	0,00	0,00	88,89	100
4	0,00	0,00	0,00	44,44	100
5	177,78	0,00	244,44	177,78	40,74
6	644,44	400,00	2244,44	22,22	67,78
7	644,44	844,44	6622,22	0,00	81,64
8	2644,44	422,22	911,11	66,67	65,38
9	9155,56	1822,22	7444,44	22,22	49,63
10	4577,78	2000,00	7688,89	244,44	52,98
11	4155,56	4977,78	10244,44	333,33	51,97
12	18822,22	9888,89	14377,78	488,89	43,19
13	11622,22	1377,78	5511,11	222,22	62,04
14	1755,56	111,11	4066,67	0,00	68,53
15	1977,78	0,00	288,89	0,00	87,25
16	555,56	0,00	0,00	0,00	100
17	133,33	0,00	0,00	0,00	100
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0
TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	-

Em relação à frequência de ocorrência, *L. culveri* foi constante e as demais espécies comuns durante o período estudado (**tabela 5**). Entretanto, o valor entre *L. culveri* e *D. socialis* são praticamente idênticos, podendo-se inferir que essas espécies ocorrem com frequência similar ao longo o período estudado.

Em relação à abundância das espécies quanto às diferentes áreas estudadas (barra X fundo), observou-se que na região da barra a espécie com maior abundância foi *L. culveri*, e no fundo as três outras espécies apresentaram um maior número de indivíduos. *D. socialis*, *L. culveri* e *S. grubei* ocorrem de maneira mais importante em uma das regiões com aproximadamente 50% a mais de indivíduos na região de maior abundância. Apenas *C. capitata complexo* ocorre com quase 100% de preferência por uma região (**tabela 6**).

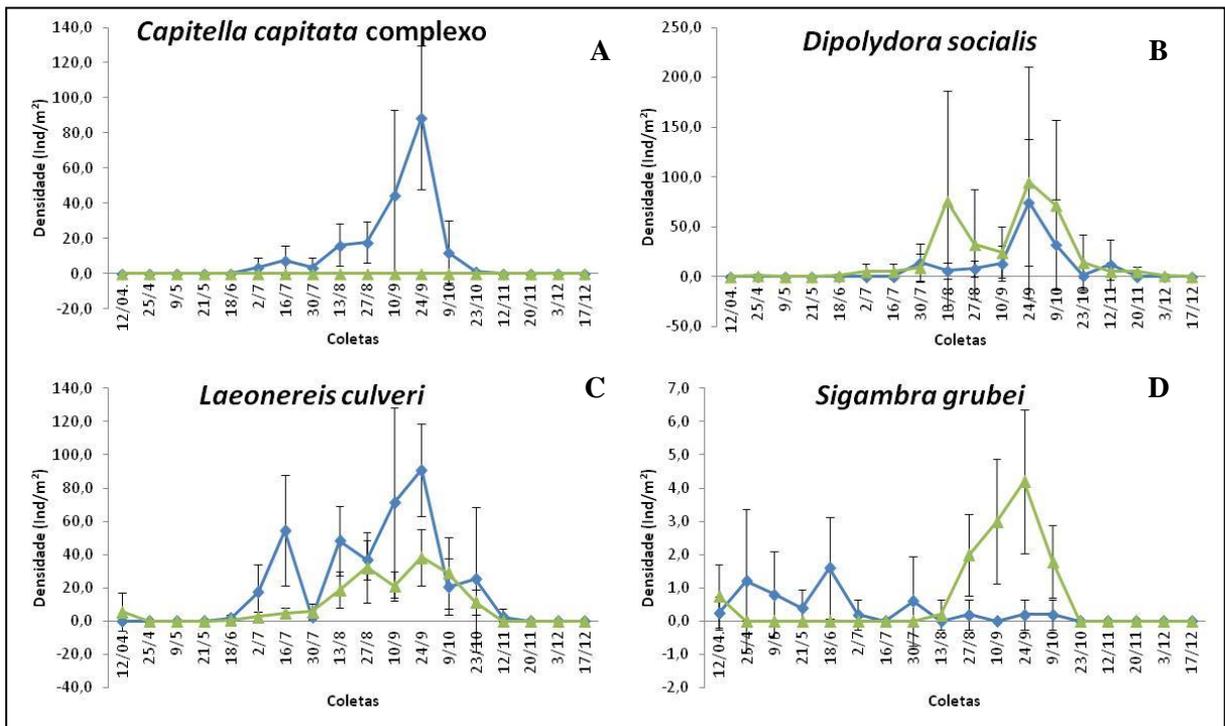


Figura 11. Variação da densidade das espécies de Polychaeta da lagoa Visgüeiro. **A.** *Capitella capitata* complexo; **B.** *Dipolydora socialis*; **C.** *Laeonereis culveri*; **D.** *Sigambra grubei*. Linha azul representa região da “barra” e linha verde representa região do “fundo”.

Tabela 5. Frequência de ocorrência das espécies de Polychaeta da lagoa Visgüeiro identificadas durante o período estudado (abr-dez/2012).

Espécie	Frequência de Ocorrência (datas)	Classificação
<i>L. culveri</i>	51,12	constante
<i>D. socialis</i>	48,88	comum
<i>C. capitata</i> complexo	22,47	comum
<i>S. grubei</i>	21,35	comum

Tabela 6. Abundância das espécies de Polychaeta da lagoa Visgüeiro entre as áreas estudadas (barra X fundo) durante o período estudado (abr-dez/2012).

Área/Abundância (Ind.)	<i>D. socialis</i>	<i>C. capitata</i> complexo	<i>L. culveri</i>	<i>S. grubei</i>	Total
Barra	814	980	1.858	28	3.679
Fundo	1.753	3	850	59	2.665

Apesar de *C. capitata* complexo ser amplamente referida na literatura como um bioindicador de poluição orgânica (Grassle & Grassle, 1974), os valores abióticos encontrados pelo presente estudo não demonstraram nenhum impacto na lagoa, assim como corroboram com os resultados de Enrich-Prast *et al.* (2004) que demonstrou que a lagoa não possuía características físico-químicas de impacto ambiental. No item 2.4. será abordada a

distribuição espaço-temporal das espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro em relação aos parâmetros abióticos através de uma análise multivariada.

As espécies identificadas para a lagoa Visgueiro são comumente registradas em trabalhos ecológicos bentônicos em lagoas costeiras no mundo e no Brasil (Magni, *et al.*, 2004; Da Silva *et al.*, 2005; Ferreira, 2012; Teive, 2013). Ferreira (2012), em um estudo sazonal 2010/2011 (estiagem e chuva) nas 19 lagoas do PARNA Jurubatiba, também observou *Laeonereis culveri* e *Sigambra grubei* na lagoa Visgueiro. Ferreira (2012) também encontrou *Heteromastus similis* na lagoa Visgueiro.

Em relação à dominância das espécies na lagoa Visgueiro, quando se compara o mês de maio do presente trabalho com o mesmo período estudado por Ferreira (2012), observou-se a ocorrência praticamente apenas de *S. grubei*. Enquanto em Ferreira (2012) no mês de agosto/2010 a dominância foi entre as espécies: *H. similis* – 61,6%, *S. grubei* – 25,5% e *L. culveri* – 12,9%; no mesmo período do presente estudo houve uma alternância na dominância entre *D. socialis* e *L. culveri* entre as coletas desse mês.

A abundância das quatro espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro foi significativamente diferente ao longo do período estudado e não significativa na relação entre as regiões da barra e do fundo (**tabela 7**). Outros trabalhos em lagoas observaram essa mesma correlação entre as populações bentônicas e a sazonalidade, como Colling (2007; 2011) para a Lagoa dos Patos, e Pinto (2011b) para ambientes lagunares do leste fluminense. A correlação da distribuição das espécies em relação aos fatores abióticos será abordada no item **2.4.** do presente estudo, quando são apresentados os resultados da análise multivariada RDA.

Tabela 7. Resultado do modelo linear generalizado para distribuição binomial negativa para as espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro entre as coletas e entre as regiões da barra e do fundo. *** = Nível de significância $p < 0,05\%$.

	Coleta		Região	
	F	P	F	p
<i>D. socialis</i>	11,66	***	0,87	0,35
<i>C. capitata</i>	24,24	***	0	1
<i>L. culveri</i>	16,67	***	1,90	0,17
<i>S. grubei</i>	8,21	***	0,59	0,44

2.2. Taxonomia dos Polychaeta

A seguir a lista das quatro espécies identificadas para a lagoa Visgueiro durante o período estudado, segundo a classificação sistemática de Rouse & Fauchald (1998).

ANNELIDA

POLYCHAETA

SCOLECIDA

Capitellidae Grube 1862

Capitella Blainville, 1828

Capitella capitata complexo

PALPATA

ACICULATA

PHYLLODOCIDA

NEREIDIFORMIA

Nereididae Johnston 1865

Laeonereis Hartman 1945

Laeonereis culveri (Webster, 1879)

Pilargidae Saint-Joseph, 1899

Sigambra Müller, 1858

Sigambra grubei Müller 1858

CANIPALPATA

SPIONIDA

Spionidae Grube, 1850

Dipolydora Verrill, 1881

Dipolydora socialis (Schmarda, 1861)

FAMÍLIA CAPITELLIDAE GRUBE 1862

Corpo cilíndrico, geralmente dividido em região torácica e abdominal. Prostômio e peristômio sem apêndices, probóscide eversível sem mandíbulas. Prostômio curto e acuminado, manchas ocelares presentes ou ausentes, um par de órgãos nucais eversíveis. Parapódios birremes reduzidos. Região torácica com noto e neuropódios com cerdas capilares, região abdominal com ganchos encapuzados.

***Capitella* Blainville, 1828**

Diagnose: Prostômio cônico a arredondado, algumas vezes dorsoventralmente achatado, com palpos presentes ou ausentes, órgãos nucais pares entre o prostômio e o peristômio, olhos presentes ou ausentes. Peristômio sem cerda. Tórax com nove segmentos, setígeros 1–3, 1–4, 1–6 ou 1–7 com cerdas capilares noto e neuropodiais, ou outro padrão com cerdas capilares e ganchos em varias combinações nos ramos parapodiais; setígeros 8–9 com ganchos encapuzados, cerdas capilares e ganchos, ou somente cerdas capilares, em combinações as vezes dependente do crescimento; cerdas genitais presentes nos setígeros 8–9 em machos e hermafrodita; fêmeas frequentemente com poros genitais grandes entre os setígeros 7–8 ou 8–9. Cerdas unilimbadas afilada; ganchos com fileiras múltiplas de dentículos sobre um dente principal. Segmentos abdominais com ganchos encapuzados em ambos os ramos parapodiais; cerdas capilares ausentes. Brânquias ausentes. Pígidium sem apêndices (Blake, 2009).

***Capitella capitata* complexo**

(Figura 12.A-D)

Material Examinado: 983 indivíduos identificados. Rio de Janeiro, Quissamã, lagoa Visguevoiro (areia grossa, van-Veen, coletor Alana Leitão), 22°11.494' S 41°25.774' W: 18 inds. incompletos, 41cm, 02/07/2012; 38 inds. incompletos, 38,5cm, 16/07/2012; 2 inds. completos, 17 inds. incompletos, 33,3cm, 30/07/2012; 82 inds. incompletos, 38,8cm, 13/08/2012; 90 inds. incompletos, 39,1cm, 27/08/2012; 4 inds. completos, 220 inds. incompletos, 29,2cm, 10/09/2012; 13 inds. completos, 432 inds. incompletos, 32,8cm, 23/09/2012; 62 inds., 22,7cm, 09/10/2012; 5 inds. incompletos, 18,7cm, 23/10/2012.

Descrição: Espécimes inteiros com 33–46 segmentos, comprimento entre 4,11–20,88mm, largura do segmento cinco entre 0,20–0,93mm. Corpo filiforme (**figura 12.A**), prostômio curto e cônico, probóscide eversível globosa (**figura 12.B-C**); olhos ausentes. Região torácica com nove setígeros. Setígeros 1–6 com noto e neuropódios reduzidos e somente com cerdas capilares; setígero sete com cerdas capilares e ganchos encapuzados; setígero 8–9 somente com ganchos encapuzados, sendo possível observar cerdas genitais em alguns indivíduos (**figura 12.D**). Setígeros abdominais mais inflados na região posterior; ganchos encapuzados presentes. Pigídio em formato de disco.

Cor: Avermelhada (vivos); amarelada (fixados) (**figura 12. A-C**).

Habitat: indivíduos tubícolas normalmente associados a sedimentos lamosos, com registro para diversos ambientes (Blake, 2000). Ambiente marinho: De Assis *et al.* (2012); Méndez *et al.* (1997); Morgado & Salvador (1998). Estuário: Garmendia *et al.* (2011); Liñero-Arana & Díaz-Díaz (2013). Lagoas costeiras: Reizopoulou & Nicolaidou (2004); Da Silva *et al.* (2005). No presente estudo, *C. capitata* ocorreu em areia grossa.

Reprodução e Desenvolvimento: São dióicos ou hermafroditas (Rouse & Pleijel, 2001); com eclosão das larvas após três dias da desova (Tsutsumi & Kikuchi, 1984; Méndez, 2002). A ocorrência de larvas bentônicas e planctônicas já foram registradas para o complexo (Grassle & Grassle, 1974, 1976, Wu *et al.*, 1991; Gamenick *et al.*, 1998). Espécies do complexo *Capitella capitata* são consideradas de estratégia “R”, estando aptas para se reproduzir com larvas planctotróficas e lecitotróficas, possuindo um variável e curto ciclo de vida e altas taxas de mortalidade em adultos (Grassle & Grassle, 1974; Gray, 1981).

Distribuição (Mundial): complexo de espécies: *Oceano Atlântico*: França (Fauvel 1927); África do Sul (Day, 1967); Reino Unido, Holanda (Warren, 1976); Groenlândia (Fabricius, 1780; Blake, 2009); Itália (Eisig, 1887); *Oceano Pacífico*: EUA (Warren, 1976; Hartman 1947; 1969, Blake, 2000); Costa Rica (Dean, 2002).

Distribuição (Brasil): complexo de espécies: *Região Sudeste*: RJ (Quissamã, lagoa Visgueiro: presente trabalho); *Região Sul*: PR (Bolivar, 1990).

Discussão: *Capitella capitata* é um conhecido complexo de espécies consideradas indistinguíveis morfológicamente e, conseqüentemente com distribuição considerada cosmopolita (Grassle & Grassle, 1976; Méndez *et al.*, 2000). Através de dados moleculares e revisão taxonômica duas espécies foram recentemente estabelecidas dentro deste complexo (Blake, 2009; Blake *et al.*, 2009). Blake (2009) redescreveu e estabeleceu o neótipo *C. capitata* (Fabricius, 1780), e restringiu sua distribuição para a região Ártica e Subártica. *C. teleta* Blake, Grassle & Eckelbarger, 2009 foi descrita a partir de dados morfológicos e moleculares e tem sua distribuição nas costas leste e oeste da América do Norte, e desde o oeste no Japão e até o leste no Mar Mediterrâneo. Até o momento não existem estudos moleculares para espécies do complexo no Brasil que completem as descrições morfológicas, impedindo a diferenciação do complexo para o Brasil, e portanto os espécimes da lagoa Visgueiro foi mantido como “*Capitella capitata* complexo”. Ferreira (2012) em um estudo taxonômico nas lagoas costeiras do PARNA Jurubatiba registrou apenas o gênero

Heteromatus similis Southern, 1921, sendo este portanto o primeiro registro do gênero *Capitella* para esta área de estudo.

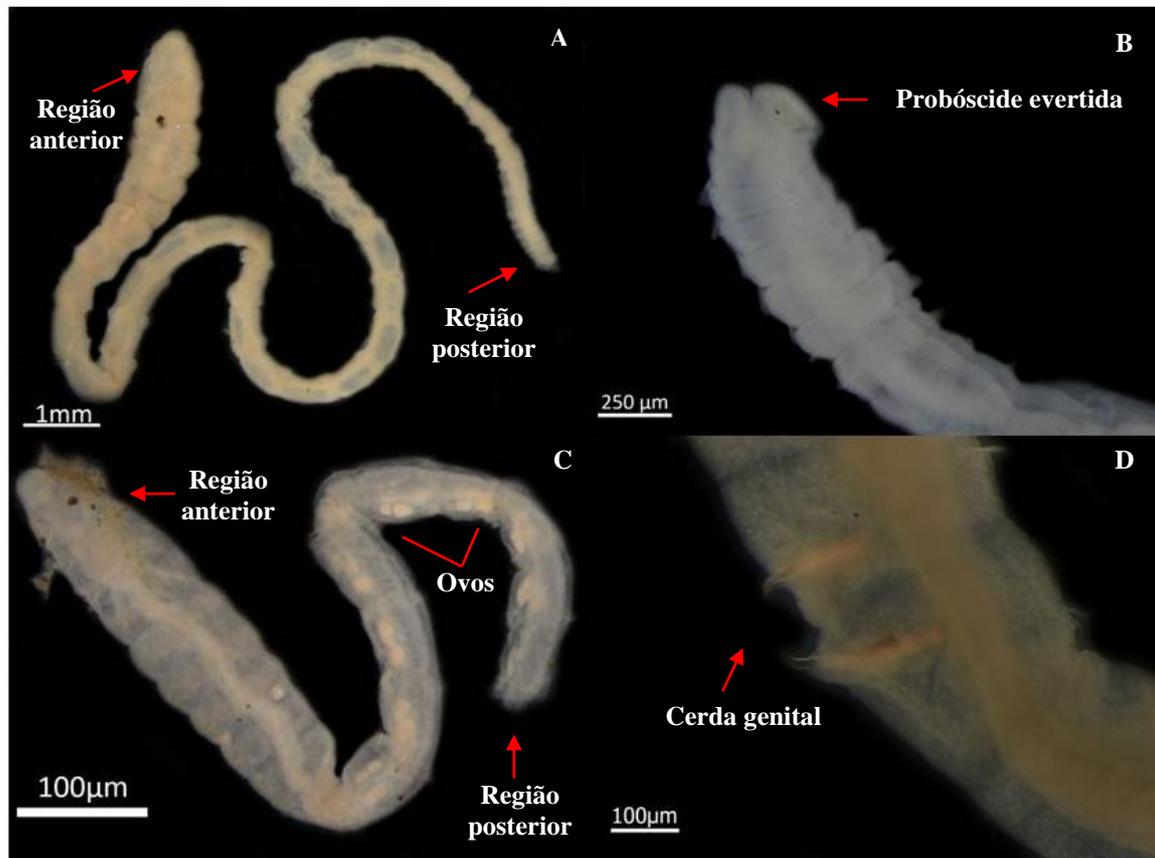


Figura 12. Fotomicrografias de *Capitella capitata* complexo da lagoa Visgueiro. **A.** Vista dorsal de indivíduo inteiro; **B.** probóscide evertida; **C.** Fêmea ovada. **D.** Cerda genital (Copyright © Alana Leitão).

FAMÍLIA NEREIDIDAE JOHNSTON 1865

Corpo cilíndrico, alongado, com numerosos segmentos. Prostômio arredondado em forma de “T” invertido, dois pares de olhos, um par de antenas e um par de palpos biarticulados presentes ou ausentes. Peristômio com quatro pares de cirros tentaculares. Probóscide eversível com um par de maxilas com dentes, paragnatas quitinosas ou papilas moles. Primeiro segmento sem cerdas, parapódios birremes a partir do segmento três. Notopódio com cirro dorsal trilobado, neuropódio com cirro ventral bilobado. Parapódios com cerdas compostas, espiníngeras e falcígeras. Pigídio com um par de cirros anais.

***Laeonereis* Hartman 1945**

Diagnose: Probóscide eversível com papilas em torno do anel oral e uma papila única na área VI do anel oral. Quatro pares de cirros tentaculares, parapódios birremes. Notocerca homogonfa espinígera; neurocerda homogonfa espinígera e falcígera nos segmentos posteriores (Fauchald, 1977).

***Laeonereis culveri* (Webster, 1880)**

(Figura 13.A-D)

Localidade tipo: Great Egg Harbor, Nova Jersey, EUA.

Material Examinado: 2.708 indivíduos identificados. Rio de Janeiro, Quissamã, lagoa Visguevoiro (areia grossa, van-Veen, coletor Alana Leitão), 22°11.494' S 41°25.774' W: 2 inds. completos, 21 inds. incompletos, 20,9cm, 12/04/2012; 1 inds., 9,8cm, 25/04/2012; 9 inds. completos, 2 inds. incompletos, 42,8cm, 18/06/2012; 70 inds. completos, 31 inds. incompletos, 41cm, 02/07/2012; 125 inds. completos, 173 inds. incompletos, 38,5cm, 16/07/2012; 23 inds. completos, 18 inds. incompletos, 33,5cm, 30/07/2012; 33 inds. completos, 302 inds. incompletos, 38,8cm, 13/08/2012; 63 inds. completos, 283 inds. incompletos, 39,1cm, 27/08/2012; 184 inds. completos, 277 inds. incompletos, 29,2cm, 10/09/2012; 241 inds. completos, 606 inds. incompletos, 32,8cm, 24/09/2012; 35 inds. completos, 213 inds. incompletos, 22,7cm, 09/10/2012; 1 ind. completo, 182 inds. incompletos, 18,7cm, 23/10/2012; 13 inds. incompletos, 14,3cm, 12/11/2012.

Descrição: Espécimes inteiros com 25–123 segmentos, entre 2,22–74,77mm de comprimento. Não foi observada a largura do corpo. Região anterior do corpo cilíndrica, se tornando achatada dorso-ventralmente a partir da região posterior. Prostômio reduzido, em forma de “T” invertido; um par de antenas laterais e palpos biarticulados inseridos anteriormente; palpostilos pequenos; dois pares de olhos semelhantes, inseridos na região posterior do prostômio. Quatro pares de cirros tentaculares com cirróforos pouco desenvolvidos, inseridos lateralmente no prostômio (**figura 13.A**). Probóscide eversível com um par de maxilas (12 dentes), sem paragnatas, com um par de papilas cônicas na região mediana do anel oral (área VI); papilas cônicas inseridas na região anterior do anel oral (**figura 12.B**). Parapódios birremes, mais desenvolvidos na região anterior; Notocerca homogonfa espinígera e neurocerdas homogonfa espinígera e falcígera (**figura 13.C-D**). Pigídio com par de cirros anais, inseridos na região posterior.

Cor: Imaturo avermelhado, maduro esverdeado (♀), amarronzado (♂) (vivos); amarelado ou amarronzado (fixados) (**figura 13.A-B**).

Habitat: Possui registros para diferentes tipos de sedimento, variando de lama a areia grossa, ocorrendo também associado a gramíneas marinhas como *Ruppia maritima*, em diferentes tipos de ambientes. Ambiente marinho: Omena & Amaral (2000). Estuário: Bortolus *et al.* (1998); Ferreira (2012); Martin & Bastida (2006). Lagoas costeiras: Ferreira (2012). No presente trabalho ocorreu em areia grossa.

Reprodução e Desenvolvimento: Ciclo de vida completo no sedimento e as larvas atingem o estágio de três setígeros em quatro dias (Mazurkiewicz, 1975). Ao longo de dois anos de estudo na praia da Enseada (SP), Omena & Amaral (2000) observaram juvenis ocorrendo entre os meses de fevereiro e março. No presente estudo, fêmeas ovadas ocorreram entre os meses de abril e novembro, e juvenis nos meses de junho, agosto e setembro.

Distribuição Mundial: *Oceano Atlântico:* EUA (Hartman, 1945; Pettibone, 1971; Oliveira 2009), Costa Rica (Hartmann, 1959), Uruguai (Monro, 1937; Pettibone, 1971); *Oceano Pacífico:* El Salvador (Pettibone, 1971).

Distribuição no Brasil: *Região Nordeste:* SE (Santos & Lana, 2001), BA (Pamplin *et al.*, 2007); *Sudeste:* RJ (Quissamã, lagoas: Visgueiro, Ubatuba, Casa Velha, Barrinha, Pires, Catingosa, Robalo, Maria Menina, Peri-Peri I, Peri-Peri II, Garça Ferreira, 2012; lagoa Visgueiro: presente estudo).

Discussão: Através de diversos trabalhos ecológicos e taxonômicos observa-se a distribuição de *L. culveri* em ambientes marinhos na América do Norte e Central, e trabalhos ecológicos registram a sua ocorrência na América do Sul em ambientes estuarinos (Monro, 1937) e lagoas (Mendes & Soares-Gomes, 2011, 2013; Ferreira, 2012; Teive, 2013). Nas lagoas do PARNA Jurubatiba, Ferreira (2012) identificou a espécie em diversas lagoas do parque, inclusive para a Visgueiro. *L. culveri* do presente estudo é semelhante na descrição dos espécimes de Ferreira (2012) e também com as descrições da espécie, entretanto seu padrão de distribuição sugere que devem ser realizados mais estudos morfológicos e moleculares em relação as espécies das lagoas costeiras.

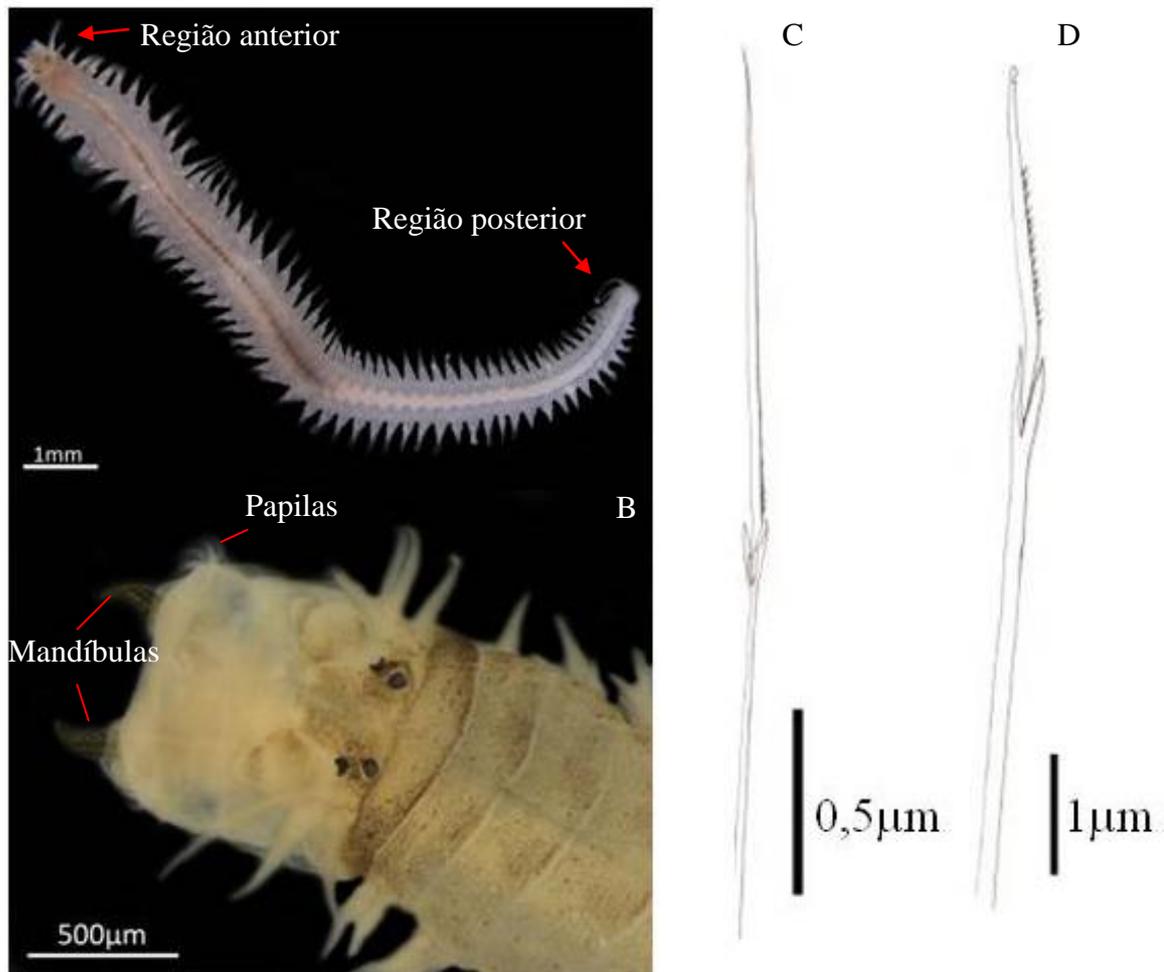


Figura 13. Fotomicrografias de *Laonereis culveri* da lagoa Visgueiro. **A.** Vista dorsal de indivíduo inteiro; **B.** Detalhe da mandíbula e papila (Copyright © Alana Leitão). Ilustração: **C.** Cerca espinígera **D.** Cerca falcígera (Copyright © Barbara Ferreira).

FAMÍLIA PILARGIDAE SAINT-JOSEPH 1899

Corpo cilíndrico a achatado dorso-ventralmente. Prostômio retangular, arredondado ou elíptico, antenas dorsais presentes em número de dois ou três, ou ausetes, um par de palpos biarticulados ou simples. Olhos presentes ou ausentes. Peristômio sem cerdas e usualmente com dois pares de cirros tentaculares. Segundo segmento com neuropódio e cirros dorsais e ventrais. Notopódios com ganchos ou espinhos emergentes. Neuropódios cônicos. Acícula presente nos noto e neuropódios. Brânquias ausentes. Um par de cirros anais.

Sigambra Müller 1858

Diagnose: Corpo dorso-ventralmente inflado, superfície lisa ou papilada. Prostômio com dois palpos biarticulados e três antenas lisas e finas na metade posterior do prostômio. Olhos frequentemente ausentes. Faringe sem mandíbula, com papilas marginais. Parapódios birremes. Notopódios medianos e posteriores com cirros dorsais, notoacículas e ganchos notopodiais, três cerdas capilares presentes ou ausentes ou um espinho. Neuropódios bem desenvolvidos com cerdas simples e cirros ventrais presentes ou ausentes no segundo segmento. Pigídio com dois cirros anais (adaptado de Licher & Westheide, 1997).

***Sigambra grubei* Müller 1858**

(Figura 14.A-C)

Localidade tipo: lagoa da Conceição, Florianópolis (SC), Brasil.

Material Examinado: 87 indivíduos. Rio de Janeiro, Quissamã, lagoa Visgueiro (areia grossa, van-Veen, coletor Alana Leitão), 22°11.494'S 41°25.774'W: 2 inds. completos, 2 inds. incompletos, 20,9cm, 12/04/2012; 1 ind. completo, 5 inds. incompletos, 9,8cm, 25/04/2012; 1 ind. completo, 3 inds. incompletos, 17,7cm, 09/05/2012; 1 ind. completo, 1 ind. incompleto, 39,9cm, 21/05/2012; 1 ind. completo, 7 inds. incompletos, 42,8cm, 18/06/2012; 1 ind. incompleto, 41cm, 02/07/2012; 2 inds. completos, 1 ind. incompleto, 33,5cm, 30/07/2012; 1 ind. completo, 38,8cm, 13/08/2012; 2 inds. completos, 9 inds. incompletos, 39,1cm, 27/08/2012; 7 inds. completos, 8 inds. incompletos, 29,2cm, 10/09/2012; 15 inds. completos, 7 inds. incompletos, 32,8cm, 24/09/2012; 4 inds. completos, 6 inds. incompletos, 22,7cm, 09/10/2012.

Descrição: Espécimes inteiros com 37–143 segmentos, comprimento entre 3,34–37,86mm, e largura do sétimo segmento entre 0,37–1,39mm. Região anterior do corpo cilíndrica e inchada, se tornando achatada dorso-ventralmente a partir da região mediana e posterior (**figura 14.A**). Superfície do corpo lisa, sem papilas. Prostômio reduzido, fusionado ao peristômio, com palpos biarticulados separados do prostômio, com dois pequenos palpostilos de formato digitiforme. Três antenas inseridas na região posterior do prostômio; antenas laterais menores que mediana. Antena mediana inserida posteriormente às laterais, alcançando o segundo setígero. Probóscide eversível sem mandíbula, com 14 papilas de forma triangular dispostas distalmente. Quatro cirros tentaculares peristomiais. Primeiro setígero com cirro dorsal mais alongado do que os demais e segundo sem cirro ventral. Notopódios com

acículas, um gancho dorsal e cerdas capilares, denticuladas e pectinadas (**figura 14.C**). Neuropódios bem desenvolvidos. Pigídio com um par de cirros anais.

Cor: Amarelada (vivos); esbranquiçada (fixados) (**figura 14. A-B**).

Habitat: Ocorre em diversos tipos de sedimentos, variando de lama a areia grossa, em diferentes ambientes. Ambiente marinho: Shimabukuro (2011); Brasil & Silva (2000). Lagoas costeiras: Arana & Díaz (2005); Ferreira (2012); Gern (2011); Pinotti *et al.* (2011); Rosa & Bemvenuti (2006); Teive (2013). No presente trabalho ocorreu em areia grossa.

Reprodução e Desenvolvimento: São dióicos (Pettibone, 1982; Blake, 1997). No presente estudo foram observadas fêmeas ovadas nos meses de abril e julho (**figura 14.B**) e juvenis em agosto e setembro.

Distribuição Mundial: *Oceano Atlântico:* Venezuela (lagoa Chacopata e Maguey: Arana & Díaz, 2005).

Distribuição (Brasil): *Região Sudeste:* RJ (Quissamã, lagoa Visgueiro: Ferreira, 2012 e no presente estudo); *Sul:* SC (Florianópolis, lagoa da Conceição: Müller, 1858; Salazar-Vallejo, 1990).

Discussão: *S. grubei* têm sua distribuição restrita ao Oceano Atlântico Sul, ocorrendo também em lagoas costeiras, sendo registrada em trabalhos ecológicos (Gern, 2011; Pinotti *et al.*, 2011; Teive, 2013) e taxonômicos (Arana & Díaz, 2005; Rosa & Bemvenuti, 2006). A espécie já foi identificada para a lagoa Visgueiro por Ferreira (2012) em um estudo taxonômico e ecológico. *S. grubei* da lagoa Visgueiro assemelha-se a redescritção da espécie realizada por Salazar-Vallejo (1990), exceto pelo comprimento do corpo, *S. grubei* da lagoa da Conceição (SC) mede entre 3,5–11mm e *S. grubei* da lagoa Visgueiro possui espécimes maiores entre 3,34–50,3mm, tanto no estudo de Ferreira (2012) como no presente estudo.

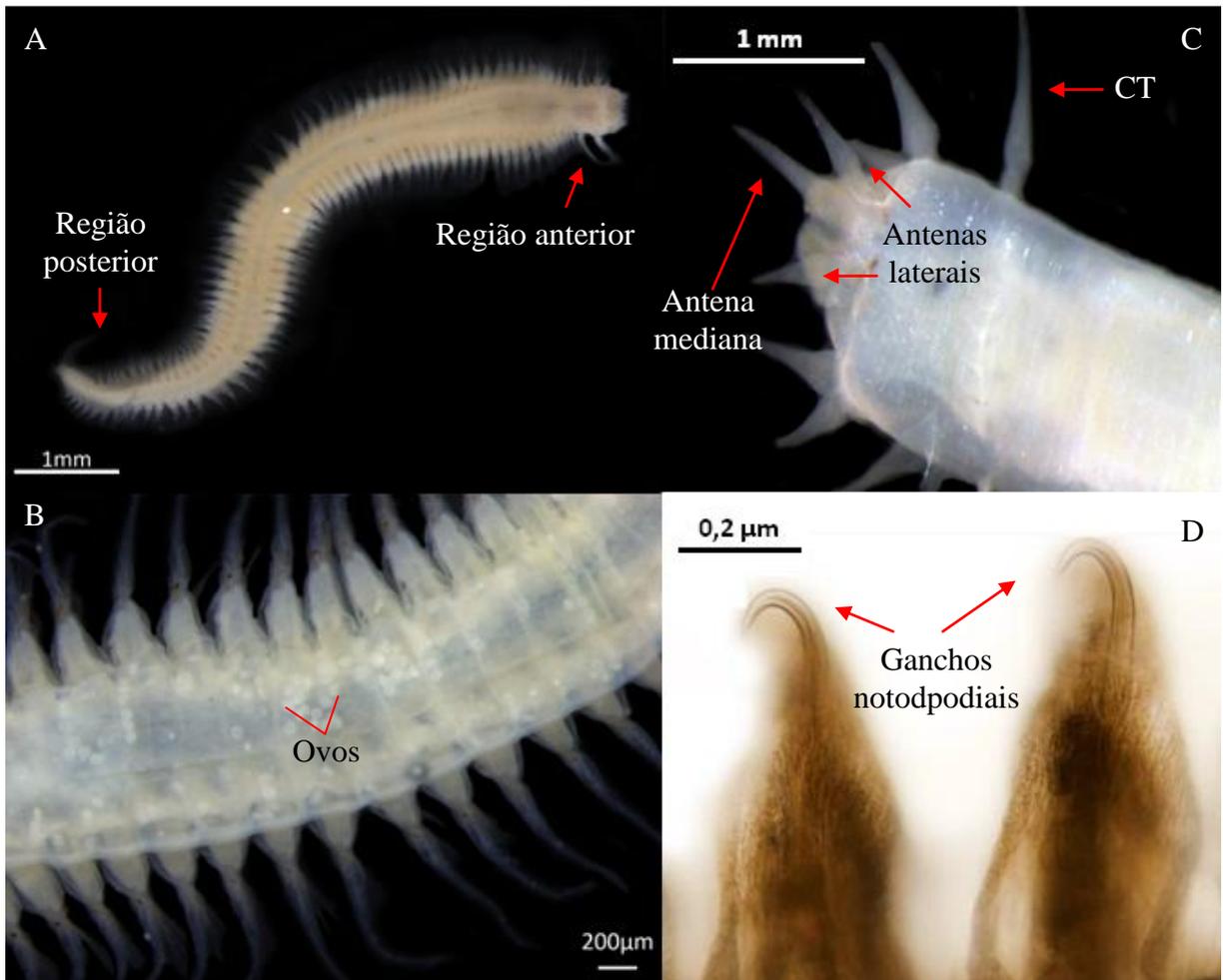


Figura 14. Fotomicrografias de *Sigambra grubei*. **A.** Vista dorsal do indivíduo inteiro; **B.** Região mediana do corpo com ovos (Copyright © Alana Leitão). **C.** Prostômio; CT = cirro tentacular **D.** Ganchos notopodiais (C.-D.Copyright © Barbara Ferreira).

FAMÍLIA SPIONIDAE GRUBE 1850

Corpo cilíndrico achatado dorsoventralmente, número variável de segmentos. Prostômio pode se estender em forma de carúncula, sem antenas, um par de palpos longos. Peristômio as vezes bem desenvolvido em forma de abas, probóscide sem mandíbula. Parapódios birremes, brânquias dorsais afiladas e alongadas, podendo estar unidas às lamelas notopodiais. Neuro e notopódio anteriores com cerdas capilares aladas, posteriores com cerdas especializadas e ganchos presentes ou ausentes. Pigídio com par de cirro anal ou uma glândula ventral.

Dipolydora Verrill 1879

Diagnose: Prostômio inteiro ou com incisão anterior, estendendo-se posteriormente como carúncula. Olhos e palpos presentes ou ausentes. Notocerca a partir do primeiro segmento, sendo o segmento cinco modificado com espinhos dispostos em fileira, geralmente com uma cerda fina. Ganchos encapuzados sem constrição ou manúbrio na haste, brânquias iniciando no oitavo segmento ou posteriormente (Blake, 1996; Uebelacker & Jonhston, 1984).

***Dipolydora socialis* (Schmarda 1861)**

(Figura 15.A-D)

Localidade tipo: Viña del Mar, Chile.

Material examinado: 2.567 indivíduos. Rio de Janeiro, Quissamã, lagoa Visgueiro (areia grossa, van-Veen, coletor Alana Leitão), 22°11.494' S 41°25.774' W: 3 inds. incompletos, 20,9cm, 12/04/2012; 5 inds. incompletos, 9,8cm, 25/04/2012; 1 ind. completo, 7 inds. incompletos, 42,8cm, 18/06/2012; 2 inds. completos, 27 inds. incompletos, 41cm, 02/07/2012; 29 inds. incompletos, 38,5cm, 16/07/2012; 7 inds. completos, 112 inds. incompletos, 33,5cm, 30/07/2012; 412 inds. incompletos, 38,8cm, 13/08/2012; 2 inds. completos, 204 inds. incompletos, 39,1cm, 27/08/2012; 4 inds. completos, 183 inds. incompletos, 29,2cm, 10/09/2012; 54 inds. completos, 793 inds. incompletos, 32,8cm, 24/09/2012; 7 inds. completos, 516 inds. incompletos, 22,7cm, 09/10/2012; 79 inds. incompletos, 18,7cm; 23/10/2012; 89 inds. incompletos, 14,3cm, 12/11/2012; 25 inds. incompletos, 15,4cm, 20/11/2012; 6 inds. incompletos, 12,9m, 03/02/2012.

Descrição: Espécimes inteiros com 82–121 segmentos, entre 2,9–37,7mm de comprimento. Não foi observada a largura dos espécimes. Corpo achatado dorsoventralmente (**figura 15.A**). Prostômio bifurcado, dois pares de olhos dispostos na forma de um quadrado, palpos longos. Carúncula até o segmento seis. Notopódio com cerdas capilares. Segmento cinco com espinhos e cerdas penadas (**figura 15.B**). Neuropódio com cerdas capilares limbadas e espinhos; a partir do segmento sete apenas ganchos bidentados encapuzados (**figura 15.D**). Brânquias iniciando no segmento oito, ausentes na região posterior. Pigídio em forma de disco com incisão dorsal.

Cor: Avermelhada (vivos); amarelada (fixados).

Habitat: *D. socialis* são construtoras de tubos de silte-argila e perfurantes de moluscos (Blake, 1971). No presente trabalho também foi observada a ocorrência de *D. socialis* em

tubos. Possui registros para diversos tipos de sedimento, variando de lama a areia grossa, e para diferentes tipos de ambientes. Ambiente marinho: Gusmão (2013). Estuários: Diaz-Jaramillo *et al.* (2008); Llansó *et al.* (2002). Em lagoas costeiras: Ferreira (2012); Magni, *et al.* (2004). No presente trabalho ocorreu em areia grossa.

Reprodução e Desenvolvimento: Possuem reprodução sexuada e assexuada; dióicos ou hermafroditas (Rouse & Pleijel, 2001); podem se reproduzir rapidamente (Blake, 1971), e apresentam ovos protegidos em cápsulas (Blake & Woodwick, 1975). No presente estudo foram observadas fêmeas com ovos protegidos em cápsulas entre abril e dezembro.

Distribuição (Mundial): *Oceano Atlântico:* Canadá (Sato-Okoshi & Okoshi, 1997), EUA (Blake, 1971), Venezuela (Bone & Viéitez, 2002); *Oceano Pacífico:* Chile (Schmarda, 1861; Sato-Okoshi & Takatsuka, 2001), Nova Zelândia (Blake & Kudenov, 1978), Austrália (Blake & Kudenov, 1978; Walker, 2009), Japão (Sato-Okoshi, 2000).

Distribuição no Brasil: *Região Sudeste:* RJ (Quissamã, lagoa Robalo: Ferreira, 2012; Quissamã, lagoa Visguevo: presente estudo), SP (Pardo *et al.*, 2006).

Discussão: O status de *D. socialis* é amplamente discutido, sendo referida por muitos autores com distribuição cosmopolita e um complexo de espécies crípticas de cerca de 130 espécies (Blake, 1996; Manchenko & Radashevsky, 2002; Walker, 2009). *D. socialis* da lagoa Visguevo é semelhante a descrição original, e também não difere das descrições em outros trabalhos como Blake (1996) para o canal de Santa Bárbara (EUA) e Ferreira (2012) para a lagoa Robalo do PARNA Jurubatiba.

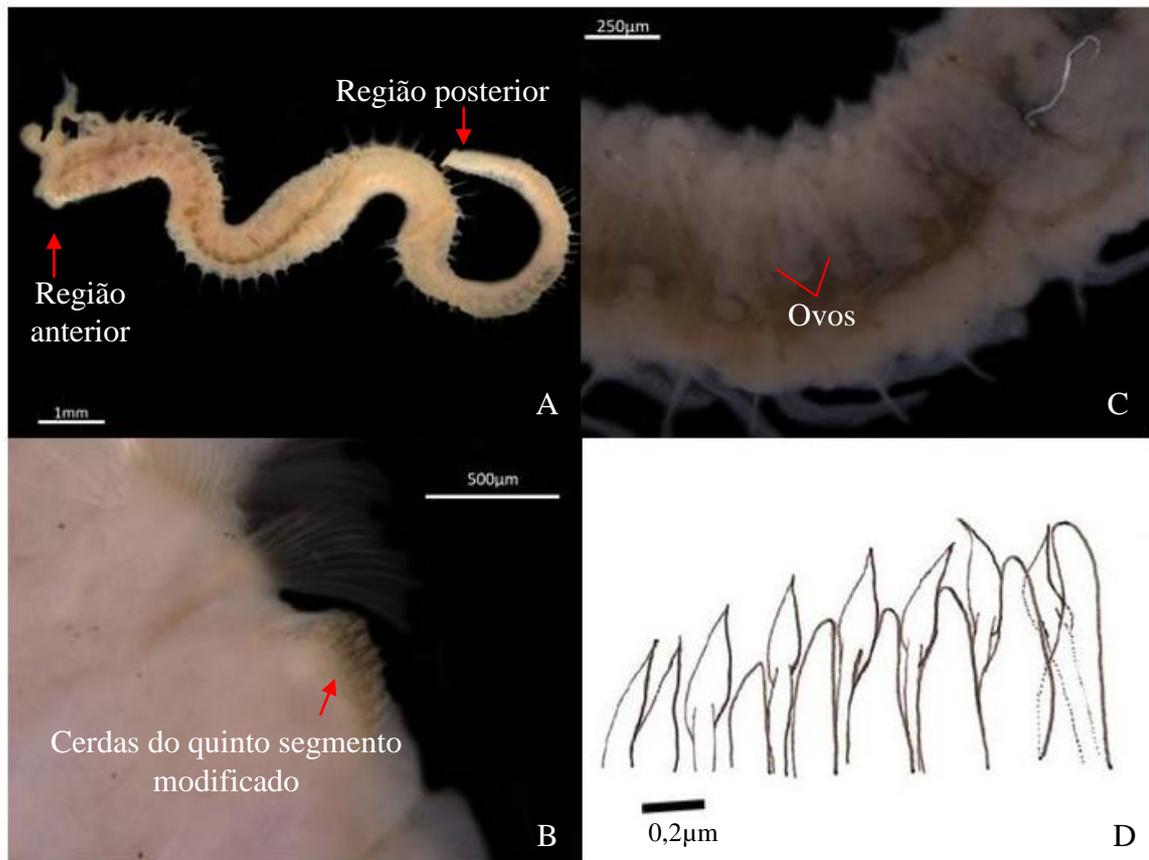


Figura 15. Fotomicrografias de *Dipolydora socialis*. **A.** Vista dorso-lateral do indivíduo inteiro; **B.** Região mediana do corpo com ovos. **C.** Detalhe do 5º segmento modificado (Copyright © Alana Leitão). Ilustração: **D.** ilustração das cerdas modificadas do 5º setígero (Copyright © Barbara Ferreira).

2.3. Estrutura populacional

Capitella capitata complexo

Morfometria:

A correlação de Spearman, realizada entre o comprimento total dos indivíduos completos e o comprimento da região torácica (Reg tor) e a largura dos segmentos cinco (S5), seis (S6) e sete (S7), indicou que a região torácica foi o parâmetro mais significativo para estimar o tamanho real e separar os indivíduos em classes de tamanho para estimar a idade. A partir dos indivíduos mensurados foram identificadas 11 classes de tamanho.

Densidade:

No período estudado foram identificados um total 983 indivíduos de *Capitella capitata* complexo com média mensal de $54,61 \pm 112,55$ indivíduos. *Capitella capitata* complexo ocorreu apenas nas coletas entre os meses de julho e outubro de 2012, havendo um pico de densidade entre as coletas de 10/09 e 24/09 (**figura 16**). As coletas de abril a junho, e de novembro a dezembro não apresentaram ocorrência de *Capitella capitata* complexo. Os fatores abióticos que foram mais significativos em relação à distribuição espaço-temporal dos Polychaeta foram o fósforo total e o pH do meio. No item **2.4.** dos resultados da presente dissertação (“Distribuição Espaço-Temporal dos Polychaeta”) as relações entre esses fatores abióticos e as populações dos Polychaeta serão mais detalhadas.

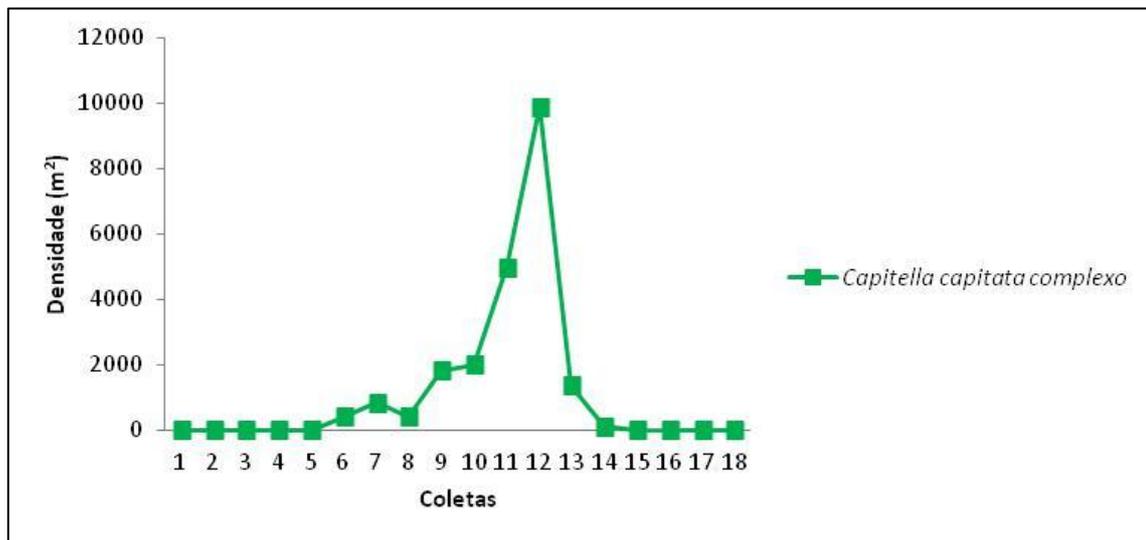


Figura 16. Densidade de *Capitella capitata* complexo da lagoa Visgueiro nos períodos de coletas.

Crescimento:

O comprimento médio da região torácica dos indivíduos foi $2,047 \pm 0,533$ mm, sendo o maior indivíduo com 3,972mm coletado em 23/10/2012 e o menor com 0,546mm coletado em 10/09/2012. O comprimento da região torácica observado para *C. capitata* complexo do presente estudo foi semelhante às medidas observadas por Méndez *et al.* (1997), que estudaram a dinâmica populacional de *C. capitata* complexo em uma região litorânea de Barcelona (Espanha), registrando uma variação entre o tamanho dos indivíduos entre 0,2 a 3,6mm.

Recrutamento:

Com base nos histogramas das classes de tamanho (**figura 17**), observou-se o recrutamento da primeira coorte (C1) na coleta de 02 de julho, quando a espécie foi observada

pela primeira vez no estudo. Uma segunda coorte (C2) foi observada na coleta de 13 de agosto, quando a abundância da espécie começou a aumentar e houve um terceiro recrutamento, originando a terceira coorte (C3), em 10 de setembro, onde *C. capitata* complexo da lagoa Visgueiro atingiu o maior número de indivíduos do presente estudo. A maior abundância de juvenis, representados pelas menores classes de tamanho, ocorreu em 23 de setembro. Embora os recrutamentos tenham ocorrido em agosto (C2) e setembro (C3), fêmeas ovadas e machos maduros de *C. capitata* complexo (**figura 18**) foram observados durante todo o período em que a espécie ocorreu na lagoa Visgueiro, entre julho e outubro. No presente estudo o ciclo de vida observado para *C. capitata* complexo variou entre dois e três meses. O ciclo de vida da espécie pode variar de um mês a um ano e pode ser influenciado pela oscilação de variáveis abióticas como a temperatura e o aporte de matéria orgânica no sedimento (Méndez *et al.*, 1997).

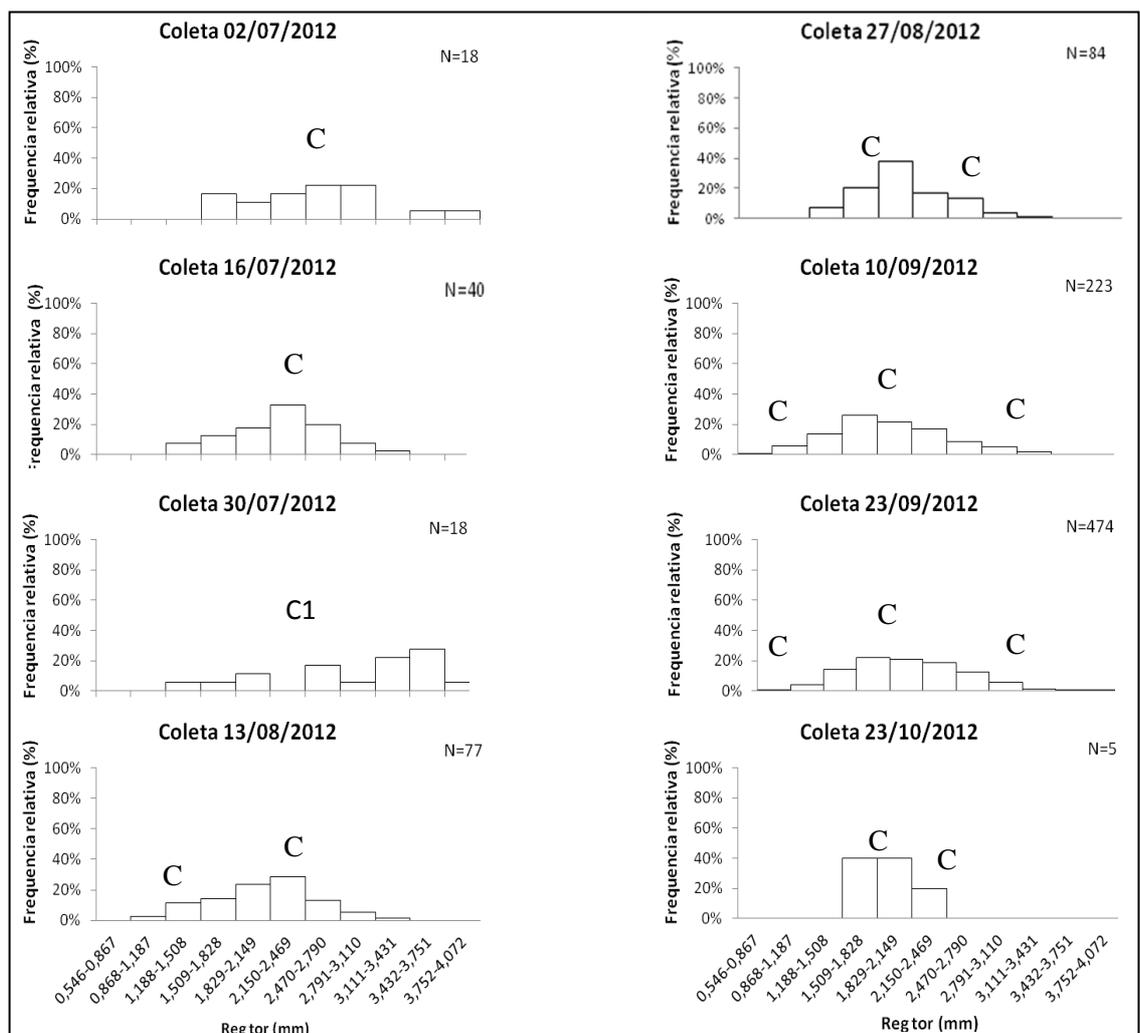


Figura 17. Frequência relativa dos indivíduos de *Capitela capitata* complexo em classes de tamanho. Reg tor = comprimento da região torácica em milímetros; C1 = 1ª coorte; C2 = 2ª coorte; C3 = 3ª coorte.

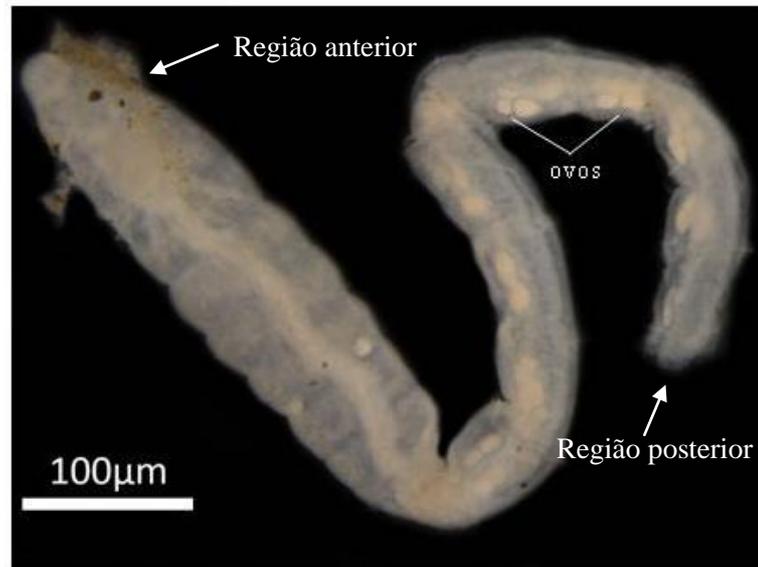


Figura 18. Presença de ovos em fêmeas de *Capitella capitata* complexo (vista dorsal-lateral, indivíduo incompleto).

Durante as coletas dos dias 2, 16 e 30 de julho, observou-se que houve entrada de água do mar na lagoa através da ressaca marinha (**figura 19**), o que pode explicar a ocorrência de novos indivíduos observados nesse período. Em lagoas costeiras é comum que haja o aporte de larvas a partir da entrada de água do mar, principalmente através de abertura da barra das lagoas, conforme reportado por Albertoni *et al.* (1999; 2003), que observaram a entrada de larvas de camarões na lagoa Imboassica (Macaé, RJ), após a abertura artificial da barra. As oscilações na abundância de *C. capitata* são frequentes, geralmente ocorrendo um aumento do número de indivíduos seguido de um decaimento repentino (Tsutsumi and Kikuchi, 1984). Após um período de cinco meses extinta, Tsutsumi (1987), que estudou a dinâmica populacional de *C. capitata* na baía Tomioka (Japão) reportou o rápido reestabelecimento da espécie em duas semanas. *C. capitata* é considerada uma espécie “r” estrategista, possuindo um variável e curto ciclo de vida e altas taxas de mortalidade em adultos (Grassle & Grassle, 1974; Gray, 1981). Além disso, embora ainda não seja uma característica observada nos capitelídeos, a mortalidade dos indivíduos após a desova é comum em algumas famílias de poliquetas (Schroeder & Hermans, 1975).

Tsutsumi & Kikuchi (1984) estudaram o ciclo de vida de *C. capitata* na costa do Japão, realizando dois experimentos, um acompanhando o desenvolvimento dos embriões e das larvas e outro avaliando o tempo necessário para que um indivíduo atingisse a maturidade sexual. A cópula dos organismos dióicos ocorre dentro do tubo construído pela fêmea, onde os ovos são depositados. Após a primeira desova as fêmeas iniciam uma nova produção de

ovos enquanto há embriões em seu tubo, morrendo em seguida. As larvas saem do tubo para a coluna d'água, onde permanecem por cerca de um dia, após atingirem o estágio de 13 setígeros. Depois deste período ocorre o assentamento larval e a metamorfose para fase juvenil. Tsutsumi & Kikuchi (1984) observaram que o tempo necessário para atingir a reprodução variou em função da temperatura da água, sendo mais rápido em temperaturas mais elevadas. *C. capitata* levou de um a dois meses para atingir a maturidade sexual. A temperatura da água da lagoa Visgueiro variou significativamente ao longo do período estudado (teste de Kruskal-Wallis – **tabela 3**), no entanto, se manteve mais alta do que as temperaturas observadas por Tsutsumi & Kikuchi (1984), o que pode explicar o número de coortes observadas no presente estudo.

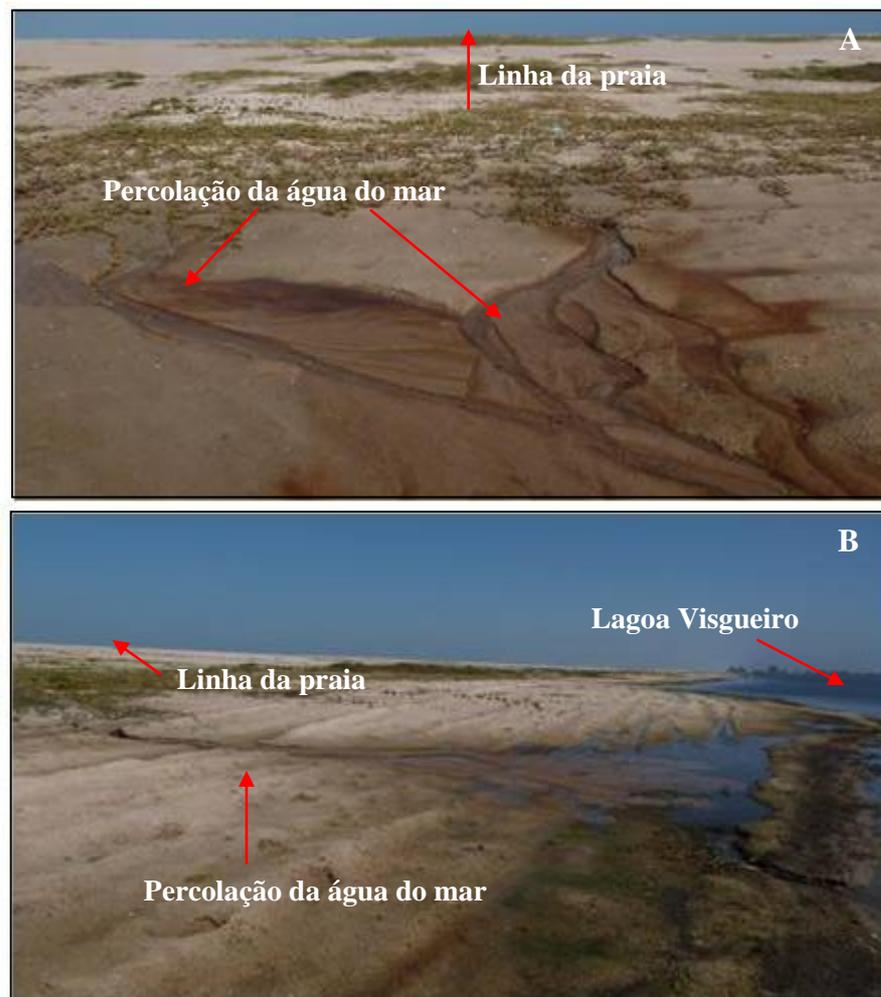


Figura 19. A. e B. Entrada da água do mar na lagoa Visgueiro por ressaca marinha (Rodrigo Félix © 2012).

Sigambra grubei

Morfometria:

A correlação de Spearman, realizada entre o comprimento total dos indivíduos completos e o tamanho dos segmentos seis (S6), sete (S7) e oito (S8), indicou que o sétimo segmento foi o parâmetro mais significativo para estimar o tamanho real e separar os indivíduos em classes de tamanho para estimar a idade. A partir dos indivíduos mensurados foram identificadas sete classes de tamanho.

Densidade:

No período estudado foram identificados um total 87 indivíduos de *Sigambra grubei* com média de $4,83 \pm 6,21$ indivíduos (**figura 20**). *Sigambra grubei* ocorreu entre as coletas de 12/04 a 09/10/2012, exceto na coleta de 16/07 e entre as coletas de 23/10 e 17/12, havendo um pico de densidade entre as coletas de 10/09 e 24/09, mesmas onde *C. capitata* complexo apresentou também picos de densidade. Os fatores abióticos que foram mais significativos em relação a distribuição espaço-temporal dos Polychaeta foram o fósforo total e o pH do meio, contudo, *S. grubei* foi a única espécie do presente estudo que não ocorreu associada as demais espécies. No item 2.4. dos resultados da presente dissertação (“Distribuição Espaço-Temporal dos Polychaeta”) as relações entre esses fatores abióticos e as populações dos Polychaeta serão mais detalhadas. Ferreira (2012) também encontrou *S. grubei* na lagoa Visgueiro com um total de 94 indivíduos.

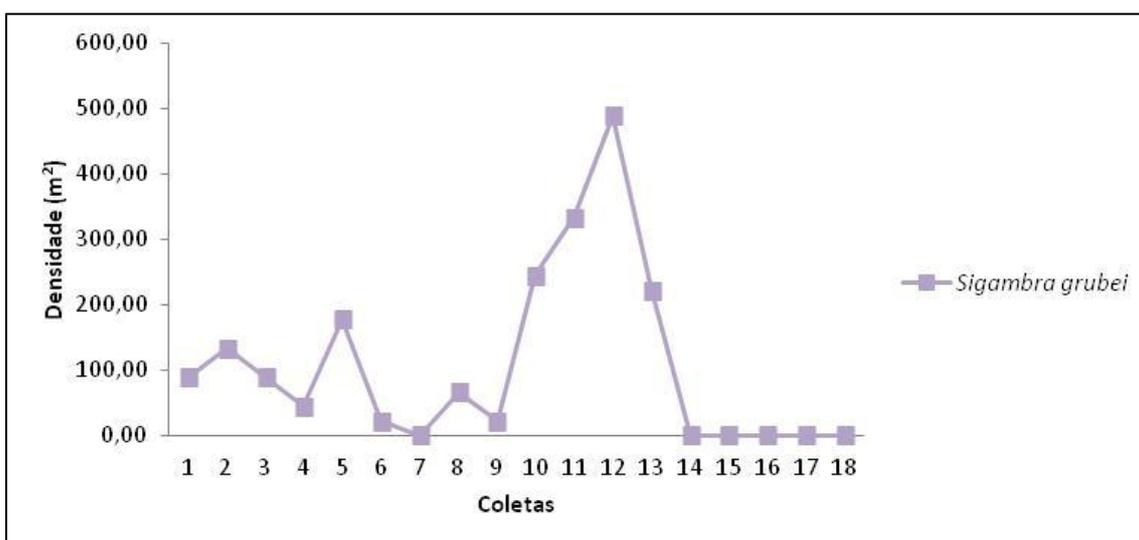


Figura 20. Densidade de *Sigambra grubei* da lagoa Visgueiro nos períodos de coletas.

Crescimento:

O comprimento médio do sétimo segmento de *S. grubei* foi $0,879 \pm 0,365$ mm, sendo a medida do maior indivíduo 2,358mm coletado em 09/10/2012 e o menor 0,370mm coletado em 13/08/2012. Salazar-Vallejo (1990), em sua revisão da espécie, observou um indivíduo completo medindo 11,5mm e afirmou não ser comum espécimes de *S. grubei* atingirem tamanhos maiores que 10mm. No entanto, no presente trabalho o comprimento total dos indivíduos variou entre 3,34 e 37,86mm e no estudo de Ferreira (2012), variaram entre 10 e 50,3mm, indicando um padrão distinto do reportado por Salazar-Vallejo (1990).

Recrutamento:

Analisando os histogramas das classes de tamanho, foram identificadas três coortes (**figura 21**). O recrutamento da primeira coorte (C1) ocorreu provavelmente no verão anterior (dezembro de 2011 a março de 2012). Um recrutamento foi identificado em 13 de agosto, originando a segunda coorte (C2). A terceira coorte (C3) foi recrutada em 10 de setembro. A produção de gametas de *S. grubei* na lagoa Visgueiro provavelmente ocorreu entre em abril e julho, pois foram observadas fêmeas ovadas nas coletas de 25 de abril e 30 de julho (**figura 22**) e o ciclo de vida estimado para a espécie *S. grubei* no presente estudo foi de cerca de quatro meses.

Nas coletas do presente estudo em que a espécie *S. grubei* ocorreu, o número máximo de indivíduos observado em uma coleta foi 23 indivíduos no mês de setembro (coleta 23 de setembro). A baixa abundância desta espécie na lagoa Visgueiro corrobora com os dados observados em diferentes ambientes: Omel'yanenko & Kulikova (2002; 2011), em um estudo sobre poliquetas no mar do Japão, Soto-Oyarzun (2008), em um trabalho de poliquetas no mar profundo do nordeste do Oceano Atlântico, e Ferreira (2012), que estudou a os Polychaeta das lagoas do PARNA Jurubatiba, inclusive na lagoa Visgueiro. Dados obtidos a partir de estudos, com outras espécies de Pilargiae corroboram com os resultados do presente trabalho. Segundo o estudo Omel'yanenko & Kulikova (2002) realizado na baía Amurskii (Japão) para *Cabira cf. bohajensis* Britaev & Saphronova, 1981, foi observado que a maior densidade desta espécie foi no início de agosto, e com poucos indivíduos duas semanas depois, seguido novamente por aumento da densidade em setembro e outubro.

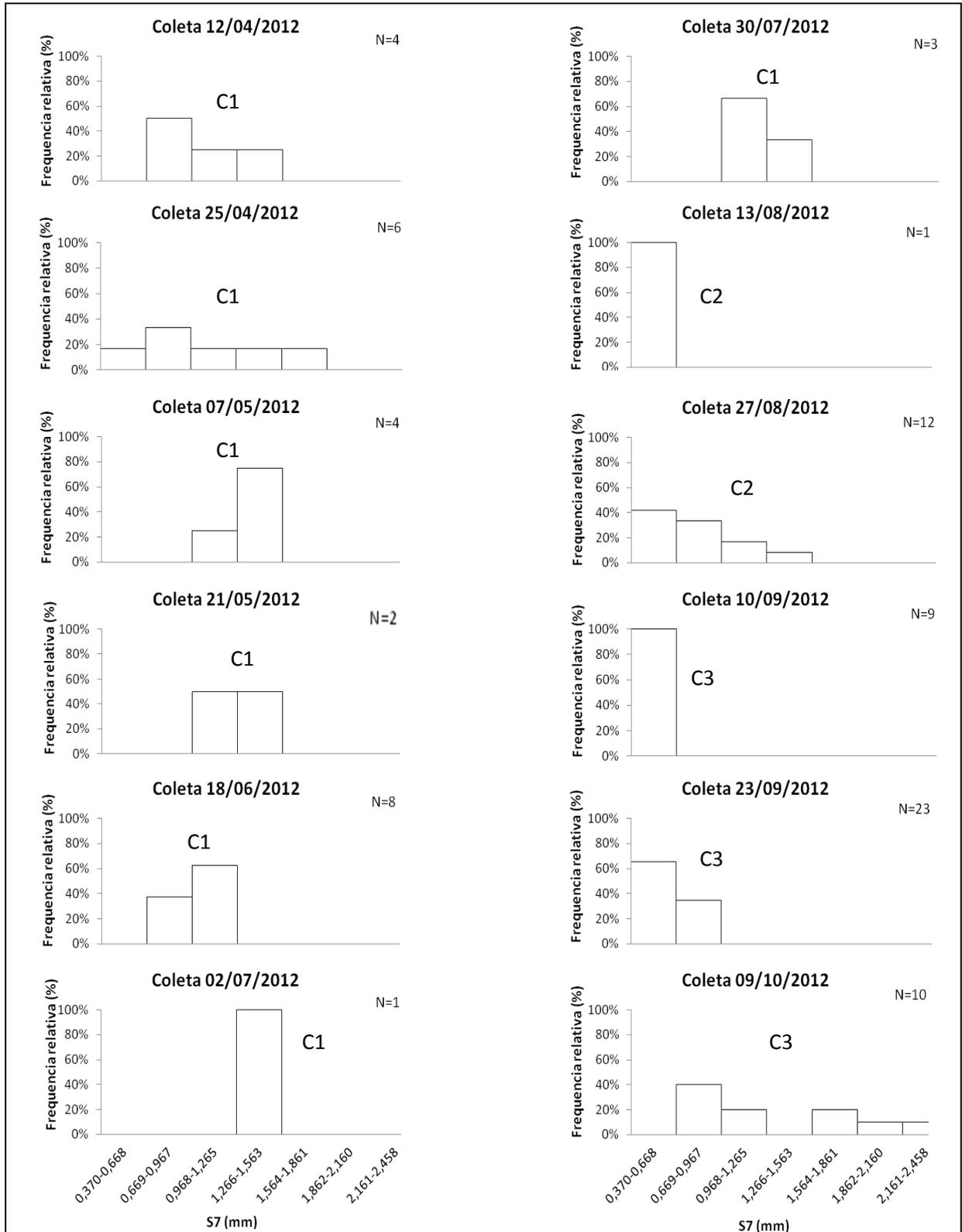


Figura 21. Frequência relativa dos indivíduos de *Sigambra grubei* em classes de tamanho. S7 = largura do sétimo segmento em milímetros; C1 = coorte 1; C2 = coorte 2; C3 = coorte 3.

Apesar da baixa abundância, *S. grubei* foi frequente em aproximadamente 67% das coletas, só não ocorrendo nas coletas de 16 de julho, 23 de outubro e nos meses de novembro e dezembro, conforme pode ser observado na **tabela 4** e na **figura 20**. Esse padrão difere do observado para outras espécies da família, como observado por Achari (1975), que estudou o estágio larval de *S. tentaculata* (Treadwell, 1941), para a costa da Índia, reportando-as apenas no mês de agosto.

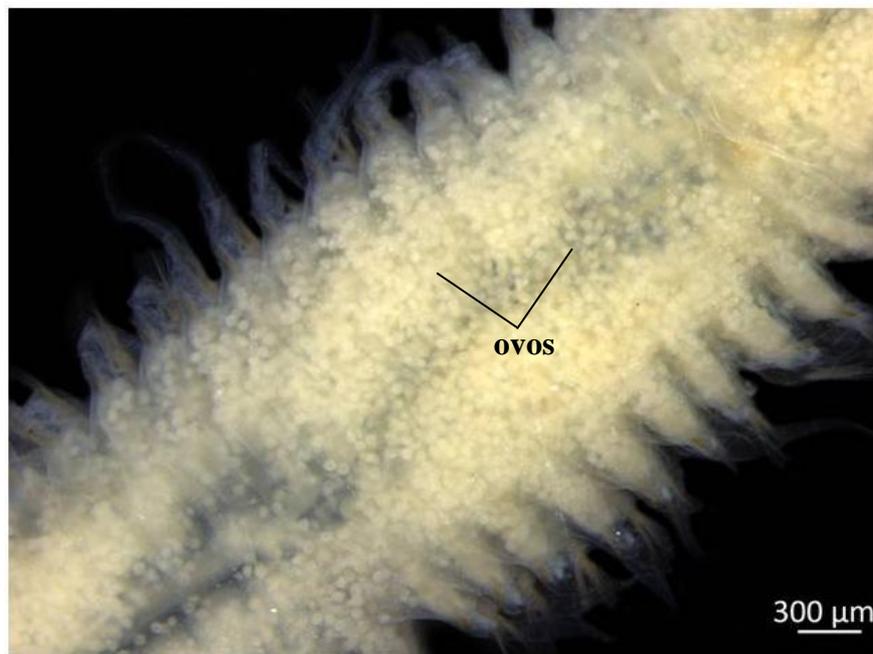


Figura 22. Detalhe da região dorsal com presença de ovos em fêmea de *Sigambra grubei*.

2.4. Distribuição espaço-temporal

A análise de redundância (**figura 23**) resultou na explicação de 22,47% da variação dos dados, baseada no primeiro eixo, indicando que a distribuição e ocorrência dos Polychaeta está associada significativamente ao fósforo e pH. A separação de dois principais grupos foi evidenciada em relação ao eixo 1: um grupo correlacionado positivamente - fósforo, nitrogênio, oxigênio dissolvido, temperatura, pH e salinidade, *L. culveri*, *D. socialis*, *C. capitata* complexo e *S. grubei*; e outro grupo correlacionado negativamente - matéria orgânica, profundidade e silte-argila. Sendo *L. culveri* e *D. socialis* as espécies mais fortemente correlacionadas ao eixo 1; e *C. capitata* complexo e *S. grubei* ao eixo 2.

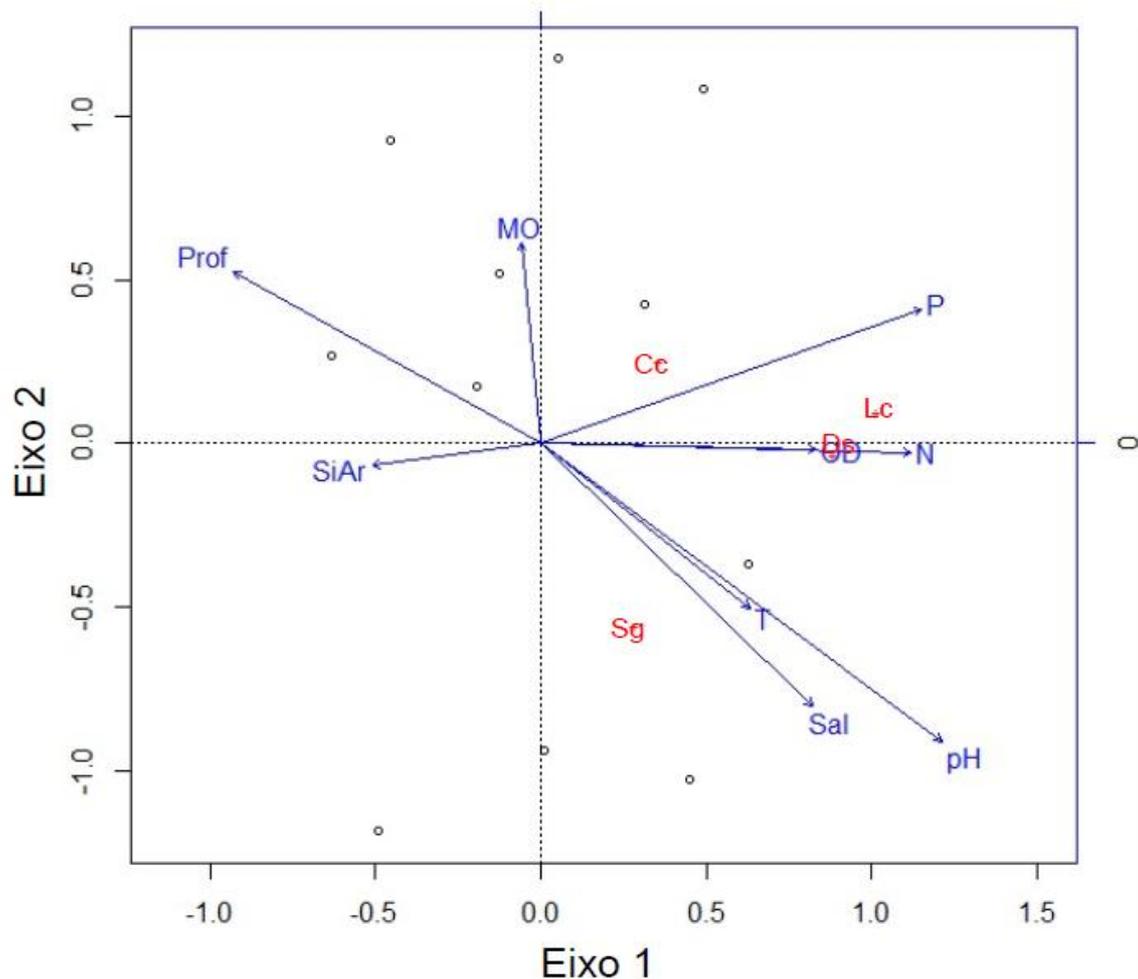


Figura 23. Diagrama de ordenação da análise de redundância (RDA) entre as espécies de Polychaeta (em vermelho): **Ds** = *Dipolydora socialis*, **Cc** = *Capitella capitata* complexo, **Lc** = *Laeonereis culveri*, **Sg** = *Sigambra grubei* e as variáveis ambientais (setas contínuas azuis): **M.O.** = matéria orgânica; **N** = nitrogênio; **OD** = oxigênio dissolvido; **P** = fósforo; **pH**; **Prof** = profundidade; **Sal** = salinidade; **SiAr** = silte e argila; **T** = temperatura da água).

O fósforo é um macronutriente importante para o metabolismo dos seres vivos, sendo considerado fator limitante para o ambiente, quando escasso. Este nutriente está presente nos ambientes aquáticos em diversas formas e presente também no sedimento devido à precipitação (Esteves, 2011), servindo de alimento para a macrofauna bentônica depositívora, como as espécies *L. culveri*, *D. socialis* e *C. capitata* complexo (Fauchald & Jumars, 1979; Santos & Lana, 2001; Pardo *et al.*, 2006).

O fluxo de nutrientes entre o sedimento e a coluna d'água um fenômeno complexo influenciado por diversos processos, inclusive pelo pH do meio, o qual afeta o potencial solubilizante dos fosfatos (Vazquez *et al.*, 2000; Esteves, 2011). Além de influenciar a disponibilidade de elementos como o fósforo, o pH exerce grande influência no metabolismo

de organismos aquáticos, regulando o funcionamento de diversas enzimas (Clark, 1968; Chen *et al.*, 1996). As alterações nos valores do pH podem influenciar a abundância dos indivíduos, conforme reportado por Ferreira (2012), que observou a correlação positiva entre uma maior densidade de *Heteromastus similis* com o aumento do pH.

A correlação entre pH, salinidade e temperatura já foi observada em trabalhos para lagoas costeiras sendo relacionada às altas temperaturas que promovem a evaporação da água das lagoas, tornando-as mais rasas, e conseqüentemente elevando os teores de salinidade e de alcalinidade (Macedo-Soares *et al.*, 2010; Esteves, 2011).

Alguns estudos demonstraram através de experimentos em laboratório que a temperatura e a salinidade influenciam não só a expectativa de vida, como também a fecundidade, podendo até mesmo afetar a proporção de ovos (Prevedelli & Simonini, 2000; Ushakova, 2003; Ushakova & Sarantchova, 2004). Experimentos com *C.capitata* evidenciaram que a espécie responde de formas distintas às variações ambientais, alterando o tempo de assentamento larval, influenciando conseqüentemente a abundância da população no meio (Tsutsumi, 1987; Méndez *et al.*, 2000). Koenig *et al.* (1981) observou a capacidade de *L. culveri* compensar as alterações na salinidade alterando as concentrações dos aminoácidos.

No geral, ambientes com concentrações de O.D. abaixo de 2mg/L são hipóxicos (Talke *et al.*, 2009), alterando ou limitando a distribuição da fauna macrobentônica (Gutiérrez *et al.*, 2000). A lagoa Visgueiro apresentou valores superiores a este limite, caracterizando-se como um ambiente bem oxigenado, conforme Enrich-Prast *et al.* (2004) já haviam atribuído à ambientes rasos como as lagoas costeiras. No entanto, os altos valores observados no presente estudo podem estar relacionados ao período da manhã, quando há produção de O.D. através da fotossíntese e quando as coletas foram realizadas. A correlação positiva entre o O.D. e o nitrogênio com *D. socialis* e *L. culveri*, apesar de não significativa em relação à distribuição das espécies da lagoa Visgueiro, pode estar relacionada ao hábito alimentar e escavador destas.

A relação entre as espécies de Polychaeta e o sedimento em que ocorrem é amplamente reportada em diversos trabalhos costeiros e marinhos, sendo o tipo de sedimento um fator importante devido à sua relação de refúgio para a fauna bentônica (Bemvenuti, 1987; Callisto & Esteves, 1996; Omena & Amaral, 1997; Soares-Gomes *et al.* 2002; Teske & Wooldridge, 2003). A correlação com o tipo de sedimento pode ainda ser

explicada pelos hábitos de vida das espécies de Polychaeta, como a alimentação. As espécies observadas no presente trabalho variam em relação ao hábito alimentar, de acordo com a classificação das guildas alimentares dos poliquetas proposta por Fauchald & Jumars (1979) que baseia-se em características comportamentais, morfológicas e preferência alimentar. *D. socialis* é classificada como depositívora ou suspensívora, é tubícola e possui pouca mobilidade. *C. capitata* complexo é comumente reportada como depositívora e possui pouca mobilidade. Enquanto, *L. culveri* e *S. grubei* podem ser classificadas como carnívoras, depositívoras ou onívoras e móveis. A semelhança no hábito alimentar das espécies pode ter levado à competição, pois conforme demonstrado na **tabela 6**, não houve sobreposição da dominância entre as coletas e regiões. A RDA evidenciou uma correlação negativa com silte e argila, indicando uma preferência das espécies da lagoa Visgueiro por sedimento do tipo areia grossa, o qual foi predominante na lagoa Visgueiro durante o período estudado. A granulometria do sedimento não foi significativamente diferente ao longo das coletas, mas foi significativamente diferente entre as regiões, com maior preponderância de areia grossa na região do fundo (ver item 1.), onde a espécie *D. socialis* ocorreu em maior abundância (**tabela 6**).

A preferência de *L. culveri* por frações mais grossas do sedimento foi observada também em seu estágio larval por Mazurkewicz (1975). Apesar de no presente estudo a espécie *L. culveri* apresentar correlação com areia grossa, uma fraca correlação de *L. acuta* (*culveri*) com as frações do sedimento foi reportada por Omena & Amaral (1997), indicando que a espécie é capaz de existir em diversos tipos de ambientes. No presente estudo, o complexo *C. capitata* apresentou uma correlação com as frações mais grossas do sedimento. Estudo de Omena *et al.* (2012) para praias da Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, apontou que a combinação de alta contribuição de silte-argila, matéria orgânica, areia grossa e granulometria pobremente selecionada favorecem poliquetas tubícolas de hábito depositívoro, tais como *C. capitata*. Reish (1980) reportou a ocorrência desta espécie em sedimento lamoso enriquecido por matéria orgânica.

Embora uma correlação significativa entre a M.O. e as espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro não tenha sido observada a partir da RDA, esta variável é um importante recurso utilizado pelos poliquetas (Carvalho *et al.*, 2005; Nahon *et al.*, 2011). O teor de M.O. pode ser influenciado pela resuspensão de nutrientes como o P e o N pelas espécies de hábito suspensívoro, como *D. socialis*, a partir da bioturbação que realizam durante o processo de alimentação e locomoção (Bruschetti *et al.*, 2011). A M.O. é considerada um dos principais

fatores determinantes na dinâmica temporal e espacial das populações bentônicas (Schauer *et al.*, 2000; Schauer *et al.*, 2003), pois suas concentrações influenciam toda a estrutura física, química e biológica do ambiente (Rocha *et al.*, 2013). Alguns autores como Grassle & Grassle (1974) e Carvalho *et al.* (2005) classificaram a espécie *C. capitata* como indicadora de poluição ambiental com base nos valores de M.O. observados em seus estudos. Porém no presente estudo não houve correlação entre *C. capitata* complexo e a MO, ainda que os valores observados na lagoa Visgueiro tenham sido superiores aos reportados por esses autores.

CONCLUSÕES

- Durante o período estudado, a lagoa Visgueiro em relação aos níveis de nitrogênio, fósforo, salinidade, pH, oxigênio dissolvido e profundidade, foi oligotrófica, hipersalina, alcalina, bem oxigenada e sazonal; em relação ao sedimento apresentou substrato arenoso e orgânico.

- As espécies *Capitella capitata* complexo, *Dipolydora socialis*, *Laeonereis culveri* e *Sigambra grubei* foram identificadas na lagoa Visgueiro. Dentre essas, *D. socialis* e *C. capitata* complexo são novas ocorrências para a lagoa Visgueiro, sendo esta última espécie também um novo registro para o PARNA Jurubatiba. Essas espécies são comumente reportadas para lagoas costeiras.

- Durante todo o período estudado, *L. culveri* foi constante e as demais espécies comuns. Em relação a dominância, *D. socialis*, *L. culveri* e *S. grubei* se alternaram. Em relação as regiões da lagoa, *D. socialis*, *L. culveri* e *S. grubei* ocorreram preferencialmente na barra da lagoa, enquanto *C. capitata* complexo ocorreu praticamente apenas ao fundo da lagoa.

- O comprimento da região torácica foi o mais significativo para estimar o tamanho dos indivíduos de *C. capitata* complexo. Os recrutamentos desta espécie ocorreram em agosto e setembro, com presença de fêmeas ovadas entre julho e outubro e o ciclo de vida variando de dois a quatro meses, sendo a maior abundância observada em setembro. A largura do sétimo segmento de *S. grubei* foi a mais significativa para estimar o tamanho dos indivíduos. Os recrutamentos desta espécie ocorreram em agosto e setembro, com presença de fêmeas ovadas em abril e julho e o ciclo de vida estimado em quatro meses, sendo a maior abundância observada em setembro.

- Em relação à distribuição espaço-temporal, pH e fósforo foram os fatores abióticos que mais influenciaram os Polychaeta da lagoa Visgueiro. Sendo também observado que *L. culveri*, *D. socialis*, *C. capitata* complexo e *S. grubei* são também influenciadas quanto as variações de fósforo, nitrogênio, oxigênio dissolvido, temperatura, pH e salinidade.

- Os padrões de distribuição dos Polychaeta da lagoa Visgueiro variaram significativamente ao longo do período estudado, influenciados pelas variações físico-químicas e pelo próprio ciclo de vida dos Polychaeta, mas não foi significativa a diferença encontrada nas diferentes regiões da lagoa Visgueiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, A.; Pinto, F. & Moreira, M.H. 1999. Ecology of the polychaete *Nereis diversicolor* in the Canal de Mira (Ria de Aveiro, Portugal): Population dynamics, production and oogenic cycle. *Acta Oecologica*, 20(4):267–283.
- Aburaya, F.H. & Callil, C.T. 2007. Variação temporal de larvas de Chironomidae (Diptera) no Alto Rio Paraguai (Cáceres, Mato Grosso, Brasil). *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(3):565–572.
- Achari, G.P. 1975. Studies on new or little known polychaetes from the Indian seas. 4. On a new record of *Sigambra tentaculata* (Treadwell)(Pilargidae), from the southwest coast of India along with observations on its early larval stages. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 17(2):238–241.
- Albertoni, E.F.; Palma-Silva, C. & Esteves, F.A. 1999. Larvae and post-larvae of Penaeidae and Palaemonidae in coastal lagoons of the north of Rio de Janeiro (Macaé, RJ). *Revista Brasileira de Biologia*, 59(1):109–117.
- Albertoni, E.F.; Palma-Silva, C. & Esteves, F.A. 2001. Macroinvertebrates associated with Chara in a tropical coastal lagoon (Imboassica lagoon, Rio de Janeiro, Brazil). *Hydrobiologia*, 457(1-3):215–224.
- Albertoni, E.F.; Palma-Silva, C. & Esteves, F. A. 2003. Crescimento e fator de condição na fase juvenil de *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille) e *F. paulensis* (Pérez-Farfante) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) em uma lagoa costeira tropical do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(3):409–418.
- Amaral, A.Z.C. & Jablonski, S. 2005. Conservação da biodiversidade marinha e costeira no Brasil. *Megadiversidade*, 1(1):43–51.
- Amaral, A.C.Z.; Nallin, S.A.H.; Steiner, T.M.; Forroni, T.O. & Gomes, D.F. 2013. *Catálogo das espécies de Annelida Polychaeta do Brasil*, 183p. Disponível em: http://www.ib.unicamp.br/museu_zoologia/files/lab_museu_zoologia/Cat%C3%A1logo_Polychaeta_Brasil_Amaral_et_al_2013_1a.pdf (consultado em: 20/06/2014).
- Ambühl, H. & Bühner, H. 1975. Zur technik der entnahme ungestörter grossproben von seesedimenten: ein verbessertes bohrlot. *Schweizerische Zeitschrift Hydrobiologie*, 37:175–186.
- Angonesi, L.G. 2005. *Dinâmica de curto prazo da macrofauna bentônica em uma enseada estuarina da lagoa dos Patos: efeitos antrópicos e mecanismos de persistência e*

- resiliência*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 163p.
- Arana, I.L. & Díaz, O. 2005. Notes on some Pilargid Polychaetes (Annelida) from Venezuela. *Boletim do Instituto Oceanográfico de Venezuela*, 44(1):67–70.
- Barbosa, A.C. 2014. *Sistemática, Distribuição e Biologia do Desenvolvimento de Nereidiformia (Phyllodocida: Polychaeta), com ênfase em Pilargidae e Nereididae, Bacia de Campos, Brasil*. Dissertação de Mestrado, campus Macaé Prof. Aloisio Teixeira, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 196p.
- Bemvenuti, C.E. 1987. Predation effects on a benthic community in estuarine soft sediments. *Atlântica*, 9(1):5–32.
- Bemvenuti, C.E.; Angonesi, L.G. & Gandra, M.S. 2005. Effects of dredging operations on soft bottom macrofauna in a harbor in the Patos Lagoon estuarine region of southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 65(4):573–581.
- Blainville, H. 1818. Mémoire sur la classe des Sétipodes partie des Vers à sang rouge de M. Cuvier, et des Annélides de M. de Lamarck. *Bulletin des Sciences par la Société Philomathique de Paris*. 78–85.
- Blainville, H. (1828). Vers *Dictionnaire des Sciences naturelles* 57:368–501.
- Blake, J.A. 1971. Revision of the genus *Polydora* from the east coast of North America (Polychaeta: Spionidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 75:1–32.
- Blake, J.A. 1996. Taxonomic Atlas of the Benthic fauna of the Santa Maria Basin and western Santa Barbara Chanel – vol.6. *Santa Barbara Museum Natural History*, 412p.
- Blake, J.A. 1997. Family Pilargidae Saint Joseph, 1899. In: Blake, J.A.; Hilbig, B. & Scott, P. H. (Eds). Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin an Western Santa Barbara Channel. Vol. 4. The Annelida Part 1 – Oligochaeta and Polychaeta: Phyllodocida (Phyllodocidae to Paralacyoniidae). *Santa Barbara Museum of Natural History*. Santa Barbara, California. pp. 261–289.
- Blake, J.A. 2000. Family Capitellidae Grube, 1862 In: Blake, J.A.; Hilbig, B. & Scott. P.H. (Eds) Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and the Western Santa Barbara Channel. Volumen 7. The Annelida Part 4, Polychaeta: Flabelligeridae to Sternaspidae: *Santa Barbara Museum of Natural History*, California, 47–96.
- Blake, J.A. 2009. Redescription of *Capitella capitata* (Fabricius) from West Greenland and designation of a neotype (Polychaeta, Capitellidae). *Zoosymposia*, 2:55–80.

- Blake, J.A.; Grassle, J.P. & Eckelbarger, K.J. 2009. *Capitella teleta*, a new species designation for the opportunistic and experimental *Capitella* sp. I, with a review of the literature for confirmed records. *Zoosymposia*, 2:25–53.
- Blake, J.A. & Kudenov, J.D. 1978. The Spionidae (Polychaeta) from southeastern Australia and adjacent areas with a revision of the genera. *Memoirs of the National Museum of Victoria*, 39:171–280.
- Bolivar, G.A. 1990. *Orbiniidae, Paraonidae, Heterospionidae, Cirratulidae, Capitellidae, Maldanidae, Scalibregmidae e Flabelligeridae (Annelida: Polychaeta) da Costa Sudeste do Brasil (22°57'S-27°20'S)*. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná, 191p.
- Bone, D. & Viéitez, J.M. 2002. Spionidae (Annelida: Polychaeta) from the Parque Nacional Morrocoy, Falcón, Venezuela. *Revista de biología tropical*, 50(1), 69–76.
- Borcard, D.; Gillet, F. & Legendre, P. 2011. Numerical ecology with R. *Springer*. 306p.
- Bortolus, A.; Iribarne, O.O. & Martínez, M.M. 1998. Relationship between waterfowl and the seagrass *Ruppia maritima* in a southwestern Atlantic coastal lagoon. *Estuaries*, 21(4):710–717.
- Boscolo, O.H. & Senna-Valle, L. 2008. Plantas de uso medicinal em Quissamã, Rio de Janeiro, Brasil. *Iheringia, série Botânica*, 63(2):263–277.
- Branco, C.W.C.; Kozlowsky-Suzuki, B. & Esteves, F.A. 2007. Environmental changes and zooplankton temporal and spatial variation in a disturbed brazilian coastal lagoon. *Brazilian Journal of Biology*, 67(2):251–262.
- Branco, C.W.C; Kozlowsky-Suzuki, B. Esteves, F.A. & Aguiaro, T. 2008. Zooplankton distribution and community structure in a Brazilian coastal lagoon. *Vie et Milieu – life and environment*, 58(1):1–9.
- Brasil, A.C.S. & Silva, S.H.G. 2000. Spatial distribution of Polychaeta in a soft-bottom community at Saco do Céu, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brazil. *Bulletin of Marine Science*, 67(1):103–112.
- Britaev, T.A. & Saphronova, M.A. 1981. New species of the family Pilargidae (Polychaeta) from the Sea of Japan and revision of the genus *Cabira*. *Zoologicheskii Zhurnal*, 60(9):1314–1324.
- Bruschetti, M.; Bazterrica, C.; Fanjul, E.; Luppi, T. & Iribarne, O. 2011. Effect of biodeposition of an invasive polychaete on organic matter content and productivity of the sediment in a coastal lagoon. *Journal of Sea Research*, 66(1):20–28.

- Callisto, M. & Esteves, F.A. 1996. Composição granulométrica do sedimento de um lago amazônico impactado por rejeito de bauxita e um lago natural (Pará, Brasil). *Acta Limnologica Brasiliensis*, 8, 115–126.
- Callisto, M.; Gonçalves, J.F.; Leal, J.J.F. & Petrucio, M.M. 1998. Macroinvertebrados bentônicos nas Lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida. In Esteves, F.A. (ed.) 1998. Ecologia das Lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). Rio de Janeiro, NUPEM-UFRJ, 16p.
- Callisto, M.; Moretti, M. & Goulart, M. 2001. Macroinvertebrados bentônicos como ferramentas para avaliar a saúde de riachos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 6(1):71–92.
- Can, E.; Kevrekidis, T. & Cihangir, B. 2009. Factors affecting monthly variation in population density of the capitellid polychaete *Heteromastus filiformis* in a hyperhaline Mediterranean coastal lagoon. *Transitional Waters Bulletin*, 3(3):10–23.
- Carvalho, S.; Moura, A.; Gaspar, M.B.; Pereira, P.; Cancela da Fonseca, L.; Falcão, M.; Drago, T.; Leitão, F. & Regala, J. 2005. Spatial and inter-annual variability of the macrobenthic communities within a coastal lagoon (Óbidos lagoon) and its relationship with environmental parameters. *Acta Oecologica*, 27(3):143–159.
- Chen, Y.P.; Woodin, S.A.; Lincoln, D.E. & Lovell, C.R. 1996. An unusual dehalogenating peroxidase from the marine terebellid polychaete *Amphitrite ornata*. *Journal of Biological Chemistry*, 271(9):4609–4612.
- Claparède, E. 1864. Glanures zootomiques parmi les annélides de Port-Vendres (Pyrénées Orientales). *Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève*, 17(2):463–600.
- Clark, M.E. 1968. Free amino-acid levels in the coelomic fluid and body wall of polychaetes. *The Biological Bulletin*, 134(1):35–47.
- Colling, L.A. 2007. *Influência dos fatores abióticos na variabilidade espaço-temporal dos macroinvertebrados bentônicos em uma enseada rasa estuarina da Lagoa dos Patos, RS-Brasil*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 106p.
- Colling, L.A. 2011. *Variabilidade de curto, médio e longo prazo das associações de macroinvertebrados bentônicos em uma enseada estuarina da lagoa dos Patos, RS – Brasil*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 244p.

- Cordeiro, M.R.; Melo-Rodrigues, S.; Souza, P.R.N. & Ferreira, M.I.P. 2011. Avaliação da contaminação de efluentes domésticos em poços sobre área de restinga. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, 5(1):89–102.
- Da Silva, E.; Soares-Gomes, A.; Fernandes, F. & de Abreu, C.M. 2005. Sandy Beach Macro-benthos Assemblages at an Hypersaline Coastal Lagoon, Lagoa De Araruama, RJ, Brazil. *Journal of Coastal Research*, 265–270.
- Day, J.H. 1967. A monograph on the Polychaeta of Southern Africa. Part 2 Sedentaria. *British Museum (Natural History) of London*, 656: 459–878.
- De Assis, J.E.; Alonso, C.; Brito, R.J.; Santos, A.S. & Christoffersen, M.L. 2012. Polychaetous annelids from the coast of Paraíba state, Brazil. *Revista Nordestina de Biologia*, 21(1):3–45.
- De Léo, F.C. 2003. *Estrutura e dinâmica da fauna bêntica em regiões da plataforma e talude superior do Atlântico Sudoeste*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 152 p.
- Dean, H. 2002. Capitellidae (Annelida: Polychaeta) from the Pacific Coast of Costa Rica. *Revista de biología tropical*, 49:69–84.
- Di Domenico, M.; Lana, P.C. & Garraffoni, A.R.S. 2009. Distribution patterns of interstitial polychaetes in sandy beaches of southern Brazil. *Marine Ecology*, 30:47–62.
- Diaz-Jaramillo, M.; Muñoz, R.; Delgado-Blas, V. & Bertrán, C. 2008. Spatio-temporal distribution of spionids (Polychaeta: Spionidae) in an estuarine system in south-central Chile. *Revista chilena de Historia Natural*, 81:501–514.
- Eisig, H. 1887. Die Capitelliden des Golfes von Neapel. *Fauna Flora Golfes Neapel*, 16:1–906.
- Enrich-Prast, A.; Bozelli, R.L.; Esteves, F.A. & Meirelles, F.P. 2004. Lagoas Costeiras da Restinga de Jurubatiba: Descrição de suas variáveis limnológicas. In Rocha, C.F.D.; Esteves, F.A. & Scarano, F.R. (eds). *Pesquisas de Longa Duração na Restinga de Jurubatiba: Ecologia, História Natural e Conservação*, 9p.
- Esteves, F.A. (ed.) 2011. Fundamentos de limnologia. Rio de Janeiro, *Interciência*, 826p.
- Fabricius, O. 1780. *Fauna Groenlandica*. Hafniae et Lipsiae: Ioanis Gottlob Rothe.
- Farjalla, M.S.; Bozelli, R.L. & Loureiro, C.F.B. 2011. Justiça Ambiental e Reconhecimento: o Caso do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. *Floresta e Ambiente*, 18(4):460–468.
- Fauchald, K. & Jumars P.A., 1979. The diet of worms: a study of polychaete feeding guilds. *Oceanography and Marine Biology Annual Review*, London, 1:193–284.

- Fauvel, P. 1927. Polychètes Sedentaires & Addenda aux Polychètes Errantes. Faune de France. *Fédération Française des Sociétés de Science Naturel*, 16:1–494.
- Fernandes, M.G.; Busoli, A. & Barbosa, J. 2002. Distribuição espacial de *Spodoptera frugiperda* (JE Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae) em algodoeiro. *Current Agricultural Science and Technology*, 9(4): 203–211.
- Feres, S.J.C.; Santos, L.A. & Tagori-Martins, R.M.C. 2008. Família Nereidae (Polychaeta) como bioindicadora de poluição orgânica em praias de São Luís, Maranhão – Brasil. *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia*, 21(1):95–98.
- Ferreira, B.C. 2012. *Taxonomia e distribuição de Polychaeta nas lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ – Brasil*. Dissertação de Mestrado, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 156p.
- Ferrière, G. 1898. Contribution a l'étude de la faune de la Loire-inferieure (Poiygordiens, Spionidiens, Nemertien). *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, 8:101–115.
- Figueiredo-Barros, M.P.; Leal, J.J.F.; Esteves, F.A.; Rocha, A.M. & Bozelli, R.L. 2006. Life cycle, secondary production and nutrient stock in *Heleobia australis* (d'Orbigny 1835) (Gastropoda: Hydrobiidae) in a tropical coastal lagoon. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 69:87–95.
- Florência, M.A.P. 2000. *Dinâmica populacional e produção secundária de Laeonereis acuta (Treadwell, 1923) na Praia de Enseada dos Corais-Cabo de Santo Agostinho-Pernambuco-Brasil*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, 69p.
- Fonseca, A.L.D.S.; Marinho, C.C. & Esteves, F.A. 2013. Dynamics of dissolved organic carbon from aerobic and anaerobic decomposition of *Typha domingensis* Pers. and *Eleocharis interstincta* (Vahl) Roem. & Schult. in a tropical coastal lagoon. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 25(3):279–290.
- Fonseca, A.L.D.S.; Minello, M.; Marinho, C.C. & Esteves, F.A. 2004. Methane concentration in water column and in pore water of a coastal lagoon (Cabiúnas lagoon, Macaé, RJ, Brazil). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 47(2):301–308.
- Frota, L.O. & Caramaschi, E.P. 1998. Aberturas artificiais da barra da lagoa Imboassica e seus efeitos sobre a fauna de peixes. In: Esteves, F.A. (ed.). *Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba*. UFRJ/SBL, Rio de Janeiro, 327–350.
- Fuentes, N.M.M. 2013. *Territórios, Saberes e Imagens: Um Estudo sobre a Percepção da População do Entorno sobre o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Rio de*

- Janeiro, Brasil*. Dissertação de Mestrado, *campus* Macaé Prof. Aloisio Teixeira, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 162p.
- Garmendia, L.; Marquiegui, M.; Aguirrezabalaga, F.; Cruz, I. & Cantón, L. 2011. Efecto de la desaparición de los vertidos de aguas residuales urbanas sobre la comunidad reducida de *Macoma* en las islas del estuario del río Bidasoa (golfo de Vizcaya). *Boletín. Instituto Español de Oceanografía*, 19(1-4):265–281.
- Gamenick, I.; Abbiati, M. & Giere, O. 1998. Field distribution and sulphide tolerance of *Capitella capitata* (Annelida: Polychaeta) around shallow water hydrothermal vents off Milos (Aegean Sea). A new sibling species? *Marine Biology*. 130:447–453.
- Garraffoni, A.R.S., Yokoyama, L.Q. & Amaral, A.C.Z. 2010. Allometry and population structure of *Nicolea uspiana* (Polychaeta: Terebellidae). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 90(05):877–883.
- Gern, F.R. 2011. *Efeitos do enriquecimento orgânico sobre a recolonização da macrofauna bêntica de um estuário subtropical*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, 48p.
- Glasby, C.J.; Timm, T.; Muir, A.I. & Gil, J. 2009. Catalogue of non-marine Polychaeta (Annelida) of the World. *Zootaxa*, 2070:1–52.
- Golterman, H.L.; Clymo, R.S. & Ohmstad, M.A.M. 1978. Methods for physical and chemical analysis of fresh waters. *OXFORD: Blackwell Scientific Publications*, 214p.
- Gonçalves, J.F.; Callisto, M. & Leal, J.J.F. 1998. Relações entre a composição granulométrica do sedimento e as comunidades de macroinvertebrados bentônicos nas Lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida. In Esteves, F.A. (ed.) 1998. *Ecologia das Lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)*. Rio de Janeiro, NUPEM-UFRJ, 12p.
- Grassle, J.F. & Grassle J.P. 1974. Opportunistic life histories and genetic systems in marine polychaetes. *Journal of Marine Research*, 32:253–284.
- Grassle, J.P. & Grassle, J.F. 1976. Sibling species in the marine pollution indicator *Capitella* (Polychaeta). *Science*, 192(4239):567–569.
- Gray, J.S. 1981. *The Ecology of Marine Sediments. An Introduction to the Structure and Function of Benthic Communities*. Cambridge University Press, 185p.
- Gripp, A.D.R.; Marinho, C.C.; Sanches, L.F.; Petruzzella, A. & Esteves, F.A. 2013. The role played by aquatic macrophytes regarding CO₂ balance in a tropical coastal lagoon (Cabiúnas Lagoon, Macaé, RJ). *Acta Limnologica Brasiliensia*, 25(3):291–301.
- Grube, A.E. 1850. Die Familien der Anneliden. *Arch. Naturg. Berlin* 16:249–364.

- Grube, A.E. 1862. Noch ein Wort über die Capitellen und ihre Stelle im Systeme der Anneliden. *Archiv für Naturgeschichte, Berlin*, 28(1):366–378.
- Gusmão, J.B.L. 2013. *Efeitos de costões rochosos sobre a infauna de planícies de maré em um estuário subtropical*. Dissertação de Mestrado, Univerdade Federal do Paraná, 82p.
- Hartman, O. 1945. The Marine Annelids of North Carolina. *Duke University Marine Station Bulletin*, 2:1–51.
- Hartman, O. 1947. Polychaetous Annelids, 7: Capitellidae/Part 8: Pilargidae. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, vol. 10, 523p.
- Hartman, O. 1959. Capitellidae and Nereidae (marine annelids) from the Gulf side of Florida, with a review of freshwater Nereidae. *Bulletin of Marine Science*, 9(2):153–168.
- Hartmann-Schröder, G. 1962. Zur Kenntnis der Eulitoralesn der Chilenischen Pazifikküste und der argentinischen küste Südpatagoniens unter besonderer Berücksichtigung der Polychaeten und ostracoden. Die Polychaeten der Eulitorals. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut*, 60:57–169.
- Hollanda–Carvalho, P.; Sanches-Botero, J.L.; Pellegrini-Caramaschi, E. & Bozelli, R.L. 2003. Temporal variation of fish community richness in coastal lagoons of the Restinga de Jurubatiba National Park, Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 15(3):31–40.
- INEA-RJ. 2014. *As lagoas costeiras Estado do Rio de Janeiro*. Endereço eletrônico: <http://www.inea.rj.gov.br/fma/lagoa-consideracoes-gerais.asp>. (consultado em: 03/06/2014).
- INMET, I. 2012. Instituto Nacional de Meteorologia.
- Johnston, G. 1865. A catalogue of the British non-parasitical worms in the collection of the British Museum. *British Museum. London*, 1–365.
- Kanaya, G. 2014. Recolonization of macrozoobenthos on defaunated sediments in a hypertrophic brackish lagoon: Effects of sulfide removal and sediment grain size. *Marine environmental research*, 95:81–88.
- Kanaya, G. & Kikuchi, E. 2008. Spatial changes in a macrozoobenthic community along environmental gradients in a shallow brackish lagoon facing Sendai Bay, Japan. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 78(4):674–684.
- Kjerfve, B. 1994. Coastal lagoons. In: Kjerfve, B. (ed). *Coastal lagoons process*. Elsevier Oceanography Series, 60:1–8.

- Koenig, M.L.; Powell, E.N. & Kasschau, M.R. 1981. The effects of salinity change on the free amino acid pools of two nereid polychaetes, *Neanthes succinea* and *Leonereis culveri*. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*, 70(4):631–637.
- Krecker, F.H. 1939. Polychaete annelid worms in the Great Lakes. *Science*, 89(2303):153–153.
- Kuhlmann, M.L.; Brabdimarte, A.L.; Shimisu, G.Y. & Anaya, M. 2001. Invertebrados bentônicos como indicadores de impactos antrópicos sobre ecossistemas aquáticos continentais. In: Maia, N.B.; Martos, H.L. & Barrella, W. *Indicadores ambientais: conceitos e aplicações*. São Paulo: EDUC/COMPED/INEP, 13p.
- Kvist, S. & Siddall, M.E. 2013. Phylogenomics of Annelida revisited: a cladistic approach using genome-wide expressed sequence tag data mining and examining the effects of missing data. *Cladistics*, 29(4):435–448.
- Lana, P.C.; Amaral, A.C.Z; Souza, J.R.B.; Ruta, C.; Paiva, P.C.; Brasil, A.C.S; Santos, C.S.G. & Garraffoni, A.R.S. 2009. Polychaeta. In: Rocha, R.M. & Boeger, W. A.. (Eds.). Estado da arte e perspectivas para a zoologia no Brasil. *Curitiba: UFPR*, 12p.
- Lamarck, J.B.P.M. 1809. Biologie, ou considerations sur la nature, les facultes, les developpements et l'origines des corps vivants. Unpublished sketches for a book.
- Laque, T. 2006. *Variação Sazonal e Espacial da Composição da Comunidade de Bactérias Planctônicas em Lagoas Costeiras*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 79p.
- Laque, T.; Farjalla, V.F.; Rosado, A.S. & Esteves, F.A. 2010. Spatiotemporal variation of bacterial community composition and possible controlling factors in tropical shallow lagoons. *Microbial ecology*, 59(4):819–829.
- Laverock, B.; Tait, K.; Gilbert, J.A.; Osborn, A.M. & Widdicombe, S. 2014. Impacts of bioturbation on temporal variation in bacterial and archaeal nitrogen-cycling gene abundance in coastal sediments. *Environmental Microbiology Reports*, 6:113–121.
- Legendre, P. & Gallagher, E.D. 2001. Ecologically meaningful transformations for ordination of species data. *Oecologia*, 129(2):271–280.
- Licher, F. & Westheide, W. 1997. Review of the genus *Sigambra* (Polychaeta: Hesionidae) redescription of *S. bassi* (Hartman, 1947), and descriptions of two new species from Thailand and China. *Steenstrupia*, 23:1–20.
- Lima, S.M.; Cunha, A.A.; Sánchez-Botero, J.I. & Caramaschi, E.P. 2008. Vertical segregation of two species of *Hyphessobrycon* (Characiformes: Characidae) in the Cabiúnas coastal lagoon, southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 6(4):683–688.

- Liñero-Arana, I. & Díaz-Díaz, O. 2013. Poliquetos bentônicos de alguns caños de la costa sur del golfo de Paria, Venezuela. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela*, 52(2).
- Llansó, R.J.; Scott, L.C.; Dauer, D.M.; Hyland, J.L. & Russell, D.E. 2002. An estuarine benthic index of biotic integrity for the mid-Atlantic region of the United States. I. Classification of assemblages and habitat definition. *Estuaries*, 25(6):1219–1230.
- MacCord, F.S. 2005. *Dinâmica populacional e biologia reprodutiva de duas espécies de Scolelepis (Spionidae) e de Laeonereis acuta (Nereididae)(Annelida: Polychaeta)*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, 130p.
- MacCord, F.S. & Amaral, A.C.Z. 2005. Morphometric analyses of two species of *Scolelepis* (Polychaeta: Spionidae). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 85(04):829–834.
- MacCord, F.S. & Amaral, A.C.Z. 2007. The reproductive cycle of *Scolelepis goodbodyi* (Polychaeta, Spionidae). *Marine Biology*, 151(3):1009–1020.
- Macedo-Soares, D.; Petry, A.C.; Farjalla, V.F. & Caramaschi, E.P. 2010. Hydrological connectivity in coastal inland systems: lessons from a Neotropical fish metacommunity. *Ecology of freshwater fish*, 19(1):7–18.
- Magni, P.; Micheletti, S.; Casu, D.; Floris, A.; De Falco, G. & Castelli, A. 2004. Macrofaunal community structure and distribution in a muddy coastal lagoon. *Chemistry and Ecology*, 20(1):397–409.
- Mackereth, J.F.H.; Heron, J. & Talling, J.F. 1978. Water analysis: some revised methods for limnologists. *Freshwater Biological Association*, 121p.
- Manchenko, G.P. & Radashevsky, V.I. 2002. Genetic differences between two sibling sympatric Dipolydora species (Polychaeta: Spionidae) from the Sea of Japan, and a new species description. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 82(02):193–199.
- Marinho, C.C. Meirelles-Pereira, F.; Gripp, A.D.R.; Guimarães, C.D.C.; Esteves, F.A. & Bozelli, R.L. 2010. Aquatic macrophytes drive sediment stoichiometry and the suspended particulate organic carbon composition of a tropical coastal lagoon. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 22(2):208–217.
- Marques, D. 2009. *Investigação sobre a estratificação na lagoa Rodrigo de Freitas-RJ e seus efeitos no comportamento do oxigênio dissolvido*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 109p.

- Martin, J.P. & Bastida, R. 2006. Population structure, growth and production of *Laeonereis culveri* (Nereididae: Polychaeta) in tidal flats of Río de la Plata estuary, Argentina. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 86:235–244.
- Mazurkiewicz, M. 1975. Larval development and habits of *Laeonereis culveri* (Webster) (Polychaeta: Nereididae). *Biological Bulletin*, 149:186–204.
- McHugh, D. 1997. Molecular evidence that echiurans and pogonophorans are derived annelids. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 94:8006–8009.
- McHugh, D. 2005. Molecular systematics of polychaetes (Annelida). *Hydrobiologia*, 535(1):309–318.
- Mello, S.D. & Suzuki, M.S. 1998. Variações temporais e espaciais do fitoplâncton das lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida. *Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do município de Macaé (FA Esteves, ed.)*. NUPEM-UFRJ, Rio de Janeiro, 177–203.
- Mendes, C.L.T. & Soares-Gomes, A. 2011. Macrobenthic community structure in a Brazilian choked lagoon system under environmental stress. *Zoologia (Curitiba)*, 28(3):365–378.
- Mendes, C.L.T. & Soares-Gomes, A. 2013. First signs of changes to a tropical lagoon system in the southeastern Brazilian coastline. *Journal of Coastal Conservation*, 17(1):11–23.
- Méndez, N. 2002. Experimental evidence of polymorphysm of sexual development in *Capitella* sp. B (Polychaeta: Capitellidae) from Barcelona, Spain. *Scientia Marina*, 66(2):103–110.
- Méndez, N.; Linke-Gamenick, I. & Forbes, V.E. 2000. Variability in reproductive mode and larval development within the *Capitella capitata* species complex. *Invertebrate Reproduction & Development*, 38(2):131–142.
- Méndez, N.; Romero, J. & Flos, J. 1997. Population dynamics and production of the polychaete *Capitella capitata* in the littoral zone of Barcelona (Spain, NW Mediterranean). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 218(2):263–284.
- Michaelsen, W. 1919. Über die Beziehungen der Hirudinea zu den Oligochaeten. Mitt. Zool. Staatsinst. *Zoological Museum Hamburg*, 36:51–73.
- Milanelli, J.C.C. 2003. *Biomonitoramento de costões rochosos instrumento para avaliação de impactos gerados por vazamentos de óleo na região do Canal de São Sebastião - São Paulo*. Tese de doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 293p.

- Mitchell, S.F. & Edwards, J.M.R. 1988. A new species of Scolecolepides (Polychaeta: Spionidae) from some South Island lakes and estuaries in New Zealand. *New Zealand journal of zoology*, 15(3):391–395.
- Monro, C.C.A. 1937. On some Freshwater *Polychaetes* from Uruguay. *Annals and Magazine of Natural History*, 20:241–250.
- Morgado, E.H. & Salvador, L.B. 1998. Poliquetas bioindicadores de poluição orgânica em praias paulistas. *Revista Brasileira de Biologia*, 58(2):307–316.
- Müller, O.F. 1776. Zoologica Danicae Prodrum seu Animalium Daniae et Norvegiae indigenarum characters, nomine, et synonyma imprimis popularium. *Havniae*, 274p.
- Müller, O.F. 1858. Einiges über die Annelidenfauna der Insel Santa Catharina an der brasilianischen Küste. *Archiv für Naturgeschichte*, 24:211–220.
- Murphy, J. & J. Riley. 1962. A modified single solution for determination of phosphate in natural waters. *Analytical Chemistry*, 27:31–36.
- Nagai, M.I. 2012. *Biologia populacional do poliqueta Exogone (Exogone) breviantennata Hartmann-Schröder, 1959 (Syllidae: Exogoninae)*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, 106p.
- Nahon, S.; Pruski, A.M.; Duchêne, J.C.; Méjanelle, L.; Vétion, G.; Desmalades, M. & Charles, F. 2011. Can UV radiation affect benthic deposit-feeders through biochemical alteration of food resources? An experimental study with juveniles of the benthic polychaete *Eupolyornia nebulosa*. *Marine environmental research*, 71(4):266–274.
- Netto, S.A. & Gallucci, F. 2003. Meiofauna and macrofauna communities in a mangrove from the Island of Santa Catarina, South Brazil. *Hydrobiologia*, 505(1-3):159–170.
- OECD (Organization for Economic Cooperation and Development). 1982. Eutrophication of Waters. Monitoring assessment and control. Final Report. *OECD Cooperative Programme on Monitoring of Inland Waters (Eutrophication Control)*, Environment Directorate, 154 p.
- O'Hara, R.B. & Kotze, D.J. 2010. Do not log-transform count data. *Methods in Ecology and Evolution*, 1(2):118–122.
- Oliveira, D.V. 2011. *Modelos com excesso de zeros e modelos de duas partes: a sua utilização no estudo da Schistosomose*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa, 78p.
- Oliveira, V.M. 2009. *Variabilidade morfológica de Laeonereis (Hartman, 1945) (Polychaeta: Nereididae) ao longo do Atlântico Ocidental*. Dissertação de mestrado. Programa de

Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia, Universidade Federal do Paraná, 66p.

- Omelyanenko, V.A. & Kulikova, V.A. 2002. Composition, seasonal dynamics, and long-term fluctuations in the density of pelagic polychaetes in Amurskii Bay, Sea of Japan. *Russian Journal of Marine Biology*, 28(5):308–316.
- Omelyanenko, V.A. & Kulikova, V.A. 2011. Pelagic larvae of benthic invertebrates of the Vostok Bay, Peter the Great Bay, Sea of Japan: composition, phenology, and population dynamics. *Russian Journal of Marine Biology*, 37(1):7–22.
- Omena, E.P. & Amaral, A.C.Z. 1997. Distribuição espacial de Polychaeta (Annelida) em diferentes ambientes entremarés de praias de São Sebastião (SP). *Oecologia Brasiliensis*, 3:183–196.
- Omena, E.P. & Amaral, A.C.Z. 2000. Population dynamics and secondary production of *Laeonereis acuta* (Treadwell, 1923) (Nereididae: Polychaeta). *Bulletin of Marine Science*, 67(1):421–431.
- Omena, E.P. Lavrado, H.P. Paranhos, R. & Silva, T.A. 2012. Spatial distribution of intertidal sandy beach Polychaeta along an estuarine and morphodynamic gradient in an eutrophic tropical bay. *Marine pollution bulletin*, 64(9):1861–1873.
- Orensanz, J.M. & Gianuca, N.M. 1974. Contribuição ao conhecimento dos anelídeos poliquetas do Rio Grande do Sul, Brasil: I. Lista sistemática preliminar e descrição de três novas espécies. *Comunicações do Museu de Ciências da FURG*, 4:1–37.
- Pagliosa, P.R. & Barbosa, F.A.R. 2006. Assessing the environment–benthic fauna coupling in protected and urban areas of southern Brazil. *Biological Conservation*, 129(3):408–417.
- Pagliosa, P.R. & Lana, P.C. 2000. Population dynamics and secondary production of *Nereis oligohalina* (Nereididae: Polychaeta) from a subtropical marsh in southeast Brazil. *Bulletin of marine science*, 67(1):259–268.
- Pamplin, P.A.Z.; Almeida, T.C.M. & Silva-Filho, J.P. 2007. New record of *Laeonereis acuta* (Treadwell, 1923) (Nereididae: Polychaeta) in Northeast coast of Brazil. *Biota Neotropica*, 7(3):353–355.
- Pardo, E.V.; Teixeira, L.L.S. & Amaral, A.C.Z. 2010. Morphometric analysis of *Capitella capitata* (Polychaeta, Capitellidae). *Iheringia. Série Zoologia*, 100(1):13–18.
- Pardo, E.V.; Radashevsky, V.I. & Amaral, A.C.Z. 2006. Família Spionidae, 205–220. In: Manual de Identificação dos Invertebrados Marinhos da Região Sudeste-Sul do Brasil, Volume 1 (Amaral, A.C.Z., Rizzo, A.E., Arruda, E.P., orgs.). *Editora da USP*, São Paulo, 287p.

- Peres-Neto, P.R.; Legendre, P.; Dray, S. & Borcard, D. 2006. Variation partitioning of species data matrices: estimation and comparison of fractions. *Ecology* 87:2614–2625.
- Pettibone, M.H. 1953. Fresh-water polychaetous annelid, *Manayunkia speciosa* Leidy, from Lake Erie. *Biological Bulletin*, 149–153.
- Pettibone, M.H. 1971. Revision of some species referred to *Leptonereis*, *Nicon* and *Laeonereis* (Polychaeta: Nereididae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 104, 53 p.
- Pettibone MH 1982. Annelida. In: Parker SP (ed) Synopsis and classification of living organisms, vol. 2. *McGraw-Hill*, New York, 1–61.
- Petruzella, A.; Marinho, C.C.; Sanches, L.F.; Minello, M. & Esteves, F.D.A. 2013. Magnitude and variability of methane production and concentration in tropical coastal lagoons sediments. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 25(3):341–351.
- Pinotti, R.M.; Colling, L.A. & Bemvenuti, C.E. 2011. Temporal dynamics of deep infralittoral macrobenthic fauna in a subtropical estuarine environment. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 15(1):26–41.
- Pinto, A.J.A. 2011a. *Biologia reprodutiva de Sabellaria wilsoni* (Polychaeta: Sabellaridae) na ilha de Algodoal-Maiandeuá (Pará). Dissertação de Mestrado, Instituto de estudos costeiros, Universidade Federal do Pará, 64p.
- Pinto, P.M.D. 2011b. *Taxocenoses de Polychaeta nos sistemas lagunares da região Leste fluminense do Rio de Janeiro*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, 73p.
- Prevedelli, D. & Simonini, R. 2000. Effects of salinity and two food regimes on survival, fecundity and sex ratio in two groups of *Dinophilus gyrociliatus* (Polychaeta: Dinophilidae). *Marine Biology*, 137:23–29.
- Quatrefages, M.A. 1865. *Histoire naturelle des Annéles marins et d'eau douce. Annélides at Gephyriens*. Librairie Encyclopédique de Roret. Paris, FR, 562 pp.
- Reish, D.J. 1980. The effect of different pollutants on ecologically important polychaete worms. U.S. Environmental Protection Agency, EPA/6003-8-053, Environmental Research Laboratory, Narragansett, Rhode Island, 1–137.
- Reizopoulou, S. & Nicolaidou, A. 2004. Benthic diversity of coastal brackish-water lagoons in western Greece. *Aquatic conservation: Marine and freshwater ecosystems*, 14(1):93–102.
- Rocha, M.; Silva, E. & Riascos, N. 2013. Avaliação da influência da oxigenação e da qualidade do sedimento sobre a sobrevivência de *Scolelepis chilensis* (Spionidae: Polychaeta) da Baía de Guanabara, Rio de Janeiro. *Biotemas*, 26(4):85–92.

- Rosa, L.C. & Bemvenuti, C.E. 2006. Temporal variability of the estuarine macrofauna of the Patos Lagoon, Brazil. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 41(1):1–9.
- Rouse, G.W. & Fauchald, K. 1998. Recent views on the status, delineation and classification of the Annelida. *American Zoologist*, 38:953–964.
- Rouse, G.W. & Pleijel, F. 2001. Polychaetes. *Oxford*: Oxford University Press. 354p.
- Ruta, C. 1999. *Padrões de distribuição espaço-temporal dos anelídeos poliquetas da plataforma continental ao largo da restinga da Massambaba, RJ*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. 109 p.
- Saint-Joseph, A. 1899. Note sur une nouvelle famille d'annélides polychètes. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle*, 5:41–42.
- Salazar-Vallejo, S.I. 1990. Redescription of *Sigambra grubii* Müller, 1858 and *Hermundura tricuspis* Müller, 1858 from Brazil and designation of neotypes (Polychaeta: Pilargidae). *Journal of Natural History*, 24:507–517.
- Sánchez-Botero, J.I.; Garcez, D.S.; Cardoso, V.T. & Caramaschi, E.P. 2010. Diagnóstico pesqueiro da ictiofauna na lagoa costeira cabiúnas, parque nacional da restinga de Jurubatiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Arquivos de Ciências do Mar*, 43(2):59–65.
- Santangelo, J.M. 2005. *Influência da salinidade sobre a comunidade zooplancônica de uma lagoa costeira*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Santi, L. 2008. *Estratégia reprodutiva e dinâmica populacional de Poecilochaetus australis*
- Nonato, E.F. 1963. (*Polychaeta, Spionida*) em local sujeito à influência de efluentes urbanos não tratados, Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil: Projeto Austrá. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 137p.
- Santi, L. & Tavares, M. 2009. Polychaete assemblage of an impacted estuary, Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Brazilian Journal of Oceanography*, 57(4):287–303.
- Santoro, A.L. 2010. *Nitrificação e Desnitrificação em Lagoas Costeiras Tropicais*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 52p.
- Santos, M.C. 2009. Contribuição à gestão das lagoas costeiras: conhecimento tradicional, técnico e científico associado ao manejo dos recursos naturais da lagoa de Carapebus, Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba-RJ. *Vértices*, 11(1):143–145.
- Santos, P.J.P. 1991. Morphodynamical influence of a temporary freshwater stream on the population dynamics of *Scoelepis gaucha* (Polychaeta: Spionidae) on a sandy beach in southern Brazil. *Bulletin of Marine Science*, 48(3):657–664.

- Santos, P.J.P. 1994. Population-dynamics and production of *Scolelepis gaucha* (Polychaeta, Spionidae) on the sandy beaches of southern Brazil. *Marine Ecology Progress Series*, 110(2-3):159–165.
- Santos, C.S.G. & Lana, P.C. 2001. Nereididae (Annelida, Polychaeta) da costa Nordeste do Brasil. II. Gêneros *Namalycastis*, *Ceratocephale*, *Laeonereis* e *Rullierinereis*. *Iheringia*, 91:137–149.
- Sato-Okoshi, W. 2000. Polydorid species (Polychaeta: Spionidae) in Japan, with descriptions of morphology, ecology and burrow structure. 2. Non-boring species. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 80(03):443–456.
- Sato-Okoshi, W. & Okoshi, K. 1997. Survey of the genera *Polydora*, *Boccardiella* and *Boccardia* (Polychaeta, Spionidae) in Barkley Sound (Vancouver Island, Canada), with special reference to boring activity. *Bulletin of marine science*, 60(2):482–493.
- Sato-Okoshi, W. & Takatsuka, M. 2001. *Polydora* and related genera (Polychaeta, Spionidae) around Puerto Montt and Chiloé Island (Chile), with description of a new species of *Dipolydora*. *Bulletin of Marine Science*, 68(3):485–503.
- Schaeffer-Novelli, Y.; Cintrón-Molero, G.; Soares, M.L.G. & De-Rosa, T. 2000. Brazilian mangroves. *Aquatic Ecosystem Health and Management*, 3(4):561–570.
- Schauer, M.; Massana, R. & Pedrós-Alió, C. 2000. Spatial differences in bacterioplankton composition along the Catalan coast (NW Mediterranean) assessed by molecular fingerprinting. *FEMS Microbiology Ecology*, 33(1):51–59.
- Schauer, M.; Balague, V; Pedrós-Alió, C. & Massana, R.. 2003. Seasonal changes in the taxonomic composition of bacterioplankton in a coastal oligotrophic system. *Aquatic Microbial Ecology*, 31(2):163–174.
- Schroeder, P.C. & Hermans, C.O. 1975. Annelida: Polychaeta. In: Giese, A.C. & Pearse, J.S. Reproduction of marine invertebrates. III: Annelids and Echiurans. *Academic Press*, New York:1–213.
- Schmarda, L.K. 1861. Neue wirbellose Thiere beobachtet und gessamelt auf einer Reise die Erde 1853 bis 1857. *Turbellarien, Rotatorien und Anneliden*. 2:1–164.
- Sette, C.S.C.; Shinozaki-Mendes, R.A.; Barros, T.L. & Souza, J.R.B. 2013. Age and growth of *Alitta succinea* (Polychaeta; Nereididae) in a tropical estuary of Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 93(08):2123–2128.
- Shimabukuro, M. 2011. *Comunidade de Polychaeta (Annelida) da plataforma continental ao largo de Santos, SP: Composição, distribuição e estrutura trófica*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 121p.

- Silva, C.P. 1998. Crescimento e produção de *Typha domigenis* na lagoa Imboassica. In: ESTEVES, F. A. *Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)*. Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM) – Universidade Federal do Rio de Janeiro-RJ, 442p.
- Smith, N.P. 1994. Coastal Lagoon Processes. In: Kjerfve, B. (ed.), *Water, salt, and heat balances of coastal lagoons*, Elsevier Oceanography Series, 69–101.
- Snedecor, G.W. 1962. Statistical methods. Iowa: *State University*, 534p.
- Soares-Gomes, A.; Paiva, P.C. & Sumida, P.Y.G. 2002. Bentos de sedimentos não consolidados. In: *Biologia Marinha*. R.C. Pereira & Soares-Gomes, A. (Eds.). Editora Interciência, Rio de Janeiro, 127–146.
- Sola, M. C. R. & Paiva, P.C. 2001. Variação temporal da macrofauna bentônica sublitoral da praia da Urca (RJ) após a ocorrência de ressacas. *Revista brasileira de oceanografia*, 49(1-2):136–142.
- Soto-Oyarzun, E.H. 2008. *Taxonomy and biology of deep-sea polychaetes: temporal variability in polychaeta assemblages of the abyssal NE Atlantic Ocean*. Tese de doutorado (Doctoral dissertation, University of Southampton). 284p.
- Southern, R. 1921. Polychaeta of the Chilka Lake and also of fresh and brackish waters in other parts of India. *Memoirs Indian Museum of Calcutta*, 5:563–659.
- Souza, J.R. & Borzone, C.A. 2000. Population dynamics and secondary production of *Scolecopsis squamata* (Polychaeta: Spionidae) in an exposed sandy beach of southern Brazil. *Bulletin of marine Science*, 67(1):221–233.
- Souza, J.R. & Borzone, C.A. 2007. Population dynamics and secondary production of *Euzonus furciferus* Ehlers (Polychaeta, Opheliidae) in an exposed sandy beach of Southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(4):1139–1144.
- Struck, T.H.; Paul, C.; Hill, N.; Hartmann, S.; Hösel, C.; Kube, M.; Lieb, B.; Meyer, A.; Tiedemann, R.; Purschke, G. & Bleidorn C. 2011. Phylogenomic analyses unravel annelid evolution. *Nature*, 471:95–98.
- Talke, S.A.; Swart, H.E. & De Jonge, V.N. 2009. An idealized model and systematic process study of oxygen depletion in highly turbid estuaries. *Estuaries and coasts*, 32(4):602–620.
- Tavares, D.C. & Siciliano, S. 2013. Scientific Note Notes on records of *Ciconia maguari* (Gmelin, 1789) (Aves, Ciconiidae) on northern Rio de Janeiro State, Southeast Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 8(4):352–357.

- Teive, L.F. 2013. *A influência de fatores locais e regionais na dinâmica de estruturação de metacomunidades bênticas de sistemas costeiros do sul do Brasil*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, 63p.
- Ter Braak, C.J. 1986. Canonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. *Ecology*, 67(5):1167–1179.
- Teske, P.R. & Wooldridge, T.H. 2003. What limits the distribution of subtidal macrobenthos in permanently open and temporarily open/closed South African estuaries? Salinity vs. sediment particle size. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 57(1):225–238.
- Tsutsumi, H. 1987. Population dynamics of *Capitella capitata* (Polychaeta: Capitellidae) in an organically polluted cove. *Marine Ecology–Progress Series*, 36:139–149.
- Tsutsumi, H. & Kikuchi, T. 1984. Study of the life history of *Capitella capitata* (Polychaeta: Capitellidae) in Amakusa, South Japan including a comparison with other geographical regions. *Marine Biology*, 80(3):315–321.
- Uebelacker, J.M. & Johnson, P.G. 1984. Taxonomic Guide to the Polychaetes of the Northern Gulf of Mexico. Final Report to the Minerals Management Service. Barry A. Vittor & Assoc., Inc., Mobile, Alabama. 7 Vols.
- Ushakova, O.O. 2003. Combined effect of salinity and temperature on *Spirorbis spirorbis* L. and *Circeus spirillum* L. larvae from the White Sea. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 296:23–33.
- Ushakova, O.O. & Sarantchova, O.L. 2004. The influence of salinity on fertilization and larval development of *Nereis virens* (Polychaeta, Nereidae) from the White Sea. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 301:129–139.
- Vazquez, P.; Holguin, G.; Puente, M.E.; Lopez-Cortes, A. & Bashan, Y. 2000. Phosphate-solubilizing microorganisms associated with the rhizosphere of mangroves in a semiarid coastal lagoon. *Biology and Fertility of Soils*, 30(5-6):460–468.
- Venice System, 1959. The Venice System for the classification of marine waters according to salinity. *Archives Oceanography and Limnology*, 9:243–248.
- Verrill, A.E. 1881. New England Annelida. Part I. Historical sketch, with annotated lists of the species hitherto recorded. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*, 4:285–324.
- Vieira S. 1980. Introdução à Bioestatística. Rio de Janeiro: Editora Campus; 196p.
- Walker, L.M. 2009. *Polydora and Dipolydora (Polychaeta: Spionidae) of estuaries and bays of subtropical eastern Australia: A review and morphometric investigation of their*

- taxonomy and distribution*. Dissertação (Mestrado). Southern Cross University, Lismore, NSW, 221p.
- Warren, L.M. 1976. A review of the genus *Capitella* (Polychaeta Capitellidae). *Journal of Zoology*, 180(2):195–209.
- Webster, H.E. 1879. The Annelida Chaetopoda of New Jersey. *Annual Report of the New York State Museum of Natural History*, 32:101–128.
- Wu, B.L.; Qian, P.Y. & Zhang, S.L. 1991. Morphology, reproduction, ecology and allozyme electrophoresis of three *Capitella* sibling species in Qingdao (Polychaeta: Capitellidae). *Ophelia Suppl*, 5:391–400.
- Zar J.H. 2010. Biostatistical Analysis, 5th edn. *Pearson Prentice-Hall*, Upper Saddle River, NJ. 944p.

APÊNDICES

Apêndice 1. Síntese dos resultados abióticos da Lagoa Visgueiro no período de abril/2012 a março/2013, sendo os meses de janeiro a março de 2013 apenas observados em campo quanto ao nível da coluna d'água da lagoa, e os meses de abril a dezembro de 2012 estudados durante o presente estudo quanto as variáveis abióticas. Onde, P = fósforo d'água, N = nitrogênio d'água, Temp. = temperatura d'água, O.D. = oxigênio dissolvido d'água, M.O. = matéria orgânica do sedimento, Max = valor máximo, Mín = valor mínimo, DP = desvio padrão.

Lagoa Visgueiro (Ano 2012/2013)	Observações/Resultados
Nível de água observado em campo	abr-dez/2012 (cheia) jan-mar/2013 (seca)
Abióticos significativos áreas (barra X fundo)	Temp. / Profundidade / M.O. / Granulometria AG
Abióticos significativos datas de coleta (barra X fundo)	P / N / pH / Salinidade / O.D.
P (µmol/L) - Máx. e Mín. (áreas), Média, DP	0,5 (abr-barra) < 13,2 (dez-barra) / Ø 4,22 ± 2,26
N (mg/L) - Máx. e Mín. (áreas), Média, DP	0,5 (ago-barra) < 12,9 (dez-barra) / Ø 5,64 ± 1,96
pH - Máx. e Mín. (áreas), Média, DP	7,0 (ago-fundo) < 9,9 (mai-fundo) / Ø 8,32 ± 0,18
Temp. (°C) - Máx. e Mín. (áreas), Média, DP	19,5 (jul-fundo) < 37,2 (dez-barra) / Ø 25,82 ± 1,31
Salinidade (‰) - Máx. e Mín. (áreas), Média, DP	38 (jun-barra) < 119,8 (dez-fundo) / Ø 61,61 ± 20,15
O.D. (mg/L) - Máx. e Mín. (áreas), Média, DP	0,18 (abr-barra) < 15,64 (dez-barra) / Ø 8,26 ± 1,75
Profundidade (cm) - Máx. e Mín. (áreas), Média, DP	5 (dez-fundo) < 49 (jun-barra/fundo) / Ø 26,06 ± 4,19
Areia Grossa (%) - Máx. e Mín. (áreas), Média, DP	3 (jul-barra) < 84 (abr-fundo) / Ø 39,04 ± 16,60
M.O. (%) - Máx. e Mín. (áreas), Média, DP	0,01 (jul-fundo) < 0,75 (out-fundo) / Ø 23,94 ± 0,13
Caracterização geral	Oligotrófica, alcalina, hiperalina, arenosa, sazonal

Apêndice 2. Síntese dos resultados dos estudos realizados para Polychaeta na lagoa Visgueiro durante o período estudado (abril-dezembro/2012).

Característica/Táxon	<i>D. socialis</i>	<i>L. culveri</i>	<i>C. capitata</i> complexo	<i>S. grubei</i>
Família	Spionidae	Nereididae	Capitellidae	Pilargidae
Densidade (m²)	57044,444	60177,778	21844,444	1933,333
Ocorrência mês (ind.)	abr, jun-nov/2012	abr, jun-dez/2012	jul-out/2012	abr-out/2012
Maior abundância mês (ind.)	set/2012	set/2012	set/2012	set/2012
Dominância meses (%)	jul, ago, set, out/2012	abr, jun, jul, ago, set, out/2012	nenhuma dominância	abr, mai /2012
Maior dominância mês (%)	65,38 (jul/2012)	87,25 (out/2012)	nenhuma dominância	100 (mai/2012)
Frequência de ocorrência mês (%)	48,88 (sp. comum)	51,12 (constante)	22,47 (sp. comum)	21,35 (comum)
Ocorrência (área)	barra (814) / fundo (1.753)	barra (1.858) / fundo (850)	barra (980) / fundo (3)	barra (28) / fundo (59)
Ocorrência P (μmol/L)	1,7 < 8,2	1,6 < 7,9	0,5 < 10	0,5 < 13,2
Ocorrência N (mg/L)	0,5 < 11,0	0,5 < 9,1	0,5 < 11,0	0,7 < 13,0
Ocorrência pH	7,0 < 9,3	7,0 < 8,5	7,7 < 8,3	7,0 < 8,6
Ocorrência Temp. (°C)	19,5 < 32,1	20,6 < 29,2	19,5 < 32,2	19,5 < 37,2
Ocorrência Sal. (‰)	38 < 95	38 < 92	40 < 75	38 < 76
Ocorrência O.D. (mg/L)	1,3 < 15,2	0,2 < 15,2	1,8 < 15,6	3,8 < 14,0
Ocorrência Prof. (cm)	10 < 49	7 < 47	18 < 47	8 < 43
Ocorrência M.O. (%)	0,01 < 0,75	0,07 < 0,34	0,09 < 0,50	00,7 < 0,18
Maior abundância (granulometria)	arenoso (AG)	arenoso-lamoso (AG/AM/AF/SiAr)	arenoso-lamoso (AG/AM/AF/SiAr)	arenoso (AG)
Parâmetro significativo RDA	fósforo – pH	fósforo – pH	fósforo – pH	fósforo – pH
Correlação de Spearman (r²)	não estudado	não estudado	0,93 / região torácica	segmento 7
Comprimento Corpo	não estudado	não estudado	0,55 < 3,97	0,37 < 2,36
Fêmeas ovadas	não estudado	não estudado	jul-out/2012	abr e jul/2012
Juvenis	não estudado	não estudado	ago-set/2012	ago-set/2012
Grupo trófico	depositívoro de superfície	carnívoro, depositívoro de superfície	depositívoro de sub-superfície	carnívoro, depositívoro de superfície
Mobilidade	tubícola, discretamente móvel	Tubícola, móvel	Móvel	Móvel
Aparato bucal	palpos tentaculares	mandíbula	faringe saculiforme	faringe saculiforme
Grupo Funcional de Alimentação	SDT	CMJ, SMJ	BMX	CMX, SMX
Distribuição no mundo	<i>Oceano Atlântico: Canadá</i> (Sato-Okoshi & Okoshi 1997) – <i>EUA</i> (Blake 1971), <i>Venezuela</i> (Bone & Viéitez 2002, Díaz <i>et al.</i> 2013) <i>Brasil</i> (Pardo <i>et al.</i> 2006, Ferreira 2012, presente estudo); <i>Oceano Pacífico: Chile</i> (Schmarda 1861, Sato-Okoshi & Takatsuka 2001) – <i>Nova Zelândia</i> (Blake & Kudenov 1978) – <i>Austrália</i> (Blake & Kudenov 1978, Walker 2009) – <i>Japão</i> (Sato-Okoshi 2000)	<i>Oceano Atlântico: EUA</i> (Hartman 1945, Pettibone 1971, Oliveira 2009) – <i>Costa Rica</i> (Hartmann 1959) – <i>Brasil</i> (Santos & Lana, 2001, Pamplin 2007; Ferreira 2012, presente estudo) – <i>Uruguai</i> (Monro 1937, Pettibone 1971); <i>Oceano Pacífico: El Salvador</i> (Pettibone 1971)	<i>Oceano Atlântico: França</i> (Fauvel 1927) – <i>África do Sul</i> (Day 1967) – <i>Inglatera, Holanda</i> (Warren 1976) – <i>Groenlândia</i> (Fabricius 1780, Blake 2009) – <i>Itália</i> (Eisig 1887); <i>Oceano Pacífico: EUA</i> (Warren 1976, Hartman 1947, 1969, Blake 2000) – <i>Costa Rica</i> (Dean 2001) – <i>Brasil</i> (presente estudo)	<i>Oceano Atlântico: Venezuela</i> (Arana & Díaz 2005) – <i>Brasil</i> (Müller 1858, Salazar-Vallejo 1990, Ferreira 2012, presente estudo)
Ocorrência em lagoas costeiras	<i>Brasil/RJ/Quissamã: Robalo</i> (Ferreira 2012); <i>Visgueiro*</i> (presente estudo)	<i>Brasil/RJ/Quissamã: Ubatuba, Casa Velha, Barrinha, Pires, Catingosa, Robalo, Maria Menina, Peri-Peri I, Peri-Peri II e Garça</i> (Ferreira 2012); <i>Visgueiro</i> (Ferreira 2012, presente estudo)	<i>Brasil/RJ/Quissamã: Visgueiro*</i> (presente estudo)	<i>Venezuela: Chacopata e Maguey</i> (Arana & Díaz 2005) – <i>Brasil/RJ/Quissamã: Visgueiro</i> (Ferreira 2012, presente estudo); <i>SC/Florianópolis: Conceição</i> (Müller 1858, Salazar-Vallejo 1990)
Observação	Tolerante, perfurante de Mollusca, <i>r</i> estrategista, complexo de espécie, bioinvasor, possui registros em trabalhos ecológicos para outras localidades do mundo e Brasil	Tolerante, possui registros em trabalhos ecológicos para outras localidades do mundo e Brasil	Tolerante, bioindicador, <i>r</i> estrategista, complexo de espécie, possui registros em trabalhos ecológicos para outras localidades do mundo e Brasil	Tolerante, possui registros em trabalhos ecológicos para outras localidades do mundo e Brasil

Apêndice 3. Resultado do teste de Kruskal-Wallis para as concentrações de fósforo total entre as coletas. Os números em vermelho indicam os valores de “p” significativos, < 0,05; cada coleta está representada pela sigla C e seu respectivo número representa a data em que ocorreu.

	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
C01																		
C02	1,000																	
C03	1,000	1,000																
C04	1,000	1,000	1,000															
C05	1,000	1,000	1,000	1,000														
C06	1,000	0,158	1,000	1,000	0,658													
C07	1,000	0,471	1,000	1,000	1,000	1,000												
C08	1,000	0,261	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000											
C09	0,000	0,000	0,052	0,047	0,000	0,433	0,144	0,269										
C10	0,000	0,000	0,182	0,166	0,000	1,000	0,465	0,817	1,000									
C11	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000								
C12	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	1,000							
C13	0,994	0,089	1,000	1,000	0,392	1,000	1,000	1,000	0,723	1,000	1,000	1,000						
C14	0,062	0,003	1,000	1,000	0,016	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,158	0,142	1,000					
C15	0,039	0,001	1,000	1,000	0,009	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,101	0,090	1,000	1,000				
C16	0,022	0,001	1,000	1,000	0,005	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,057	0,051	1,000	1,000	1,000			
C17	0,106	0,005	1,000	1,000	0,030	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,269	0,242	1,000	1,000	1,000	1,000		
C18	0,498	0,036	1,000	1,000	0,176	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

Apêndice 4. Resultado do teste de Kruskal-Wallis para as concentrações de nitrogênio total entre as coletas. Os números em vermelho indicam os valores de “p” significativos < 0,05; cada coleta está representada pela sigla C e seu respectivo número representa a data em que ocorreu.

	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
C01																		
C02	1,000																	
C03	1,000	1,000																
C04	1,000	0,021	1,000															
C05	1,000	0,279	1,000	1,000														
C06	1,000	0,896	1,000	1,000	1,000													
C07	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000												
C08	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000											
C09	1,000	0,753	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000										
C10	1,000	0,000	0,196	1,000	1,000	1,000	0,196	1,000	1,000									
C11	1,000	0,001	0,409	1,000	1,000	1,000	0,409	1,000	1,000	1,000								
C12	1,000	0,623	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000							
C13	1,000	1,000	1,000	0,800	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,034	0,078	1,000						
C14	1,000	1,000	1,000	0,046	0,538	1,000	1,000	1,000	1,000	0,001	0,003	1,000	1,000					
C15	1,000	1,000	1,000	0,006	0,092	0,330	1,000	0,427	0,273	0,000	0,000	0,221	1,000	1,000				
C16	1,000	1,000	1,000	0,007	0,105	0,370	1,000	0,478	0,307	0,000	0,000	0,249	1,000	1,000	1,000			
C17	1,000	1,000	1,000	0,002	0,030	0,118	1,000	0,156	0,096	0,000	0,000	0,077	1,000	1,000	1,000	1,000		
C18	0,046	1,000	0,102	0,000	0,000	0,000	0,102	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,520	1,000	1,000	1,000	1,000	

Apêndice 5. Resultado do teste de Kruskal-Wallis para pH entre as coletas. Os números em vermelho indicam os valores de “p” significativos < que 0,05; cada coleta está representada pela sigla C e seu respectivo número representa a data em que ocorreu.

	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
C01																		
C02	1,000																	
C03	0,029	1,000																
C04	0,184	1,000	1,000															
C05	1,000	0,034	0,000	0,000														
C06	1,000	1,000	0,142	0,822	1,000													
C07	1,000	0,001	0,000	0,000	1,000	0,113												
C08	1,000	1,000	0,239	1,000	1,000	1,000	0,066											
C09	1,000	1,000	0,001	0,006	1,000	1,000	1,000	1,000										
C10	1,000	0,012	0,000	0,000	1,000	0,896	1,000	0,565	1,000									
C11	1,000	1,000	0,077	0,481	1,000	1,000	0,207	1,000	1,000	1,000								
C12	1,000	1,000	0,296	1,000	1,000	1,000	0,052	1,000	1,000	0,462	1,000							
C13	1,000	1,000	0,018	0,133	1,000	1,000	0,718	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000						
C14	1,000	1,000	0,082	0,509	1,000	1,000	0,195	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
C15	1,000	1,000	1,000	1,000	0,009	1,000	0,000	1,000	0,709	0,003	1,000	1,000	1,000	1,000				
C16	0,146	1,000	1,000	1,000	0,000	0,662	0,000	1,000	0,005	0,000	0,384	1,000	0,103	0,406	1,000			
C17	0,313	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,013	0,000	0,811	1,000	0,237	0,856	1,000	1,000		
C18	1,000	0,585	0,000	0,001	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,199	0,001	0,002	

Apêndice 6. Resultado do teste de Kruskal-Wallis para temperatura da água entre as coletas. Os números em vermelho indicam os valores de “p” significativos < 0,05; cada coleta está representada pela sigla C e seu respectivo número representa a data em que ocorreu.

	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
C01																		
C02	1,000																	
C03	1,000	1,000																
C04	0,207	0,000	0,150															
C05	0,107	0,000	0,074	1,000														
C06	1,000	0,014	1,000	1,000	1,000													
C07	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000												
C08	0,156	0,000	0,111	1,000	1,000	1,000	1,000											
C09	0,045	0,000	0,028	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000										
C10	1,000	0,718	1,000	1,000	1,000	1,000	0,085	1,000	1,000									
C11	1,000	1,000	1,000	1,000	0,606	1,000	0,003	0,856	0,269	1,000								
C12	1,000	0,014	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000							
C13	1,000	0,495	1,000	1,000	1,000	1,000	0,131	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000						
C14	1,000	1,000	1,000	0,593	0,313	1,000	0,001	0,452	0,133	1,000	1,000	1,000	1,000					
C15	1,000	1,000	1,000	0,001	0,001	0,031	0,000	0,001	0,000	1,000	1,000	0,033	0,945	1,000				
C16	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,040	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000			
C17	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,189	1,000	0,003	0,125	1,000	1,000	0,375		
C18	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,029	0,614	0,000	0,018	1,000	1,000	0,064	1,000	

Apêndice 7. Resultado do teste de Kruskal-Wallis para salinidade entre as coletas. Os números em vermelho indicam os valores de “p” significativos < 0,05; cada coleta está representada pela sigla C e seu respectivo número representa a data em que ocorreu.

	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
C01																		
C02	1,000																	
C03	1,000	1,000																
C04	0,278	0,001	1,000															
C05	0,002	0,000	0,026	1,000														
C06	0,015	0,000	0,174	1,000	1,000													
C07	0,128	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000												
C08	0,518	0,003	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000											
C09	1,000	0,087	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000										
C10	1,000	0,099	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000									
C11	1,000	1,000	1,000	1,000	0,316	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000								
C12	1,000	1,000	1,000	1,000	0,038	0,242	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000							
C13	1,000	1,000	1,000	0,743	0,005	0,043	0,349	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000						
C14	1,000	1,000	1,000	0,004	0,000	0,000	0,001	0,009	0,205	0,231	1,000	1,000	1,000					
C15	1,000	1,000	0,367	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,031	0,267	1,000	1,000				
C16	1,000	1,000	1,000	0,005	0,000	0,000	0,002	0,012	0,265	0,298	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000			
C17	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,008	0,140	0,958	1,000	1,000	1,000	1,000		
C18	1,000	1,000	0,488	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002	0,044	0,357	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

Apêndice 8. Resultado do teste de Kruskal-Wallis para oxigênio dissolvido entre as coletas. Os números em vermelho indicam os valores de “p” significativos < 0,05; cada coleta está representada pela sigla C e seu respectivo número representa a data em que ocorreu.

	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
C01																		
C02	0,559																	
C03	0,014	1,000																
C04	0,026	1,000	1,000															
C05	0,145	1,000	1,000	1,000														
C06	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000													
C07	1,000	1,000	0,475	0,800	1,000	1,000												
C08	0,013	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,449											
C09	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000										
C10	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000									
C11	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,012	1,000	0,325	0,147								
C12	0,004	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,162	1,000	1,000	1,000	1,000							
C13	0,186	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000						
C14	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
C15	0,013	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,449	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000				
C16	0,000	0,096	1,000	1,000	0,418	0,012	0,000	1,000	0,001	0,000	1,000	1,000	0,327	0,007	1,000			
C17	0,000	0,064	1,000	1,000	0,289	0,008	0,000	1,000	0,001	0,000	1,000	1,000	0,225	0,005	1,000	1,000		
C18	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,833	0,005	1,000	0,165	0,071	1,000	1,000	1,000	0,573	1,000	1,000	1,000	

Apêndice 9. Resultado do teste de Kruskal-Wallis para profundidade entre as coletas. Os números em vermelho indicam os valores de “p” significativos < 0,05; cada coleta está representada pela sigla C e seu respectivo número representa a data em que ocorreu.

	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
C01																		
C02	1,000																	
C03	1,000	1,000																
C04	1,000	0,005	1,000															
C05	0,053	0,000	0,001	1,000														
C06	0,129	0,000	0,003	1,000	1,000													
C07	0,845	0,000	0,038	1,000	1,000	1,000												
C08	1,000	0,001	0,896	1,000	1,000	1,000	1,000											
C09	0,707	0,000	0,030	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000										
C10	0,376	0,000	0,013	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000									
C11	1,000	0,013	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000								
C12	1,000	0,001	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000							
C13	1,000	0,606	1,000	1,000	0,086	0,215	1,000	1,000	1,000	0,636	1,000	1,000						
C14	1,000	1,000	1,000	1,000	0,003	0,008	0,086	1,000	0,068	0,031	1,000	1,000	1,000					
C15	1,000	1,000	1,000	0,273	0,000	0,000	0,001	0,061	0,001	0,000	0,565	0,091	1,000	1,000				
C16	1,000	1,000	1,000	0,728	0,000	0,000	0,005	0,183	0,004	0,002	1,000	0,267	1,000	1,000	1,000			
C17	1,000	1,000	1,000	0,122	0,000	0,000	0,000	0,025	0,000	0,000	0,265	0,038	1,000	1,000	1,000	1,000		
C18	1,000	1,000	1,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,027	0,003	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

Apêndice 10: Valores brutos das variáveis abióticas coletadas durante as coletas. Prof. = profundidade; Sal. = salinidade; OD = oxigênio dissolvido; Temp. = temperatura da água; P = fósforo; N = nitrogênio.

Coletas	Pontos	Prof.	Sal.	OD	Temp.	pH	P	N
12/04/2012	P01	20,00	63,20	0,18	29,30	8,31	0,494	4,829
	P02	20,00	59,90	1,25	29,90	7,93	2,838	4,123
	P03	25,00	72,40	3,62	28,40	8,13	1,065	6,486
	P04	20,00	54,70	2,70	28,60	7,82	3,060	5,768
	P05	20,00	69,00	3,35	22,60	7,86	1,177	5,139
	P06	17,00	61,00	1,83	26,80	7,89	1,313	4,166
	P07	25,00	71,50	1,81	28,70	8,25	1,742	5,603
	P08	20,00	75,90	3,82	27,80	8,50	3,398	6,107
25/04/2012	P01	7,00	67,20	3,35	27,50	7,99	1,117	5,403
	P02	10,00	64,20	2,66	28,40	7,96	1,123	5,634
	P03	8,00	64,10	4,43	29,30	8,06	1,619	5,962
	P04	10,00	65,70	4,70	29,60	8,10	0,678	5,654
	P05	10,00	63,10	3,73	30,00	8,12	1,492	6,568
	P06	10,00	95,00	3,27	31,90	9,01	2,430	6,864
	P07	15,00	93,00	15,20	32,20	9,26	1,627	6,840
	P08	10,00	94,00	14,74	32,00	9,24	1,627	6,426
	P09	8,00	94,00	15,20	31,90	9,37	1,627	8,288
	P10	10,00	94,00	14,38	31,50	9,30	2,928	7,810
09/05/2012	P01	23,00	50,70	5,07	27,40	8,31	2,804	7,597
	P02	22,00	54,20	5,97	27,90	8,59	2,975	7,102
	P03	25,00	55,90	8,59	28,10	9,06	3,002	4,678
	P04	15,00	56,70	8,15	28,20	8,92	3,943	5,770
	P05	20,00	56,60	6,44	28,30	8,96	5,051	5,373
	P06	10,00	59,50	11,22	25,00	9,77	2,412	4,930
	P07	10,00	59,70	12,02	27,30	9,75	2,442	4,672
	P08	15,00	59,80	12,35	27,30	9,95	2,515	4,302
	P09	20,00	60,00	9,72	27,20	9,94	5,483	5,533
	P10	17,00	60,00	10,00	27,20	9,84	5,413	5,974
21/05/2012	P01	35,00	39,20	5,62	27,00	8,42	3,549	3,661
	P02	35,00	39,80	5,86	21,40	8,49	2,945	4,054
	P03	39,00	40,10	7,33	21,90	8,54	3,229	3,622
	P04	30,00	40,60	9,53	22,10	8,60	3,519	4,394
	P05	30,00	40,60	7,77	22,50	8,54	4,048	4,674
	P06	20,00	49,80	9,95	23,33	9,05	3,659	3,819
	P07	30,00	44,90	9,53	23,50	9,20	3,859	4,216
	P08	30,00	44,90	9,70	23,90	9,18	3,865	4,798
	P09	30,00	45,00	10,06	24,30	9,17	2,497	3,702
	P10	30,00	45,10	10,00	24,50	8,98	3,116	5,400

Continuação: Apêndice 11: Valores brutos das variáveis abióticas coletadas durante as coletas. Prof. = profundidade; Sal. = salinidade; OD = oxigênio dissolvido; Temp. = temperatura da água; P = fósforo; N = nitrogênio.

Coletas	Pontos	Prof.	Sal	OD	Temp	pH	P	N
18/06/2012	P01	43,00	38,00	9,07	23,70	7,90	1,108	6,013
	P02	43,00	38,50	7,60	23,70	8,00	2,033	8,621
	P03	49,00	38,40	7,95	24,00	7,90	2,178	4,469
	P04	40,00	38,60	8,11	24,20	8,00	1,710	4,074
	P05	45,00	38,40	8,11	24,30	8,00	1,913	4,285
	P06	40,00	38,10	7,12	22,22	7,80	2,670	5,082
	P07	38,00	38,10	7,53	22,40	7,80	1,890	3,570
	P08	49,00	38,30	8,25	22,50	7,90	2,493	4,014
	P09	40,00	38,40	8,70	22,60	7,80	2,726	3,782
	P10	41,00	38,50	7,56	22,90	7,90	1,590	3,621
02/07/2012	P01	43,00	39,90	7,00	24,50	8,20	4,299	4,317
	P02	40,00	39,80	6,74	24,90	8,20	3,405	8,187
	P03	45,00	39,90	6,69	25,00	8,20	4,743	4,854
	P04	45,00	39,90	8,23	25,20	8,20	2,737	3,890
	P05	47,00	39,70	8,27	25,20	8,30	2,751	3,526
	P06	30,00	39,70	7,25	23,60	8,10	4,288	5,467
	P07	40,00	39,80	6,90	23,60	8,10	4,219	4,624
	P08	40,00	39,80	6,52	23,80	8,10	4,995	4,390
	P09	40,00	39,80	7,21	23,90	7,90	4,883	4,949
	P10	40,00	39,90	6,56	24,10	8,10	3,838	4,949
16/07/2012	P01	40,00	41,90	5,95	20,60	7,70	2,902	4,642
	P02	41,00	42,10	5,77	20,60	7,70	7,778	6,546
	P03	40,00	42,20	5,60	20,80	7,70	3,476	6,782
	P04	40,00	42,40	7,09	20,70	7,70	3,378	4,814
	P05	40,00	42,60	6,33	20,70	7,80	3,367	5,010
	P06	39,00	42,80	5,84	19,50	7,80	2,248	5,979
	P07	30,00	42,80	5,65	19,50	7,80	3,451	5,043
	P08	39,00	42,60	5,78	19,50	7,80	3,187	5,642
	P09	38,00	42,60	5,40	19,70	7,80	4,459	5,374
	P10	38,00	42,50	5,72	19,90	7,80	4,185	5,442
30/07/2012	P01	30,00	43,40	9,70	23,80	8,00	2,751	4,117
	P02	30,00	43,20	8,90	24,40	8,10	1,725	3,814
	P03	30,00	43,90	10,60	24,60	8,10	2,344	4,301
	P04	30,00	43,80	11,80	24,80	8,10	2,615	5,090
	P05	30,00	43,60	10,05	25,00	8,10	2,450	4,339
	P06	32,00	44,80	6,51	21,40	8,20	4,968	5,326
	P07	36,00	44,20	7,45	21,80	8,30	5,057	5,419
	P08	36,00	44,20	7,95	22,10	8,20	5,535	5,578
	P09	39,00	44,80	7,55	22,30	8,30	6,591	5,510
	P10	40,00	44,80	7,68	22,50	8,20	9,959	5,106

Continuação: Apêndice 12: Valores brutos das variáveis abióticas coletadas durante as coletas. Prof. = profundidade; Sal. = salinidade; OD = oxigênio dissolvido; Temp. = temperatura da água; P = fósforo; N = nitrogênio.

Coletas	Pontos	Prof.	Sal	OD	Temp	pH	P	N
13/08/2012	P01	47,00	46,10	6,99	23,20	7,90	7,941	4,605
	P02	40,00	46,00	5,97	23,90	8,00	7,059	0,540
	P03	40,00	46,10	6,10	23,90	8,10	6,854	5,658
	P04	40,00	46,10	8,47	23,60	8,10	6,094	4,531
	P05	40,00	45,80	8,45	23,70	8,00	7,900	5,101
	P06	32,00	46,40	5,30	21,30	7,00	6,412	11,000
	P07	33,00	46,40	5,40	21,90	8,10	6,677	4,438
	P08	39,00	46,40	5,70	22,40	8,10	7,614	4,285
	P09	38,00	46,50	6,84	22,60	8,10	7,611	4,539
	P10	39,00	46,50	7,60	22,90	8,10	8,217	4,216
27/08/2012	P01	41,00	46,40	6,15	25,80	7,90	5,065	2,488
	P02	41,00	46,50	5,93	26,20	7,90	7,742	2,701
	P03	46,00	46,50	8,54	26,00	8,00	6,823	2,986
	P04	47,00	46,60	8,03	27,00	7,90	6,326	2,562
	P05	42,00	46,60	10,68	27,10	8,00	7,282	2,910
	P06	30,00	46,00	3,90	23,70	7,80	6,056	2,922
	P07	34,00	46,00	3,92	23,90	7,80	6,608	2,565
	P08	31,00	46,00	4,01	24,40	7,80	7,478	3,515
	P09	39,00	46,00	4,52	26,60	7,80	5,804	3,082
	P10	40,00	46,10	4,15	25,10	7,70	7,729	5,970
10/09/2012	P01	39,00	52,30	6,54	26,80	7,90	2,529	4,032
	P02	39,00	52,30	7,84	27,00	8,00	2,063	3,995
	P03	39,00	52,20	8,43	27,20	8,00	2,103	3,779
	P04	26,00	52,40	10,70	27,70	8,10	1,773	2,906
	P05	22,00	52,30	9,30	28,10	8,10	1,577	2,539
	P06	25,00	52,40	9,38	25,00	8,20	2,615	2,584
	P07	20,00	52,40	10,28	25,60	8,20	2,541	4,446
	P08	25,00	52,40	12,24	25,80	8,20	2,792	4,282
	P09	32,00	52,30	13,63	26,40	8,30	2,981	4,720
	P10	25,00	52,40	13,98	26,80	8,30	2,821	2,379
24/09/2012	P01	45,00	56,40	6,55	21,80	8,10	2,798	5,986
	P02	47,00	56,80	7,31	23,50	8,10	3,022	4,517
	P03	32,00	56,70	10,79	23,00	8,20	2,264	4,627
	P04	38,00	56,50	10,20	23,50	8,10	1,957	4,726
	P05	36,00	56,60	11,11	23,90	8,20	2,293	4,835
	P06	20,00	56,40	8,52	25,50	8,30	2,436	5,021
	P07	23,00	56,40	8,61	26,50	8,20	2,513	4,571
	P08	29,00	56,40	9,31	25,70	8,20	2,403	5,054
	P09	29,00	56,40	8,88	25,50	8,00	2,320	4,403
	P10	29,00	56,50	9,03	25,00	8,20	2,320	3,741

Continuação: Apêndice 13: Valores brutos das variáveis abióticas coletadas durante as coletas. Prof. = profundidade; Sal. = salinidade; OD = oxigênio dissolvido; Temp. = temperatura da água; P = fósforo; N = nitrogênio.

Coletas	Pontos	Prof.	Sal	OD	Temp	pH	P	N
09/10/2012	P01	25,00	65,20	8,80	25,90	8,10	3,192	7,816
	P02	20,00	65,20	9,29	26,50	8,00	2,150	5,274
	P03	27,00	65,20	9,23	26,70	8,10	2,697	5,450
	P04	25,00	65,40	9,73	27,10	8,10	2,675	4,942
	P05	28,00	65,40	8,98	27,30	8,20	2,795	5,930
	P06	20,00	64,50	5,98	23,40	8,10	6,022	5,686
	P07	20,00	64,50	6,34	24,00	8,10	5,539	5,198
	P08	22,00	64,40	6,53	24,40	8,10	5,612	5,834
	P09	20,00	64,60	7,09	24,60	8,10	6,161	6,162
	P10	20,00	64,70	7,53	24,90	8,10	5,425	5,872
23/10/2012	P01	18,00	75,20	8,76	27,40	8,10	4,112	5,331
	P02	20,00	72,20	7,44	28,20	8,10	4,006	5,976
	P03	18,00	74,20	7,04	28,40	8,10	4,070	5,448
	P04	23,00	74,20	7,64	29,20	8,10	4,129	9,080
	P05	20,00	74,20	8,53	29,40	8,10	3,281	6,795
	P06	17,00	76,90	6,45	25,90	8,20	5,549	6,826
	P07	15,00	76,90	6,20	26,90	8,10	5,633	6,344
	P08	18,00	79,20	6,10	25,30	8,20	5,702	6,792
	P09	20,00	77,30	5,78	24,40	8,20	5,955	6,642
	P10	18,00	77,10	6,43	24,80	8,10	5,548	5,288
12/11/2012	P01	18,00	91,60	11,87	30,30	8,40	4,468	6,277
	P02	16,00	93,20	9,09	31,60	8,40	3,837	5,862
	P03	16,00	91,20	9,21	31,90	8,40	4,875	5,240
	P04	18,00	89,60	9,28	31,70	8,30	3,566	6,014
	P05	17,00	88,20	9,71	32,10	8,30	3,661	6,600
	P06	7,00	92,20	8,36	28,10	8,30	5,817	9,154
	P07	15,00	94,50	7,76	27,80	8,30	5,669	7,330
	P08	12,00	94,50	7,14	28,20	8,20	5,657	8,346
	P09	10,00	94,80	7,71	28,60	8,20	5,683	7,074
	P10	14,00	94,20	7,37	28,90	8,30	5,833	7,168
20/11/2012	P01	20,00	68,30	13,15	25,80	8,90	5,347	5,621
	P02	20,00	68,90	13,90	25,70	8,90	4,344	5,750
	P03	15,00	70,20	13,43	25,80	8,80	4,345	6,058
	P04	20,00	71,00	12,39	25,50	8,70	4,897	7,486
	P05	20,00	71,40	10,62	25,50	8,80	5,174	7,331
	P06	10,00	79,60	11,72	25,50	8,90	5,345	6,299
	P07	11,00	79,10	11,51	25,90	8,90	5,719	7,485
	P08	12,00	78,00	12,11	25,90	8,90	4,788	6,688
	P09	14,00	83,60	11,63	25,60	8,90	5,949	6,747
	P10	12,00	85,20	12,32	26,10	8,90	5,070	7,630

Continuação: Apêndice 14: Valores brutos das variáveis abióticas coletadas durante as coletas. Prof. = profundidade; Sal. = salinidade; OD = oxigênio dissolvido; Temp. = temperatura da água; P = fósforo; N = nitrogênio.

Coletas	Pontos	Prof.	Sal	OD	Temp	pH	P	N
03/12/2012	P01	12,00	89,20	14,55	32,80	8,70	4,725	8,261
	P02	14,00	87,40	12,14	33,20	8,70	3,985	6,349
	P03	13,00	86,80	10,93	33,20	8,70	3,825	6,643
	P04	15,00	85,40	15,64	33,60	8,80	4,742	6,638
	P05	16,00	88,80	13,67	34,40	8,80	4,450	6,158
	P06	5,00	89,20	13,26	30,00	8,90	5,340	6,224
	P07	12,00	91,40	12,28	29,30	8,90	5,125	6,933
	P08	16,00	92,40	10,60	29,20	8,70	5,434	7,990
	P09	13,00	91,20	10,62	30,20	8,80	4,918	7,682
	P10	13,00	91,40	12,90	31,10	8,80	5,231	6,843
17/12/2012	P01	10,00	73,30	10,57	35,00	7,90	10,075	10,174
	P02	10,00	85,80	6,79	35,20	7,80	12,370	11,190
	P03	10,00	82,80	8,93	36,60	7,90	12,680	12,525
	P04	11,00	92,80	9,67	36,50	8,00	11,087	11,048
	P05	13,00	86,80	8,76	37,20	8,00	13,171	12,950
	P06	5,00	112,00	7,95	32,10	8,00	1,909	7,923
	P07	10,00	114,40	12,80	32,00	8,00	1,426	11,602
	P08	12,00	116,40	14,35	32,50	8,10	1,605	10,075
	P09	12,00	118,60	14,26	33,10	8,10	1,973	9,166
	P10	10,00	119,80	13,48	33,40	8,10	3,604	9,694

Apêndice 15: Valores brutos das variáveis abióticas coletadas durante os meses de coleta. MO = matéria orgânica; AG = areia grossa; AM = areia média; AF = areia fina; SiAr = silte e argila.

Coletas	Pontos	Granulometria				
		MO	AG	AM	AF	SiAr
Abril	P01	0,184	0,27	0,287	0,094	0,369
	P02	0,189	0,241	0,369	0,21	0,198
	P03	0,165	0,537	0,227	0,075	0,193
	P04	0,073	0,556	0,373	0,051	0,049
	P05	0,216	0,225	0,263	0,106	0,445
	P06	0,107	0,844	0,112	0,061	0,098
	P07	0,285	0,479	0,474	0,072	0,235
	P08	0,344	0,427	0,223	0,074	0,296
	P09	0,129	0,515	0,229	0,034	0,249
	P10	0,243	0,526	0,065	0,029	0,416
Maio	P01	0,194	0,387	0,293	0,108	0,227
	P02	0,309	0,245	0,193	0,127	0,455
	P03	0,189	0,184	0,219	0,261	0,349
	P04	0,096	0,323	0,368	0,155	0,170
	P05	0,420	0,239	0,186	0,140	0,455
	P06	0,146	0,512	0,319	0,037	0,160
	P07	0,107	0,501	0,421	0,051	0,060
	P08	0,112	0,530	0,266	0,066	0,166
	P09	0,077	0,499	0,267	0,063	0,196
	P10	0,156	0,487	0,405	0,080	0,058
Junho	P01	0,286	0,474	0,069	0,051	0,437
	P02	0,205	0,125	0,138	0,089	0,705
	P03	0,223	0,026	0,119	0,198	0,719
	P04	0,022	0,731	0,254	0,049	0,031
	P05	0,407	0,412	0,118	0,073	0,421
	P06	0,279	0,691	0,291	0,037	0,038
	P07	0,068	0,611	0,368	0,032	0,034
	P08	0,160	0,557	0,303	0,038	0,135
	P09	0,163	0,655	0,292	0,045	0,058
	P10	0,196	0,727	0,191	0,033	0,113
Julho	P01	0,196	0,429	0,105	0,069	0,423
	P02	0,307	0,235	0,292	0,227	0,257
	P03	0,356	0,220	0,295	0,221	0,275
	P04	0,331	0,128	0,354	0,355	0,179
	P05	0,301	0,358	0,276	0,232	0,147
	P06	0,422	0,448	0,355	0,090	0,130
	P07	0,011	0,564	0,403	0,048	0,024
	P08	0,218	0,470	0,405	0,091	0,062
	P09	0,268	0,432	0,316	0,120	0,151
	P10	0,114	0,599	0,333	0,070	0,039

Continuação: Apêndice 16: Valores brutos das variáveis abióticas coletadas durante os meses de coleta. MO = matéria orgânica; AG = areia grossa; AM = areia média; AF = areia fina; SiAr = silte e argila.

Coletas	Pontos	Granulometria				
		MO	AG	AM	AF	SiAr
Agosto	P01	0,303	0,169	0,249	0,223	0,374
	P02	0,384	0,133	0,270	0,250	0,361
	P03	0,320	0,155	0,250	0,279	0,328
	P04	0,316	0,098	0,247	0,375	0,295
	P05	0,250	0,163	0,272	0,323	0,254
	P06	0,309	0,595	0,327	0,047	0,071
	P07	0,156	0,554	0,368	0,058	0,057
	P08	0,130	0,405	0,332	0,116	0,165
	P09	0,144	0,499	0,353	0,064	0,111
	P10	0,178	0,583	0,244	0,086	0,122
Setembro	P01	0,308	0,312	0,199	0,250	0,251
	P02	0,340	0,320	0,201	0,198	0,293
	P03	0,678	0,183	0,266	0,256	0,307
	P04	0,489	0,246	0,274	0,222	0,269
	P05	0,505	0,262	0,247	0,197	0,305
	P06	0,087	0,704	0,286	0,034	0,036
	P07	0,104	0,539	0,398	0,056	0,044
	P08	0,328	0,475	0,372	0,080	0,100
	P09	0,191	0,541	0,357	0,051	0,085
	P10	0,185	0,534	0,301	0,078	0,117
Outubro	P01	0,181	0,298	0,277	0,212	0,224
	P02	0,274	0,308	0,267	0,160	0,278
	P03	0,335	0,309	0,246	0,214	0,243
	P04	0,351	0,197	0,311	0,300	0,204
	P05	0,523	0,202	0,256	0,285	0,269
	P06	0,228	0,571	0,230	0,030	0,203
	P07	0,754	0,458	0,411	0,078	0,080
	P08	0,161	0,314	0,312	0,104	0,284
	P09	0,168	0,375	0,389	0,115	0,140
	P10	0,119	0,472	0,287	0,129	0,134
Novembro	P01	0,322	0,286	0,292	0,149	0,286
	P02	0,260	0,264	0,253	0,228	0,266
	P03	0,407	0,173	0,247	0,260	0,332
	P04	0,298	0,325	0,299	0,216	0,173
	P05	0,090	0,174	0,407	0,207	0,228
	P06	0,138	0,506	0,296	0,066	0,158
	P07	0,132	0,548	0,358	0,046	0,083
	P08	0,165	0,509	0,348	0,056	0,116
	P09	0,327	0,497	0,366	0,080	0,084
	P10	0,235	0,538	0,309	0,078	0,106

Continuação: Apêndice 17: Valores brutos das variáveis abióticas coletadas durante os meses de coleta. MO = matéria orgânica; AG = areia grossa; AM = areia média; AF = areia fina; SiAr = silte e argila.

		Granulometria				
Coletas	Pontos	MO	AG	AM	AF	SiAr
	P01	0,555	0,392	0,242	0,133	0,248
	P02	0,456	0,303	0,259	0,207	0,242
	P03	0,301	0,263	0,258	0,206	0,284
Dezembro	P04	0,275	0,296	0,248	0,190	0,277
	P05	0,286	0,241	0,376	0,201	0,195
	P06	0,213	0,786	0,193	0,044	0,057
	P07	0,239	0,600	0,239	0,071	0,128
	P08	0,190	0,525	0,326	0,067	0,112
	P09	0,247	0,477	0,336	0,077	0,134
	P10	0,174	0,419	0,316	0,099	0,184

Apêndice 18: Abundância das espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro ao longo das coletas.

Coletas	Pontos	<i>Dipolydora socialis</i>	<i>Capitella capitata</i> complexo	<i>Laeonereis culveri</i>	<i>Sigambra grubei</i>
12/04/2012	P01	0	0	0	0
	P02	0	0	0	1
	P03	0	0	0	0
	P04	0	0	0	0
	P05	0	0	0	2
	P06	0	0	0	0
	P07	0	0	0	0
	P08	3	0	23	1
25/04/2012	P01	0	0	0	0
	P02	0	0	1	0
	P03	0	0	0	5
	P04	0	0	0	1
	P05	0	0	0	0
	P06	1	0	0	0
	P07	0	0	0	0
	P08	0	0	0	0
	P09	0	0	0	0
	P10	4	0	0	0
09/05/2012	P01	0	0	0	1
	P02	0	0	0	3
	P03	0	0	0	0
	P04	0	0	0	0
	P05	0	0	0	0
	P06	0	0	0	0
	P07	0	0	0	0
	P08	0	0	0	0
	P09	0	0	0	0
	P10	0	0	0	0
21/05/2012	P01	0	0	0	1
	P02	0	0	0	0
	P03	0	0	0	0
	P04	0	0	0	0
	P05	0	0	0	1
	P06	0	0	0	0
	P07	0	0	0	0
	P08	0	0	0	0
	P09	0	0	0	0
	P10	0	0	0	0

Continuação: Apêndice 19: Abundância das espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro ao longo das coletas.

Coletas	Pontos	<i>Dipolydora socialis</i>	<i>Capitella capitata</i> complexo	<i>Laeonereis culveri</i>	<i>Sigambra grubei</i>
18/06/2012	P01	0	0	1	1
	P02	0	0	0	1
	P03	0	0	0	2
	P04	1	0	6	4
	P05	0	0	1	0
	P06	2	0	0	0
	P07	4	0	1	0
	P08	1	0	2	0
	P09	0	0	0	0
	P10	0	0	0	0
02/07/2012	P01	0	13	19	1
	P02	0	0	8	0
	P03	0	4	16	0
	P04	1	1	44	0
	P05	0	0	0	0
	P06	15	0	4	0
	P07	0	0	1	0
	P08	1	0	7	0
	P09	11	0	0	0
	P10	1	0	2	0
16/07/2012	P01	0	8	58	0
	P02	0	0	0	0
	P03	0	0	53	0
	P04	0	20	88	0
	P05	0	10	74	0
	P06	1	0	6	0
	P07	5	0	5	0
	P08	0	0	1	0
	P09	4	0	9	0
	P10	19	0	4	0
30/07/2012	P01	9	0	5	0
	P02	47	13	3	0
	P03	4	2	0	0
	P04	3	1	2	3
	P05	9	1	2	0
	P06	34	0	8	0
	P07	0	0	6	0
	P08	6	0	12	0
	P09	7	2	3	0
	P10	0	0	0	0

Continuação: Apêndice 20: Abundância das espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro ao longo das coletas.

Coletas	Pontos	<i>Dipolydora socialis</i>	<i>Capitella capitata</i> complexo	<i>Laeonereis culveri</i>	<i>Sigambra grubei</i>
13/08/2012	P01	3	9	40	0
	P02	20	36	46	0
	P03	4	18	67	0
	P04	1	5	19	0
	P05	2	14	69	0
	P06	271	0	36	1
	P07	45	0	23	0
	P08	39	0	14	0
	P09	7	0	11	0
	P10	20	0	10	0
27/08/2012	P01	1	10	22	0
	P02	22	34	40	1
	P03	6	27	54	0
	P04	8	7	36	0
	P05	4	12	32	0
	P06	131	0	47	2
	P07	12	0	25	2
	P08	8	0	61	1
	P09	5	0	19	1
	P10	9	0	10	4
10/09/2012	P01	7	10	39	0
	P02	14	35	48	0
	P03	2	20	128	0
	P04	43	129	6	0
	P05	0	30	135	0
	P06	62	0	24	5
	P07	35	0	19	5
	P08	1	0	20	2
	P09	1	0	9	1
	P10	22	0	33	2
24/09/2012	P01	5	33	94	0
	P02	39	64	130	1
	P03	170	123	54	0
	P04	61	93	99	0
	P05	98	131	78	0
	P06	296	1	50	6
	P07	57	0	12	1
	P08	82	0	56	3
	P09	36	0	34	5
	P10	3	0	40	6

Continuação: Apêndice 21: Abundância das espécies de Polychaeta da lagoa Visgueiro ao longo das coletas.

Coletas	Pontos	<i>Dipolydora socialis</i>	<i>Capitella capitata</i> complexo	<i>Laeonereis culveri</i>	<i>Sigambra grubei</i>
20/11/2012	P01	0	0	0	0
	P02	0	0	0	0
	P03	0	0	0	0
	P04	0	0	0	0
	P05	0	0	0	0
	P06	1	0	0	0
	P07	1	0	0	0
	P08	2	0	0	0
	P09	13	0	0	0
	P10	8	0	0	0
03/12/2012	P01	0	0	0	0
	P02	0	0	0	0
	P03	0	0	0	0
	P04	0	0	0	0
	P05	0	0	0	0
	P06	2	0	0	0
	P07	3	0	0	0
	P08	1	0	0	0
	P09	0	0	0	0
	P10	0	0	0	0
17/12/2012	P01	0	0	0	0
	P02	0	0	0	0
	P03	0	0	0	0
	P04	0	0	0	0
	P05	0	0	0	0
	P06	0	0	0	0
	P07	0	0	0	0
	P08	0	0	0	0
	P09	0	0	0	0
	P10	0	0	0	0