



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA - UFRA
CAMPUS DE CAPITÃO POÇO-CCP

MEMORANDO Nº 507/2018 – CCP/UFRA

Capitão Poço - PA, 28 de dezembro de 2018.

À PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO –
PROPED.

ASSUNTO: ENCAMINHAMENTO DE PROJETO DE PESQUISA

Prezada Pró-Reitora,

1. Encaminhamos para cadastro nessa Pró-Reitoria, o Projeto de Pesquisa intitulado *“Caranguejos associados a recifes arenosos no litoral nordeste paraense”*, sob coordenação do professor César França Braga.
2. Em função da impossibilidade de reunião em tempo hábil, esta Direção aprova *“ad referendum”* o referido projeto.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Raimundo Thiago Lima da Silva
Diretor do Campus Capitão Poço/UFRA
Portaria nº 496, de 27 de fevereiro de 2018

Raimundo Thiago L. da Silva
Diretor da UFRA
Campus - Capitão Poço
Portaria Nº 496/2018



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

DECLARAÇÃO DE ENCAMINHAMENTO DE PROJETO DE PESQUISA

Eu, Cesar França Braga, encaminho para apreciação/aprovação no Colegiado do **Campus Capitão Poço** e posterior cadastramento pela Divisão de Pesquisa da Pró-Reitoria de pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (DPQ/PROPED) o projeto de pesquisa intitulado Caranguejos associados a recifes arenosos em no litoral Nordeste Paraense.

Local/Data: Capitão Poço 18/12/2018

Cesar França Braga
Docente/SIAPE 1527857

Parecer da Direção da unidade quanto à fonte de recursos do projeto:

- () O projeto terá como fonte de recursos agência financiadora ou outra instituição/parceria.
(x) O projeto será financiado com recursos próprios, sendo seus valores estimados no formulário de cadastramento, e está autorizado a utilizar a infraestrutura, equipamentos e material de consumo do próprio campus ou instituto para sua execução.

Parecer da Direção da unidade para apreciação do projeto pelo Órgão Colegiado da unidade:

- (x) Recomendado para cadastramento
() Não recomendado para cadastramento

Capitão Poço, 26/12/2018

Raimundo Thiago Lima da Silva
Diretor do Campus – Port. Nº496/2018

Parecer do Órgão Colegiado da unidade:

- (x) Recomendado para cadastramento – aprovado *ad referendum*
() Não recomendado para cadastramento

Capitão Poço, 26/12/2018

Raimundo Thiago Lima da Silva
Diretor do Campus – Port. Nº496/2018



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO – PROPED
DIVISÃO DE PESQUISA – DPQ

Código: PROP-F01 FORMULÁRIO DE CADASTRO DE PROJETO DE PESQUISA Pág. 01-02

DADOS DO PROJETO:				
Título: Caranguejos associados a recifes arenosos em no litoral Nordeste Paraense.				Nº do cadastro na PROPED:
Linha de Pesquisa na UFRA: Ecologia, manejo e conservação de ecossistemas				
Área de Conhecimento no CNPq: Oceanografia				
O Projeto faz uso de patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado? ¹ (x) Não () Sim Se sim, deve-se realizar o cadastro do pesquisador no SisGen (https://sisgen.gov.br) e anexar o comprovante de cadastro e certidão a este formulário.				
O Projeto faz uso de animais? () Não (x) Sim POR SE TRATAR DE ORGANISMOS INVERTEBRADOS, A CEUA DISPENSA A AVALIAÇÃO PELA COMISSÃO. Se o projeto envolve o uso de animais, anexar a aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA)				
O Projeto possui uma das modalidades de extensão a seguir? (x) Não () Sim () Cursos () Eventos () Produtos () Prestação de Serviços Se sim, liste quais:				
Vigência (mês/ano):	Início: Janeiro/2019	Término: Dezembro/2019		
DADOS DO COORDENADOR(A):				
Nome: Cesar França Braga				
E-mail: cesar.braga@ufra.edu.br			Telefones: (91) 981190928	
Cargo: Professor Adjunto		Campus ou Instituto: Capitão Poço		Titularidade: Doutor
Servidor da UFRA? (x) Sim () Não				
Caso não seja Docente ou Técnico da UFRA, preencher os dados do solicitante listados abaixo ² :				
Nome do solicitante:				
E-mail do solicitante:		Telefones:		
Cargo:	Titularidade:	Instituição:		
DADOS DA EQUIPE DO PROJETO:				
Número de bolsas vinculadas: () Iniciação Científica () Apoio tecnológico () Mestrado () Doutorado (x) Outra Estágio Voluntário				
Pesquisadores membros da Equipe, excluindo-se o Coordenador do projeto				
Nº	Nome	CPF	Instituto/Campus	Função no Projeto ³
1	Iara Yumi Medeiros Watanabe	013313462-82	Biologia/Capitão Poço	Aluna voluntária
RECURSOS FINANCEIROS DO PROJETO ⁴				
Fonte de recursos: Pessoal				
Custeio: R\$ 1200,00			Capital: R\$ 1200,00	

Data: 18/12/2018

Assinatura do Coordenador ou Solicitante na UFRA



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO – PROPED
DIVISÃO DE PESQUISA – DPQ

Observações:

- (1) O Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado – **SisGen** – é um sistema eletrônico criado através do Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016, que regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, como um instrumento para auxiliar o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético – CGen – na gestão do patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado.
- (2) Os dados do solicitante devem ser preenchimento apenas quando o Coordenador do Projeto não for docente da UFRA;
- (3) Tipos de Funções: Pesquisador Docente (PD), Pesquisador Técnico-administrativo (PTA), Pesquisador Discente Graduação (PDG), Pesquisador Discente Mestrado (PDM), Pesquisador Discente Doutorado (PDD), Pesquisador Bolsista Produtividade (BBP).
- (4) Os campos “**recursos financeiros**” e “**fonte financiadora**” são **OBRIGATÓRIOS**. Caso a fonte financiadora seja recursos próprios ou da instituição, os valores dos recursos de capital e de custeio devem ser estimados e preenchidos no formulário. Caso contrário, deve-se preencher com os valores reais de capital e de custeio. Além disso, o Diretor(a) do Campus ou Instituto deve autorizar a utilização da infraestrutura, equipamentos e material de consumo da unidade para a realização do projeto, através da assinatura da Declaração de Encaminhamento do Projeto.
- (5) Quando o projeto de pesquisa fizer uso de animais, será necessário o cadastro e parecer positivo na Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA/UFRA.

Linhas de Pesquisas da UFRA:

Ambiência e bem-estar animal	Interações Biosfera-Atmosfera
Aquicultura	Manejo de pragas
Biologia, pesca e manejo de organismos aquáticos	Manejo e conservação do solo
Biotecnologia e melhoramento animal	Modelagem matemática e computacional
Biotecnologia, genética e melhoramento vegetal	Monitoramento e qualidade ambiental
Ciência e tecnologia de alimentos	Morfofisiologia animal
Computação aplicada	Morfologia e sistemática de organismos
Ecologia, manejo e conservação de ecossistemas	Nutrição e produção animal
Educação	Produção vegetal e agroecossistemas
Fertilidade de solo e nutrição de plantas	Sanidade e reprodução animal
Geociências	Silvicultura de plantações e de florestas naturais
Gestão de recursos hídricos	Socioeconomia, meio ambiente e desenvolvimento local
Inovação, Engenharia, Ciência e Tecnologia.	Tecnologia e utilização dos recursos florestais

Observação: Deve-se indicar a linha de pesquisa do projeto mesmo que a mesma não esteja contemplada na listagem acima, pois, aquelas que tiverem maior incidência nos cadastros de novos projetos, dentro do período de 06 (seis) meses, serão encaminhadas ao Colegiado Geral da Pesquisa para inclusão ou não na listagem supracitada.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
DIVISÃO DE PESQUISA-DPQ



**CARANGUEJOS ASSOCIADOS A RECIFES ARENOSOS NO LITORAL
NORDESTE PARAENSE.**

Grande Área de Conhecimento (de acordo com o CNPq): Oceanografia

Área de Conhecimento: (de acordo com o CNPQ): Oceanografia Biológica

Subárea: (de acordo com o CNPQ) Interação entre os Organismos Marinhos e os
Parâmetros Ambientais

Campus ou Instituto: *Campus Capitão Poço*

Coordenador do Projeto: Cesar França Braga



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
DIVISÃO DE PESQUISA

1. RESUMO

Dentro das comunidades bentônicas, muitos organismos sésseis abrigam uma variedade de pequenos invertebrados que vivem como endo- ou epibiontes. São, por exemplo, microhabitats amplamente utilizados, fornecendo abrigo e proteção para muitas espécies. Os Sabellariidae são poliquetas sedentários que vivem em tubos fixados em substrato rochoso ou sobre outra estrutura estável, como algas, conchas de moluscos, ou até troncos e raízes de mangue. Os tubos são feitos com grãos de areia e outros materiais (fragmentos de conchas, carapaças de foraminíferos etc.). A agregação de milhares a milhões de indivíduos é capaz de formar estruturas sólidas compactas, consideradas como recifes biológicos. Os recifes são habitat para uma grande variedade de organismos bentônicos, que encontram neles estrutura estável para fixação, proteção contra rigidez ambiental e predação, além de recursos alimentares variados. A presente tese se propõe a caracterizar a associação de espécies de crustáceos decápodos, no tempo e no espaço, com os recifes biológicos de *Sabellaria wilsoni* no município de Salinópolis, descrevendo suas aspectos da dinâmica populacional dos seus construtores e a estrutura da macrofauna bentônica associada.

2. PALAVRAS-CHAVE

Carcinofauna, Recifes arenosos, *Sabellaria*, Fauna bentônica, Bentos

3. INTRODUÇÃO

Associações animais mono- e poliespecíficas são comuns em comunidades bentônicas em variados ambientes marinhos (Toonen & Pawlik, 1994). Os animais podem se agrupar por diversas razões, que abrangem duas circunstâncias básicas: 1) estes são independentemente atraídos para um mesmo habitat ou outro recurso; ou 2) associam-se por vantagens advindas da vida em agregados.

Dentro das comunidades bentônicas, muitos organismos sésseis abrigam uma variedade de pequenos invertebrados que vivem como endo- ou epibiontes. São, por exemplo, microhabitats amplamente utilizados, fornecendo abrigo e proteção para muitas espécies. Outros animais, embora não disponibilizem diretamente sua superfície e cavidades corporais como moradia, são capazes de construir estruturas físicas estáveis, adequadas ao estabelecimento e sobrevivência de uma biota diversificada. Entre essas estruturas podem ser citadas as galerias de Teredinidae (Aviz et al., 2009) e Thalassinidae (Branch & Pringle, 1987) e os tubos de Polychaeta (Sepúlveda et al., 2003).

Os Sabellariidae são poliquetas sedentários que vivem em tubos fixados em substrato rochoso ou sobre outra estrutura estável, como algas, conchas de moluscos, ou até troncos e raízes de mangue (Gruet, 1972a, Uebelacker, 1984, Pohler, 2004). Os tubos são feitos com grãos de areia e outros materiais (fragmentos de conchas, carapaças de foraminíferos etc.), unidos por secreções (cimento) protéicas ricas em cálcio, fósforo e magnésio (Vovelle, 1965, Fournier et al., 2010). A agregação de milhares a milhões de indivíduos é capaz de formar estruturas sólidas compactas, consideradas como recifes biológicos (Holt et al., 1998). Esses recifes ocorrem na linha de costa de várias partes do mundo, em águas temperadas e tropicais, incluindo Europa (Wilson, 1971, Dias & Paula,

2001), Américas (Gore et al., 1978, McCarthy et al., 2003, Sepúlveda et al., 2003), Ásia (Achary, 1969, Pohler, 2004) e Austrália (Shepherd & Thomas, 1982). Sabelarídeos são capazes de selecionar e converter grandes volumes de areia em recifes, estabilizando sedimentos móveis e diminuindo a disponibilidade de grãos no ambiente (Kirtley, 1967, Multer & Millimann, 1967, Gram, 1968). Construções bem desenvolvidas podem amortecer o impacto direto de ondas e correntes e diminuir processos erosivos (Kirtley, 1967, Kirtley & Tanner, 1968). Além disso, os recifes são habitat para uma grande variedade de organismos bentônicos (Gruet, 1971, Anádon, 1981), que encontram neles estrutura estável para fixação, proteção contra rigidez ambiental e predação, além de recursos alimentares variados (Gore et al., 1978). Os recifes são frequentemente citados como ambientes de alta diversidade de espécies, em geral mais ricos e produtivos que os substratos inconsolidados adjacentes (Gherardi & Cassidy, 1994, Hiscock, 2004) ou os fundos duros rochosos sem recifes (George & Warwick, 1985).

No Brasil, as pesquisas sobre Sabellariidae se concentram nas regiões sul e sudeste e a maioria trata de *P. caudata*. A quase totalidade dos estudos compreende breves notas sobre a ocorrência e ecologia das espécies (Nonato & Péres, 1961, Narchi & Rodrigues, 1965, Fanta, 1968, Amaral, 1987) e observações preliminares da fauna associada aos recifes (Fausto-Filho & Furtado, 1970), principalmente de associações de crustáceos (Pinheiro et al., 1997, Micheletti-Flores & Negreiros-Fransozo, 1999, Fransozo & Bertini, 2001, Bosa & Masunari, 2002a, Bosa & Masunari, 2002b). Trabalhos mais abrangentes sobre a macrofauna associada incluem os de Souza (1989), no litoral de São Paulo, comparando recifes de *P. caudata*, em áreas com diferente exposição e tempo de emersão das marés, e o de Lomônaco et al. (2012), no litoral de João Pessoa (NE), que avaliou o efeito da hidrodinâmica sobre a estrutura populacional e fauna associada em recifes de *Sabellaria* spp.

O presente trabalho se propõe a caracterizar a associação de espécies de crustáceos decápodos, no tempo e no espaço, com os recifes biológicos de *Sabellaria wilsoni* no município de Salinópolis, descrevendo suas aspectos da dinâmica populacional dos seus construtores e a estrutura da macrofauna bentônica associada.

4. JUSTIFICATIVA

O litoral amazônico brasileiro, compreendido entre o Cabo Orange no Amapá (05°N e 51°W) e a Ponta de Tubarão no Maranhão (04° s e 43°W), pode ser subdividido em três grandes macrocenários fisiográficos: (i) Litoral Norte; (ii) Golfão Amazônico; e (iii) as Reentrâncias Paraense-Maranhenses. Devido à grande influência do rio Amazonas, os dois primeiros setores são dominados pelos processos de transporte e deposição fluvial, com águas de baixas salinidades e sedimento predominantemente lamoso. Nas reentrâncias paraense-maranhenses, onde se localiza o município de Salinópolis, onde podem ser encontradas águas de maior salinidade, planícies essencialmente arenosas e exposição de formações rochosas (Franzinelli, 1990, Filho, 2005, Souza Filho et al., 2005).

A região possui regime de macromarés semi-diurnas, com amplitudes de 3-3,5 m (máres de quadratura) a 4-7 m (máres de sizígia) (Araujo da Silva et al., 2009). Na ilha as praias oceânicas têm correntes da ordem de 1 a 2 m.s⁻¹ com caráter bidirecional e as ondas têm em média 1 m de altura (Silva et al., 2011). As praias são formadas, sobretudo, por areias finas e apresentam longas zonas de médiolitoral (200 a 400 m) (Rosa Filho et al., 2011).

O clima da região é tropical úmido com temperatura média anual em torno de 27,7°C, com pequena amplitude térmica ao longo do ano (até 5°C) (Martorano et al., 1993).

A precipitação pluviométrica anual na costa nordeste do Pará varia entre 2100 a 2800 mm, com precipitação total da ordem de 1657 mm no período chuvoso (janeiro a julho) e de 487 mm no meses seguintes (período seco) (Moraes et al., 2005).

1. OBJETIVOS

1.1 Geral

Descrever e comparar, temporalmente, a estrutura da macrofauna bentônica associada a recifes, com ênfase em crustáceos decápodes

1.2 Específicos

- Inventariar as espécies de crustáceos associados a recifes arenosos em Salinas;
- Descrever aspectos da dinâmica populacional dos crustáceos decápodes associados a recifes arenosos em Salinas
- Detectar os períodos reprodutivos de crustáceos decápodes associados a recifes arenosos em Salinas
- Determinar se recifes de *S. wilsoni* são utilizados como berçários naturais por populações de Crustáceos decápodes associados a recifes arenosos em Salinas

2. METODOLOGIA

2.1 Coleta dos organismos

Inicialmente, as amostragens ocorrerão em três machas de recife. Em cada mancha as coletas serão realizadas mensalmente durante um ano (janeiro de 2019 a dezembro de 2019), visando caracterizar a biologia reprodutiva de caranguejos associados a recifes de *S. wilsoni*, e acompanhar as mudanças na dinâmica das populações da macrofauna associada, com ênfase em crustáceos decápode.

No recife serão determinados um transectos perpendiculares à linha da praia, nos quais serão delimitadas 3 subáreas amostrais, uma mais próxima da linha d'água (cerca 5 m), uma intermediária, e outra mais afastada (cerca 10 m), como forma de garantir a amostragem por toda a extensão dos recifes. A amostragem ocorreu sempre durante as marés de sizígia de lua nova, momento de maior exposição dos recifes.

A cada mês serão retiradas de cada subárea três amostras de recife, totalizando 27 amostras por mês. Será utilizado um amostrador do tipo cilíndrico (10 cm de diâmetro e 40 cm de altura). Durante a coleta cada amostra teve seu volume e altura (do topo até a base fixada ao substrato) aferidos. Em laboratório os fragmentos de recife serão desintegrados sob água corrente e passados por malha de nylon de 0,3 mm de abertura e os organismos identificados ao menor nível taxonômico possível.

A densidade de caranguejos (ind./m²) será obtida indiretamente por meio da média da contagem das tocas (habitadas ou não, tapadas ou abertas) e o número total de caranguejos que serão coletados diretamente dentro do amostrador.

O material retido na malha de 1 mm será analisado sob microscópio estereoscópico e microscópio óptico para separação, contagem, e identificação à menor categoria taxonômica possível. Os caranguejos serão mensurados quanto à largura (LC) e o comprimento da carapaça (CC) e comprimento total do dactilo (CD) e largura total (LD) do dactilo (no nível do dente proximal) com paquímetro (precisão 0,05mm) e pesados utilizando-se uma balança (precisão 1g, Pesola) para estimativa da biomassa média (peso

úmido). Para uma estimativa mais apurada da biomassa média, só serão pesados indivíduos com quelípodés e pereiópodés completos. Alguns animais, devido ao pequeno tamanho, serão medidos com ocular micrométrica de microscópio estereoscópico. Os animais serão então agrupados em 10 classes por tamanho com intervalos de 1 mm.

A caracterização sexual dos indivíduos será feita através da inspeção da morfologia abdominal e dos apêndices de reprodução (pleópodos no caso das fêmeas e gonópodos para os machos). A presença de ovos será registrada e as fêmeas serão classificadas em ovígeras (FO) e não ovígeras (FNO), sendo que estes respectivos dados também serão utilizados para determinação do período reprodutivo nos respectivos locais de amostragem.

A densidade de caranguejos (ind./m²) será obtida indiretamente por meio da contagem das tocas e diretamente pelo número total de caranguejos que serão coletados dentro de cada amostrador.

A análise de dados consistirá de testes de normalidade da distribuição dos dados, por variável, pelo teste de Shapiro-Wilk e a homocedasticidade das variâncias pelo teste C de Cochran. Quando necessário, transformações serão aplicadas visando balancear o peso de espécies raras e abundantes e validar os pressupostos para análises subsequentes (Sokal & Rohlf 1997). A escolha da transformação mais adequada seguirá o procedimento de Clarke & Warwick (1994) em que, para cada variável, é ajustada uma regressão linear entre os valores do logaritmo do desvio padrão e logaritmo da média da variável testada. A partir do coeficiente angular da equação da reta ($y = bx + a$) resultante são determinadas as seguintes transformações: $b \approx 0$ sem transformação; $b \approx 0,5$ \sqrt{v} ; $b \approx 0,75$ $\sqrt[3]{v}$; e $b \approx 1$ $\log(x+1)$.

O teste do Qui-quadrado será utilizado para testar a razão sexual esperada de 1:1 e se, esta razão sexual irá diferir entre cada tratamento de estudo. O tamanho médio dos machos e fêmeas de cada espécie será comparado usando o teste t de Student (ZAR 1984).

Análises de variância serão utilizadas para comparar os valores das variáveis bióticas, aquelas relacionadas à estrutura da assembleia de crustáceos como abundância, número de táxons, o índice de diversidade de Shannon (H') e o índice de equitabilidade de Pielou (J').

3. METAS

Espera-se obter uma descrição da estrutura das assembleias macrozoobentônicas com ênfase em caranguejos decápodes associados a recifes arenosos localizados no município de Salinas, Estado do Pará. Esta descrição envolverá tanto os fatores biológicos ligados às espécies (abundância, composição, estrutura populacional, sexagem) como a ecologia das espécies, ou seja, a relação destes organismos com as características ambientais, identificando as variações temporais e espaciais.

Ao final da realização deste projeto, será realizada a elaboração e divulgação dos resultados em revistas científicas indexadas de 01 artigo científico abordando os seguintes aspectos:

- 1) Descrição da estrutura e variabilidade das assembleias de caranguejos braquiúros em relação às diferentes estações do ano (seca x chuva) e locais de coleta selecionados ao longo da costa paraense



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
DIVISÃO DE PESQUISA

4. EQUIPE DO PROJETO

Nome completo	Titulação máxima	Unidade	Função no projeto ¹	Carga horária no projeto
Danielle Cristina Bulhões Arruda	Doutorado	UFRA/CCP	PTA	4 horas semanais
César França Braga	Doutorado	UFRA/CCP	CD	5 horas semanais
Iara Yumi Medeiros Watanabe	Graduanda	UFRA/CCP	PDG	10 horas semanais

Tipos de função

CD: Coordenador

PD: Pesquisador Docente

PTA: Pesquisador Técnico Administrativo

PBP: Pesquisador Bolsista Produtividade

PDG: Pesquisador Discente Graduação

PDM: Pesquisador Discente Mestrado

PDD: Pesquisador Discente Doutorado



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
DIVISÃO DE PESQUISA

10. BIBLIOGRAFIA

- Achary G.P.K. (1969) Sabellariids as associates of other invertebrates and their role in the formation of benthic communities. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 11(1-2), 198-202.
- Almaça C. (1987) Crabs of the *Sabellaria alveolata* (Linnaeus, 1767) community: Egg number and population size in *Pilumnus hirtellus* (Linnaeus, 1761) and *Porcellana platycheles* (Pennant, 1777). *Arquivos do Museu Bocage*, 1(3), 19-32.
- Almaça C. (1990) Structure and interactions in the crab community inhabiting sabellariid worm colonies at Praia da Ribeira d'Ilhas (Ericeira, Portugal). *Arquivos do Museu Bocage*, 1(37), 505-519.
- Amaral A.C.Z. (1987) Breve caracterização de *Phragmatopoma lapidosa* Kinberg, 1867 (Polychaeta, Sabellariidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 3(8), 471-474.
- Anádon N. (1981) On the reefs of *Sabellaria alveolata* (L.) (Polychaeta, Sedentaria) from the Ria de Vigo (Nw of Spain). *Investigacion Pesquera*, 45(1), 105-122.
- Araujo da Silva C., Souza-Filho P.W.M. and Rodrigues S.W.P. (2009) Morphology and modern sedimentary deposits of the macrotidal Marapanim Estuary (Amazon, Brazil). *Continental Shelf Research*, 29(3), 619-631.
- Ataide M.B. (2012) Efeitos estruturadores de recifes arenosos do Polychaeta *Sabellaria wilsoni* na comunidade de meiofauna e na associação de Nematoda. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Pernambuco, Recife.
- Ataide M.B., Venekey V., Filho J.S.R. and dos Santos P.J.P. (2014) Sandy reefs of *Sabellaria wilsoni* (Polychaeta: Sabellariidae) as ecosystem engineers for meiofauna in the Amazon coastal region, Brazil. *Marine Biodiversity*, 44(3), 403-413.
- Aviz D., Mello C.F. and Silva P.F. (2009) Macrofauna associada às galerias de *Neoteredo reynei* (Bartsch, 1920) (Mollusca: Bivalvia) em troncos de *Rhizophora mangle* Linnaeus durante o período menos chuvoso, em manguezal de São Caetano de Odivelas, Pará (costa norte do Brasil). *Boletim do* 18
- Ayata S.D., Ellien C., Dumas F., Dubois S. and Thiebaut E. (2009) Modelling larval dispersal and settlement of the reef-building polychaete *Sabellaria alveolata*: role of hydroclimatic processes on the sustainability of biogenic reefs. *Continental Shelf Research*, 29(13), 1605-1623.
- Bosa C.R. and Masunari S. (2002a) Crustáceos decápodos associados aos bancos de *Phragmatopoma caudata* (Krøyer) (Polychaeta, Sabellariidae) na praia de Caiobá, Matinhos, Paraná. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19(1), 117-133.
- Bosa C.R. and Masunari S. (2002b) Peracáridos associados aos bancos de *Phragmatopoma caudata* (Krøyer) (Polychaeta, Sabellariidae) na praia de Caiobá, Matinhos, Paraná. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19(1), 135-147.
- Branch G.M. and Pringle A. (1987) The impact of the sand prawn *Callinectes kraussi* (Stebbing) on sediment turnover and on bacteria, meiofauna, and benthic microfauna. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 107(3), 219-235.
- Bremec C., Carcedo C., Cintia Piccolo M., dos Santos E. and Fiori S. (2013) *Sabellaria nanella* (Sabellariidae): from solitary subtidal to intertidal reef-building worm at Monte Hermoso, Argentina (39 degrees S, south-west Atlantic). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 93(1), 81-86.
- Brown J.R. and Miller D.C. (2011) Persistence and distribution of temperate intertidal worm reefs in Delaware Bay: a comparison of biological and physical factors. *Estuaries and Coasts*, 34(3), 583-596.
- Capa M., Hutchings P. and Peart R. (2012) Systematic revision of Sabellariidae (Polychaeta) and their relationships with other polychaetes using morphological and DNA sequence data. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 164(2), 245-284.
- Culloty S.C., Favier E., Ni Riada M., Ramsay N.F. and O'Riordan R.M. (2010) Reproduction of the biogenic reef-forming honeycomb worm *Sabellaria alveolata* in Ireland. *Journal of the Marine*



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
DIVISÃO DE PESQUISA

Biological Association of the United Kingdom, 90(3), 503-507.

Curtis L.A. (1978) Aspects of the population dynamics of the polychaete *Sabellaria vulgaris* Verrill, in the Delaware Bay. *Estuaries*, 1(2), 73-84.

De Leon-Gonzalez J.A. and Diaz Castaneda V. (2006) Eunicidae (Annelida : Polychaeta) associated with *Phragmatopoma caudata* Morch, 1863 and some coral reefs from Veracruz, Gulf of Mexico. *Scientia Marina*, 70, 91-99.

Desroy N., et al. (2011) The conservation status of *Sabellaria alveolata* (L.) (Polychaeta: Sabellariidae) reefs in the Bay of Mont-Saint-Michel. *Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems*, 21(5), 462-471.

Dias A.S. and Paula J. (2001) Associated fauna of *Sabellaria alveolata* colonies on the central coast of Portugal. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 81(1), 169-170.

Diegues A.C. and Rosman P.C.C. (1998) Caracterização dos ativos ambientais em áreas selecionadas da zona costeira brasileira, Brasília: Brazil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

Dubois S., Commito J.A., Olivier F. and Retiere C. (2006) Effects of epibionts on *Sabellaria alveolata* (L.) biogenic reefs and their associated fauna in the Bay of Mont Saint-Michel. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 68(3-4), 635-646.

Dubois S., Retiere C. and Olivier F. (2002) Biodiversity associated with *Sabellaria alveolata* (Polychaeta : Sabellariidae) reefs: effects of human disturbances. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 82(5), 817-826. *Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais*, 4(1), 47-55.

Fanta E.A. (1968) Sobre a biologia e ecologia de *Phragmatopoma lapidosa* (Sabellariidae, Polychaeta). *Ciência e Cultura*, 20(2), 327-328.

Faria R.S. (2011) Macrofauna bentônica associada aos recifes arenosos de *Sabellaria wilsoni* (polychaeta, sabellariidae) na Ilha de Algodão-Maiandeuá (Pará, Brasil) Monografia (Graduação), Universidade Federal do Pará, Belém.

Fausto-Filho J. and Furtado E. (1970) Nota preliminar sobre a fauna das colônias de Sabellariidae do litoral do Estado do Ceará (Annelida, Sedentaria). *Revista Brasileira de Biologia*, 30(2), 285-289.

Filho P.W.M.S. (2005) Costa de manguezais de macromarés da Amazônia: cenários morfológicos, mapeamento e quantificação de áreas usando dados de sensores remotos. *Revista Brasileira de Geofísica*, 23(4), 427-435.

Fournier J. (2010) Bibliography of coastal worm-reefs species of the world (1950-2010) Dinard: CNRS/MNHN.

Fournier J., Etienne S. and Le Cam J.-B. (2010) Inter- and intraspecific variability in the chemical composition of the mineral phase of cements from several tube-building polychaetes. *Geobios*, 43(2), 191-200.

Franzoso A. and Bertini G. (2001) Population structure and breeding period of *Pachycheles monilifer* (Dana) (Anomura, Porcellanidae) inhabiting sabellariid sand reefs from the littoral coast of São Paulo State, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 18(1), 197-203.

Franzinelli E. (1990) Evolution of the geomorphology of the coast of the State of Para, Brazil. In T. P.M. (ed.) *Évolution des Littoraux de Guyane et de la Zone Caraïbe Méridionale pendant le Quaternaire*. Cayenne: Symposium PICG 274 /ORSTOM Editions, pp 203-230.

Frith D.W. (1976) Animals associated with sponges at North-Hayling, Hampshire. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 58(4), 353-362.

George C.L. and Warwick R.M. (1985) Annual macrofauna production a hard-bottom reef community. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 65(3), 713-735.

Gherardi F. and Cassidy P.M. (1994) Macrobenthic associates of bioherms of the polychaete *Sabellaria cementarium* from northern Puget-Sound, Washington. *Canadian Journal of Zoology/Revue Canadienne de Zoologie*, 72(3), 514-525.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
DIVISÃO DE PESQUISA

- Gore R.H., Scotto L.E. and Becker L.J. (1978) Community composition, stability, and trophic partitioning in decapod crustaceans inhabiting some sub-tropical sabellariid worm reefs - studies on decapod crustacea from indian river region of Florida. 4. Bulletin of Marine Science, 28(2), 221-248.
- Gram R. (1968) A Florida sabellariidae reef and its effect on sediment distribution. Journal of Sedimentary Petrology, 38(3), 863-868.
- Gruet Y. (1971) Morphologie, croissance et faune associée des récifs de Sabellaria alveolata (Linné) de la Bernerie-en-Retz (Loire Atlantique). Tethys, 3(2), 321-380.
- Gruet Y. (1972a) Aspects morphologiques et dynamiques de constructions de l'Annélide Polychète Sabellaria alveolata (Linné). Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes, 36(2), 131-161.
- Gruet Y. (1972b) Faune associée de "récifs" d'Hermelles Polychète Sabellariidés: Sabellaria alveolata (Linné) : cas de récifs morts à Crève – Cœur (La Bernerie, Loire – Atlantique). Bulletin de la Société Scientifique de Bretagne, 47, 69-80.
- Gruet Y. (1975) Sabellaria alveolata (Linné) en baie du Mont Saint-Michel: banc des Hermelles. Mémoires de la Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg, 54(71-93).
- Gruet Y. (1984) Granulometric evolution of the sand tube in relation to growth of the polychaete annelid Sabellaria alveolata (Linne) (Sabellariidae). Ophelia, 23(2), 181-193.
- Gruet Y. (1986) Spatiotemporal changes of sabellarian reefs built by the sedentary polychaete Sabellaria alveolata (Linne). Marine Ecology-Pubblicazioni Della Stazione Zoologica Di Napoli I, 7(4), 303-319.
- Gruet Y. and Lassus P. (1983) Contribution à l'étude de la biologie reproductive d'une population naturelle de l'annélide polychète Sabellaria alveolata (Linné). Annales de l'Institut Océanographique de Paris, 59(2), 127-140.
- Heip C. On the significance of aggregation in some benthic marine invertebrates. In Harold B. (ed.) Proceedings of the Ninth European Marine Biology Symposium, Aberdeen, 1975. Aberdeen University Press, pp. 527-538.
- Hendrick V.J. and Foster-Smith R.L. (2006) Sabellaria spinulosa reef: a scoring system for evaluating 'reefiness' in the context of the Habitats Directive. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 86(4), 665-677.
- Hiscock K. (2004) Ross worm Sabellaria spinulosa: notes on status and marine natural heritage importance. Report by the Marine Biological Association of the United Kingdom, 2 pp.
- Holt T.J., Rees E.I., Hawkins S.J. and Seed R. (1998) Biogenic reefs (volume IX). an overview of dynamic and sensitivity characteristics for conservation management of marine SACs. Scottish Association for Marine Science (UK Marine SACs Project), 170.
- Hommeril P. and Larssonneur C. (1963) Quelques effets morphologiques du gel intense de l'hiver 1963 sur le littoral bas-normand Cahiers ORSTOM, séries Océanographic 15(9), 638-649.
- Horne D.J. (1982) The ostracod fauna of an intertidal sabellaria reef at blue-anchor, Somerset, England. Estuarine Coastal and Shelf Science, 15(6), 671-674.
- Jones C.G. and Gutiérrez J.L. (2007) On the purpose, meaning, and usage of the physical ecosystem engineering concept. In Cuddington C., Byers J.E., Wilson H.G. and Hastings A. (eds) Ecosystem engineers plants to protists. vol. 4, Amsterdam: Elsevier-Academic Press, pp 3-20.
- Jones C.G., Lawton J.H. and Shachak M. (1994) Organisms as ecosystem engineers. Oikos, 69(3), 373-386.
- Jones C.G., Lawton J.H. and Shachak M. (1997) Positive and negative effects of organisms as physical ecosystem engineers. Ecology, 78(7), 1946-1957.
- Killeen I.J. and Light J.M. (2000) Sabellaria, a polychaete host for the gastropods Noemiamea dolioliformis and Graphis albida. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 80(3), 571-573.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
DIVISÃO DE PESQUISA

- Kirtley D.W. (1967) Worm reefs as related to beach stabilization. *Shore and Beach*, 35(2), 31-34.
- Kirtley D.W. (1994) A review and taxonomic revision of the family Sabellariidae Johnston, 1865 (Annelida; Polychaeta), Florida: Sabecon Press.
- Kirtley D.W. and Tanner W.F. (1968) Sabellariid worms - builders of a major reef type. *Journal of Sedimentary Petrology*, 38(1), 73-&.21
- La Porta B. and Nicoletti L. (2009) Sabellaria alveolata (Linnaeus) reefs in the central Tyrrhenian Sea (Italy) and associated polychaete fauna. In Maciolek N.J. and Blake J.A. (eds) *Proceedings of the 9th International Polychaete Conference*. vol. 2, pp 527-536. [Zoosymposia.
- Lana P.C. and Bremec C.S. (1994) Sabellariidae (Annelida, Polychaeta) from south America In Dauvin J.C., Laubier L. and Reish D.J. (eds.) *Conférence Internationale des Polychètes*. vol. 162, Paris: Mémoires Muséum National d'Histoire Naturelle, pp 211-222.
- Lana P.D. and Gruet Y. (1989) Sabellaria wilsoni sp-n (Polychaeta, Sabellariidae) from the southeast coast of Brazil. *Zoologica Scripta*, 18(2), 239-244.
- Levitan D.R. (1993) The importance of sperm limitation to the evolution of egg size in marine invertebrates. *American Naturalist*, 141(4), 517-536.
- Lomônaco C., Santos A.S. and Martin C.L. (2012) Effects of local hydrodynamic regime on the individual's size in intertidal Sabellaria (Annelida: Polychaeta: Sabellariidae) and associated fauna at Cabo Branco beach, north-east Brazil. *Marine Biodiversity Records*, 4, 1-7.
- Main M.B. and Nelson W.G. (1988) Sedimentary characteristics of sabellariid worm reefs (Phragmatopoma lapidosa Kinberg). *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 26(1), 105-109.
- Marchand Y. and Cazoulat R. (2003) Biological reef survey using spot satellite data classification by cellular automata method - Bay of Mont Saint-Michel (France). *Computers & Geosciences*, 29(4), 413-421.
- Marengo J.A. (1995) Variations and change in south American streamflow. *Climatic Change*, 31(1), 99-117.
- Martorano L.G., Pereira L.C., César E.G.M. and Pereira I.C.B. (1993) Estudos climáticos do Estado do Pará: classificação climática (Köppen) e deficiência hídrica (Thornhtwhite, Mather), Belém: Sudam/Embrapa/SNLCS.
- McCarthy D.A., Young C.M. and Emson R.H. (2003) Influence of wave-induced disturbance on seasonal spawning patterns in the sabellariid polychaete Phragmatonoma lapidosa. *Marine Ecology Progress Series*, 256, 123-133.
- Mendes A.C. (2005) Geomorfologia e sedimentologia. In Fernandes M.E.B. (ed) *Os manguezais da costa norte brasileira*. vol. 2, Belém: Fundação Rio Bacanga, pp 13-31.
- Mettam C. (1992) The influence of Sabellaria reefs on sublittoral community structure. *Polychaete research newsletter*, 14, 1-3.
- Micheletti-Flores C.V. and Negreiros-Fransozo M.L. (1999) Porcellanid crabs (Crustacea, Decapoda) inhabiting sand reefs built by Phragmatopoma lapidosa (Polychaeta, Sabellaridae) at Paranapuã Beach, São Vicente, SP, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 59(1), 63-73.
- Moraes B.C., Costa J.M.N., Costa A.C.L. and Costa M.H. (2005) Variação espacial e temporal da precipitação no Estado do Pará. *Acta Amazônica*, 35(2), 207-214.
- Multer H.G. and Millimann J.D. (1967) Geologic aspects of sabellariian reefs, southeastern Florida. *Bulletin of Marine Science*, 17(1), 257-267.
- Narchi W. and Rodrigues S.A. (1965) Observações ecológicas sobre Phragmatopoma lapidosa Kinberg. *Ciência e Cultura*, 17(1), 228-229.22
- Naylor L.A. and Viles H.A. (2000) A temperate reef builder: an evaluation of the growth, morphology and composition of Sabellaria alveolata (L.) colonies on carbonate platforms in South Wales. *Carbonate Platform Systems: Components and Interactions*, 178, 9-19.
- Nicoletti L., et al. (2001) Biocostruzioni a Sabellaria delle coste del Lazio (Tirreno Centrale). *Societa*



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
DIVISÃO DE PESQUISA

- Italiana di Biologia Marina, 8(1), 252-258.
- Nonato E. and Péres J.M. (1961) Observations sur quelques peuplements intertidaux de substrat dur dans la région d'Ubatuba (Etat de São Paulo). Cahiers de Biologie Marine, 2, 263-270.
- Pawlik J.R. (1986) Chemical induction of larval settlement and metamorphosis in the reef-building tube worm *Phragmatopoma californica* (Sabellariidae, Polychaeta). Marine Biology, 91(1), 59-68.
- Pawlik J.R. (1988) Larval settlement and metamorphosis of sabellariid polychaetes, with special reference to *Phragmatopoma lapidosa*, a reef-building species, and *Sabellaria floridensis*, a nongregarious species. Bulletin of Marine Science, 43(1), 41-60.
- Pawlik J.R. (1992) Chemical ecology of the settlement of benthic marine-invertebrates. Oceanography and Marine Biology, 30, 273-335.
- Pawlik J.R. and Butman C.A. (1993) Settlement of a marine tube worm as a function of current velocity - interacting effects of hydrodynamics and behavior. Limnology and Oceanography, 38(8), 1730-1740.
- Pawlik J.R., Butman C.A. and Starczak V.R. (1991) Hydrodynamic facilitation of gregarious settlement of a reef-building tube worm. Science, 251(4992), 421-424.
- Pawlik J.R. and Faulkner D.J. (1986) Specific free fatty acids induce larval settlement and metamorphosis of the reef building tube worm *Phragmatopoma californica* (Fewkes). Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 102(2-3), 301-310.
- Pawlik J.R. and Mense D.J. (1994) Larval transport, food limitation, ontogenetic plasticity, and the recruitment of sabellariid polychaetes. Reproduction and Development of Marine Invertebrates, 275-286.
- Pinheiro M.A.A., Bertini G., Fernandes-Góes L. and Fransozo A. (1997) Decapod Crustaceans associated to sand reefs of *Phragmatopoma lapidosa* (Kinberg, 1867) (Polychaeta, Sabellariidae), at Praia Grande, Ubatuba, SP, Brazil. Nauplius, 5(2), 77-83.
- Pinto A.J.A. (2011) Biologia reprodutiva de *Sabellaria wilsoni* (Polychaeta: Sabellaridae) na ilha de Algodão-Maiandeuá (Pará). Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Pará, Bragança.
- Pohler S. (2004) The Sabellariid worm colonies of Suva Lagoon, Fiji. South Pacific Journal of Nature, 22(1), 36-42.
- Porrás R., Battaller J.V., Murgui E. and Torregrosa M.T. (1996) Trophic structure and community composition of polychaetes inhabiting some *Sabellaria alveolata* (L) reefs along the Valencia Gulf Coast, Western Mediterranean. Marine Ecology-Pubblicazioni Della Stazione Zoologica Di Napoli I, 17(4), 583-602.
- Posey M.H., Pregnall A.M. and Graham R.A. (1984) A brief description of a subtidal sabellariid (Polychaeta) reef on the southern Oregon Coast. Pacific Science, 38(1), 28-33.
- Rivosecchi E.T. (1961) Osservazioni sulle biocenosi del banco a *Sabellaria* di Lavinio. Rendiconti Accademia Nazionale dei XL, Serie IV(12), 1-11.23
- Rosa Filho J.S., Gomes T.P., Almeida M.F. and Silva R.F. (2011) Benthic fauna of macrotidal sandy beaches along a small-scale morphodynamic gradient on the Amazon coast (Algodão Island, Brazil). Journal of Coastal Research, SI 64, 435-439.
- Santos A.S., Brasil A.C.S. and Martin C.L. (2014) *Sabellaria* and *Lygdamis* (Polychaeta: Sabellariidae) from reefs off northeastern Brazil including a new species of *Sabellaria*. Zootaxa, 3881 (2), 125-144.
- Santos A.S., Riul P., Brasil A.C.d.S. and Christoffersen M.L. (2011) Encrusting Sabellariidae (Annelida: Polychaeta) in rhodolith beds, with description of a new species of *Sabellaria* from the Brazilian coast. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 91(Special Issue 02), 425-438.
- Sepúlveda R.D., Moreno R. and Carrasco F.D. (2003) Diversidad de macroinvertebrados asociados a arrecifes de *Phragmatopoma moerchi* Kinberg, 1867 (Polychaeta: Sabellariidae) em El intermareal rocoso de Cocholgué Chile. Gayana, 67(1), 45-54.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
DIVISÃO DE PESQUISA

- Shepherd S. and Thomas I. (1982) Marine Invertebrates of Southern Australia, Part II. Adelaide: South Australian Government Printing Division, pp 840.
- Silva N.I.S., et al. (2011) Natural and social conditions of Princesa, a macrotidal sandy beach on the Amazon Coast of Brazil. *Journal of Coastal Research*, SI 64, 1979-1983.
- Sousa L.N. (2010) Variação morfológica e sedimentar em praias da ilha de Algodual (Litoral Amazônico). Monografia (Graduação), Universidade Federal do Pará, Belém.
- Souza Filho P.W.M., Sales M.E.C., Prost M.T.R.C., Costa F.R. and Souza L.F.M.O. (2005) Zona Costeira Amazônica: o cenário regional e os indicadores bibliométricos em C&T. In Souza Filho P.W.M., Cunha E.R.S.P., Sales M.E.C., Souza L.F.M.O. and Costa F.R. (eds) *Bibliografia da Zona Costeira Amazônica, Brasil. vol. 1*, Belém: Petrobrás, pp 9-20.
- Souza R.C.R. (1989) A fauna dos bancos de areia de *Phragmatopoma lapidosa* Kinberg, 1867, (Annelidae-Polychaeta), da região de Ubatuba, SP. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Stevens M.J., Steren R.E., Hlady V. and Stewart R.J. (2007) Multiscale structure of the underwater adhesive of *Phragmatopoma californica*: A nanostructured latex with a steep microporosity gradient. *Langmuir*, 23(9), 5045-5049.
- Stewart R.J., Weaver J.C., Morse D.E. and Waite J.H. (2004) The tube cement of *Phragmatopoma californica*: a solid foam. *Journal of Experimental Biology*, 207(26), 4727-4734.
- Thiel M. and Ullrich N. (2002) Hard rock versus soft bottom: the fauna associated with intertidal mussel beds on hard bottoms along the coast of Chile, and considerations on the functional role of mussel beds. *Helgoland Marine Research*, 56(1), 21-30.
- Thomas F.I.M. (1994) Morphology and orientation of tube extensions on aggregations of the polychaete annelid *Phragmatopoma californica*. *Marine Biology*, 119(4), 525-534.
- Toonen R.J. and Pawlik J.R. (1994) Foundations of gregariousness. *Nature*, 370(6490), 511-512.
- Uebelacker J.M. (1984) Sabellariidae. In Uebelacker J.M. and Johnson P.G. (eds) *Taxonomic guide to the polychaetes of the northern Gulf of Mexico. vol. 7*, Louisiana: Vittor & Associates, pp 49.41-49.10.
- Vidal M.R. and Mascarenhas A.L. (2012) Dos componentes ambientais a realidade das formas de uso e ocupação no litoral paraense: pensando o caso da Ilha de Algodual-Maiandeuá-PA. *Revista Geonorte*, 3(4), 911-920.24
- Vorberg R. (2000) Effects of shrimp fisheries on reefs of *Sabellaria spinulosa* (Polychaeta). *Ices Journal of Marine Science*, 57(5), 1416-1420.
- Vovelle J. (1965) Le tube de *Sabellaria alveolata* (L.). Annelide Polychete Hermellidae et son ciment: Étude écologique, expérimentale, histologique et histochimique. *Archives de zoologie experimentale et generale*, 106, 1-187.
- Wilson D.P. (1968a) Settlement behaviour of larvae of *Sabellaria alveolata* (L.). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 48(2), 387-435.
- Wilson D.P. (1968b) Some aspects of the development of eggs and larvae of *Sabellaria alveolata* (L.). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 48(2), 367-386.
- Wilson D.P. (1970a) Additional observations on larval growth and settlement of *Sabellaria alveolata*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 50(1), 1-31.
- Wilson D.P. (1970b) Larvae of *Sabellaria spinulosa* and their settlement behaviour. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 50(1), 33-52.
- Wilson D.P. (1971) *Sabellaria* colonies at Duckpool, North Cornwall, 1961-1970. *Journal of Marine Biological Association of United Kingdom*, 51(3), 509-580.
- Wilson D.P. (1974) *Sabellaria alveolata* (L.) at Duckpool, North Cornwall, 1971-1972, with a note for May 1973. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 54(2), 393-436.
- Young P.S. (1986) Qualitative and quantitative analysis of the fauna associated to hermatypic corals (Coelenterata, Scleractinia) on reefs of Joao Pessoa, Paraíba (Brazil). *Revista Brasileira de Biologia*,



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
DIVISÃO DE PESQUISA

46(2), 99-126.

Zhao H., C S., Stewart R.J. and Waite J.H. (2005) Cement proteins of the tube building polychaete *Phragmatopoma californica*. *Journal of Biological Chemistry*, 280(5), 42938-42944.



Emitido em 17/01/2019

MEMORANDO Nº 579/2019 - CPPESQ (15.26.19.17)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 17/01/2019 16:08)
DANIELLE CRISTINA BULHOES ARRUDA
BIOLOGO
2417808

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufra.edu.br/documentos/> informando seu número: **579**, ano: **2019**, tipo: **MEMORANDO**, data de emissão: **17/01/2019** e o código de verificação: **accad7425b**