

YARGOS KERN

**COLONIZAÇÃO DA MACROFAUNA BÊNICA
EM SUBSTRATOS INCONSOLIDADOS: UMA ABORDAGEM
EXPERIMENTAL
NA BAÍA DO ALMIRANTADO, ILHA REI GEORGE, ANTÁRTICA.**

**PONTAL DO SUL
2008**

K39 Kern, Yargos -
Colonização da macrofauna bêntica em substratos inconsolidados:
uma abordagem experimental na Baía do Almirantado, Ilha Rei
George, Antártica / Yargos Kern. – Pontal do Paraná, 2008.
vii, 72 f.

Orientadora: Profa. Dra. Theresinha Monteiro Absher.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de
Ciências da Terra, Centro de Estudos do Mar. Programa de
Pós-graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos.

1. Biologia marinha – Antártica (Região). 2. Bentos.
3. Substratos inconsolidados. 4. Oceanografia biológica . I. Título.
II. Theresinha Monteiro Absher. III. Universidade Federal do Paraná.

CDD 574.920989

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
CENTRO DE ESTUDOS DO MAR
MESTRADO EM SISTEMAS COSTEIROS E OCEÂNICOS**

**COLONIZAÇÃO DA MACROFAUNA BÊNICA
EM SUBSTRATOS INCONSOLIDADOS: UMA ABORDAGEM
EXPERIMENTAL
NA BAÍA DO ALMIRANTADO, ILHA REI GEORGE, ANTÁRTICA.**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos – Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Oceanografia.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Theresinha M. Absher.

**PONTAL DO SUL
2008**

Dedico este trabalho a Giovana e Andrei
Minhas pérolas do fundo do mar.

Agradecimentos

À Giovana, minha mulher, e Andrei, meu filho, pelo companheirismo, tolerância, brincadeiras e incentivo.

À minha família: meu pai, Arno, minha mãe, Hiromi, meus irmãos Sinuhê, Keila, Jerome e André Luiz, e os sobrinhos Athos, Thércio, Bella, Theo e Laura pelo apoio e incentivo.

À Prof^a Dr^a Theresinha Absher, pela amizade, orientação, identificação dos moluscos deste trabalho e incentivo no decorrer de todos esses anos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), pela organização e competência; à Aeronáutica e à Marinha do Brasil pelas idas e vindas bem sucedidas, pelo apoio nas coletas e conforto na Estação Antártica Comandante Ferraz; ao Centro de Estudos do Mar (CEM-UFPR), pela estrutura física e ao Curso de Pós-Graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos (PGSISCO), pela oportunidade.

Aos mergulhadores Mauricio Gil Vianna, Capitão Freitas e Paulo César Paiva, pelo apoio na montagem do experimento.

Ao Prof Dr Edmundo Ferraz Nonato e MSc Verônica Maria de Oliveira pela identificação dos anelídeos.

À Prof^a Dr^a Maria Teresa Valério Bernardo e Carina Waitman Rodrigues pela identificação dos crustáceos.

À Dr^a Andréa Cancela da Cruz-Kaled, pelo incentivo e bibliografia e ao Oc. Tiago Vernize Mafrá pelo auxílio na triagem.

À Dr^a Monica Angélica Varela Petti e Dr Carlos Alberto Borzone pela participação na banca examinadora deste trabalho.

Ao Dr Mauricio Garcia Camargo, Dr Maicon di Domenico e ao MSc Leonardo Sandrini Netto, pelas orientações estatísticas de última hora.

Aos Professores Jaciel Surmacz e Antonio Galdino França Jr, pelo apoio irrestrito e Prof^a Maria Goretti Mores, pela revisão do *abstract*.

Aos laboratórios de Geologia, Bentos e Biogeoquímica do Centro de Estudos do Mar, centro de agradáveis bate-papos, pelos cafezinhos.

Aos funcionários do CEM, pelo apoio diverso, incentivo e ajuda no dia a dia.

Enfim, a todos que de alguma maneira contribuíram para a conclusão deste estudo.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	17
3 MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1 Área de Estudo	18
3.2 Metodologia	22
3.3 Análise dos Dados	26
4 RESULTADOS.....	29
4.1 Composição Faunística	29
4.2 Freqüência e Densidade	33
4.3 Abundância e Análise de Variância	36
4.4 Análise de Similaridade	47
5 DISCUSSÃO.....	49
6 CONCLUSÕES.....	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXO I	62
ANEXO II	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 01-	Localização da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF). Fonte: SIMÕES <i>et al.</i> 2004 (modificado).....	20
Figura 02-	Ilha Rei George com detalhe da enseada Martel e cobertura de gelo durante período de verão.....	21
Figura 03-	Localização do ponto de instalação do experimento em frente a EACF. Fonte: Arquivo fotográfico do Laboratório de Moluscos Marinhos-CEM.....	21
Figura 04-	Seqüência cronológica indicativa dos períodos e áreas de permanência das caixas de colonização com substrato inconsolidado defaunado.....	23
Figura 05-	Desenho esquemático da disposição das caixas com sedimento defaunado e áreas de coleta de sedimento natural com corers...	25
Figura 06-	Média e erro padrão do número de indivíduos / 0,1 m ² , onde: N = sedimento natural, D = sedimento defaunado; período T ₀ = inicial, T ₆ = 6 meses, T ₁₂ = 12 meses e T ₁₈ = 18 meses.....	34
Figura 07-	Abundância de Annelida, Mollusca e Crustacea por amostras de sedimento natural e defaunado em seus respectivos períodos e áreas de amostragem, onde N = sedimento natural, D = sedimento defaunado; período T ₆ = 6 meses, T ₁₂ = 12 meses e T ₁₈ = 18 meses.....	36
Figura 08-	Abundância de Echinodermata, Nemertea e Priapulida por amostras de sedimento natural e defaunado em seus respectivos períodos e área de amostragem, onde N = sedimento natural, D = sedimento defaunado; período T ₆ = 6 meses, T ₁₂ = 12 meses e T ₁₈ = 18 meses.....	37
Figura 09-	Abundância dos grupos taxonômicos identificados nas amostras de sedimento natural (N) do período inicial (T ₀) do experimento em suas respectivas áreas de amostragem.....	38
Figura 10-	Média, erro padrão e desvio padrão dos parâmetros estruturais da comunidade (N = abundância, S = riqueza, H' = diversidade de Shannon) do período de amostragem de 6 meses.....	41

Figura 11-	Média, erro padrão e desvio padrão da abundância dos principais táxons (<i>Torodrilus</i> sp., <i>Yoldia eightsi</i> , Leuconidae morfotipo 1) do período de amostragem de 6 meses.....	42
Figura 12-	Média, erro padrão e desvio padrão dos parâmetros estruturais da comunidade (N = abundância, S = riqueza, H' = diversidade de Shannon) do período de amostragem de 12 meses.....	43
Figura 13-	Média, erro padrão e desvio padrão da abundância dos principais táxons (<i>Torodrilus</i> sp., <i>Yoldia eightsi</i> , Leuconidae morfotipo 1) do período de amostragem de 12 meses.....	44
Figura 14-	Média, erro padrão e desvio padrão dos parâmetros estruturais da comunidade (N = abundância, S = riqueza, H' = diversidade de Shannon) do período de amostragem de 18 meses.....	45
Figura 15-	Média, erro padrão e desvio padrão da abundância dos principais táxons (<i>Torodrilus</i> sp., <i>Yoldia eightsi</i> , Leuconidae morfotipo 1) do período de amostragem de 18 meses.....	46
Figura 16-	Ordenamento por MDS com matriz de abundância transformada em raiz quadrada indicando os agrupamentos das amostras mais similares entre si em todo o experimento.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 01-	Data de instalação, data da retirada, tempo de permanência e numeração das caixas do experimento de colonização em substrato defaunado	22
Tabela 02-	Data da retirada, período, área e número de cores com sedimento natural	24
Tabela 03-	Identificação dos grupos taxonômicos, número total de ocorrências, frequência total, número de réplicas de sedimento natural e defaunado com ocorrência das espécies e seus respectivos índices de constância.....	29
Tabela 04-	Frequência relativa total, parcial e número de táxons dos grupos taxonômicos do experimento.....	33
Tabela 05-	Sumário da ANOVA e teste <i>a posteriori</i> LSD, considerando como fator o período agregado ao tratamento (i = natural inicial, f = natural final, d= defaunado) e como variáveis os parâmetros estruturais da comunidade (densidade, riqueza, diversidade). T ₆ = período de 6 meses, T ₁₂ = período de 12 meses e T ₁₈ = período de 18 meses.....	39
Tabela 06-	Sumário da ANOVA e teste <i>a posteriori</i> LSD, considerando como fator o período agregado ao tratamento (i = natural inicial, f = natural final, d= defaunado) e como variáveis os táxons mais abundantes (<i>Torodrilus</i> sp., <i>Yoldia eightsi</i> , Leuconidae morfotipo 1). T ₆ = período de 6 meses, T ₁₂ = período de 12 meses e T ₁₈ = período de 18 meses.....	39
Tabela 07-	Táxons da macrofauna com sua contribuição relativa para os tipos de substrato inconsolidado, segundo análise SIMPER.....	48

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo estudar os padrões de colonização da macrofauna bêntica em substrato inconsolidado previamente defaunado, relacionando-os com os padrões de ocorrência de organismos macrofaunais bênticos encontrados no substrato inconsolidado natural de áreas próximas, em águas rasas da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Península Antártica. Para tanto, um experimento de campo do tipo manipulativo foi instalado, através de mergulho autônomo, a 22m de profundidade em frente à Estação Antártica Comandante Ferraz. Foram analisadas amostras preparadas com sedimento inconsolidado defaunado, colocado em caixas plásticas ($a = 0,02\text{m}^2$), que tiveram uma permanência de 6, 12 e 18 meses junto ao fundo marinho, e também amostras de sedimento inconsolidado natural coletadas com corers cilíndricos de 10 cm de diâmetro ($a = 0,008\text{m}^2$), em áreas adjacentes às caixas, na instalação do experimento e durante os períodos de troca e retirada do sedimento defaunado. No total foram identificados 20.680 organismos, distribuídos em 42 espécies e 6 filos. Os grupos mais abundantes em todo o experimento foram os oligoquetas, poliquetas, bivalves, gastrópodes e crustáceos. A análise de variância indicou diferenças significativas na abundância total e na abundância do oligoqueta *Torodrilus* sp. nos períodos de 06 e 18 meses e a análise MDS indicou uma separação nítida entre os grupos de amostras do sedimento natural e defaunado, sendo que *Torodrilus* sp. foi o táxon com maior contribuição relativa (25,59%) no sedimento natural e, para o sedimento defaunado, foram o cumáceo Leuconidae morfotipo 1 (18,56%) e o bivalve *Yoldia eightsi* (18,49%). Os resultados do teste estatístico ANOSIM demonstraram que os tipos de substrato inconsolidado (natural e defaunado) são estatisticamente diferentes quanto à associação de espécies.

Palavras-chave: *colonização; macrobentos; substrato inconsolidado; Antártica.*

ABSTRACT

This work aimed to study the colonization patterns of the benthic macrofauna in defaunated soft sediment, linking them with the occurrence patterns of macrofaunal benthic organisms found in the natural soft-sediment nearby areas, in shallow waters of Admiralty Bay, King George Island, Antarctic Peninsula. For this, a manipulative field experiment was installed through scuba diving, the depth 22m, in front of Comander Ferraz Antarctic Station. Prepared samples of defaunated soft-sediments were analyzed. They were put in plastic's boxes ($a= 0,02m^2$) that had a stay of 06, 12 and 18 months in seabed, and also natural soft-sediment collected with cylindrical corers of 10cm in diameter ($a= 0,08m^2$), in adjacent areas to the boxes, in the experiment installation and during the changing and removal of defaunated sediment. Altogether, 20.680 organisms belonging to 6 phyla and distributed in 42 species were identified. The most abundant groups throughout the experiment were: oligochaeta, polychaeta, bivalvia, gastropods and crustaceans. The variance analysis indicated significant differences in total abundance and *Torodrilus* sp. abundance between 06 and 18 months, and MDS analysis showed a clear separation between natural and defaunated sampled groups, and *Torodrilus* sp. was the taxon with the higher relative contribution (25,59%) in natural sediment, and for the defaunated sediment were the cumacean Leuconidae Morphotype 1 (18,56%) and the bivalvia *Yoldia eightsi* (18,49%). The results of ANOSIM test showed that the types of soft substratum (natural and defaunated) are statistically different as the species association.

Key words: *colonization; macrobenthos; soft-sediment; Antarctica.*