



ISSN - 22237720-4



XX CONBEP

CONGRESSO BRASILEIRO DE
ENGENHARIA DE PESCA

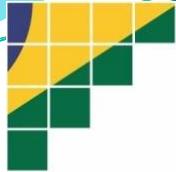
08 a 11 de Out/2017

Florianópolis/SC



PROEXT

Programa Nacional de
Extensão Universitária



ISSN - 2237720-4



XX CONBEP
CONGRESSO BRASILEIRO DE
ENGENHARIA DE PESCA

08 a 11 de Out/2017
Florianópolis/SC

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

**Dr. Dárlio Inácio Alves Teixeira
(EAJ-UFRN)
Outubro/2017**

Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias



ESTAÇÃO DE AQUICULTURA DA EAJ





ISSN - 2237720-4



XX CONBEP
CONGRESSO BRASILEIRO DE
ENGENHARIA DE PESCA

08 a 11 de Out/2017
Florianópolis/SC

MARICULTURA DE MACROALGAS NO BRASIL

**Dr. Dárlio Inácio Alves Teixeira
(EAJ-UFRN)
Outubro/2017**

Ambiente de trabalho









PROEXT
Programa Nacional de
Extensão Universitária

Capilaridade nas Universidades: a vida das pessoas e das sociedades (Saúde - Educação - Energia - Sustentabilidade - Ambiente - Habitação - Transportes - Cultura - Justiça...)

DESENVOLVIMENTO LOCAL

PROEXT 2014

Técnicas de cultivo massivo



Sudeste



Sul



Nordeste



Tecnología de Cultivo



➡ Espécies cultivadas - verificação das linhagens

Gracilaria birdiae



Kappaphycus alvarezii



Regulamentação da atividade



Por
Miguel Sepúlveda
Biólogo Marinho CBR - 17940-032

Submetido à
Gerência Executiva do Rio de Janeiro
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE TAMOIOS
IBAMA – ANGRA DOS REIS – RJ
Processos 02022.004058/99 e 02022.00.5673/03-84

JUNHO 2002

Experimentos de cultivo de algas na Bahia

ESFORÇOS PARA ESTABELECER CULTIVOS ARTESANAIS DE MACROALGAS MARINHAS NA BAHIA¹

MIGUEL DA COSTA ACCIOLY

RESUMO: A ocorrência de espécies de macroalgas marinhas de valor comercial na Bahia é bem conhecida, apesar disso, nunca houve exploração econômica dos bancos naturais do estado, este fato se verifica pela relativa pequena extensão, ou acessibilidade, daqueles. Por outro lado, a costa da Bahia apresenta grandes baías com águas abrigadas e boas condições gerais para o desenvolvimento de cultivos. No entanto, poucos esforços foram mantidos para o desenvolvimento dessa atividade. Em 1997 foi implantado o Programa Brasileiro de Intercâmbio em Maricultura – BMLP com o propósito de tornar viáveis, ou sustentáveis, atividades de maricultura artesanal no Brasil. Dentro deste programa, foi desenvolvido entre janeiro de 1999 e agosto de 2003, um trabalho com o objetivo de determinar requisitos e procedimentos para cultivo comercial de macroalgas, adequados às condições sociais, culturais

Aquicultura - Maricultura - Sustentabilidade

- Ambiental;
- Econômica;
- Social;
- Governança.



Quais as questões a serem resolvidas?
Sustentabilidade?

Questões sócio ambiental e sócio
econômicas
Flecheiras - Trairi - Ceará - Brasil

Algas coletadas no banco dos cajuais



Cultivo de *Gracilaria* no Nordeste do Brasil

(CE - RN - PB - PE)



Cultivo de *Gracilaria* em locais degradados

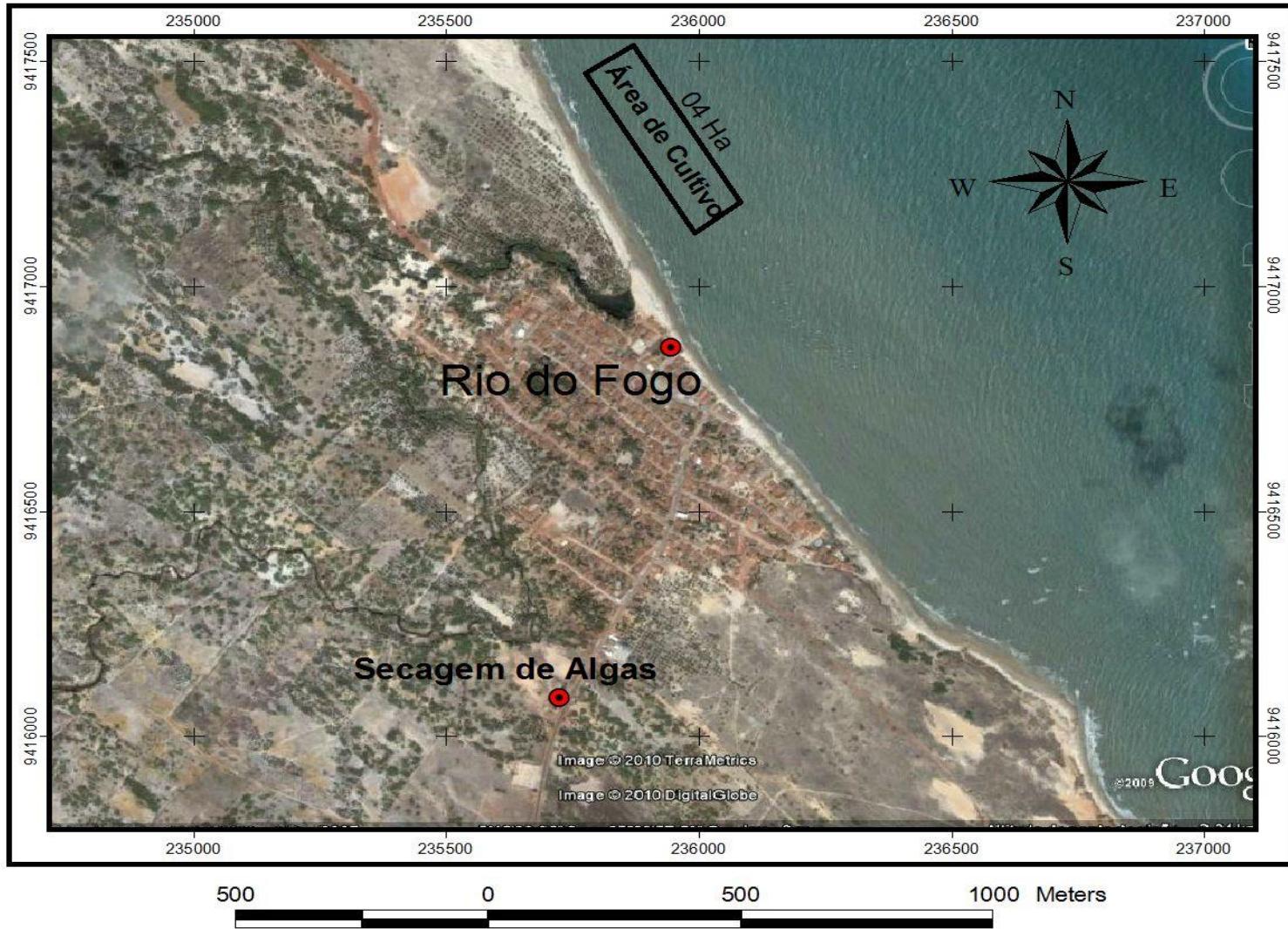


Área de cultivo em Flecheiras-CE

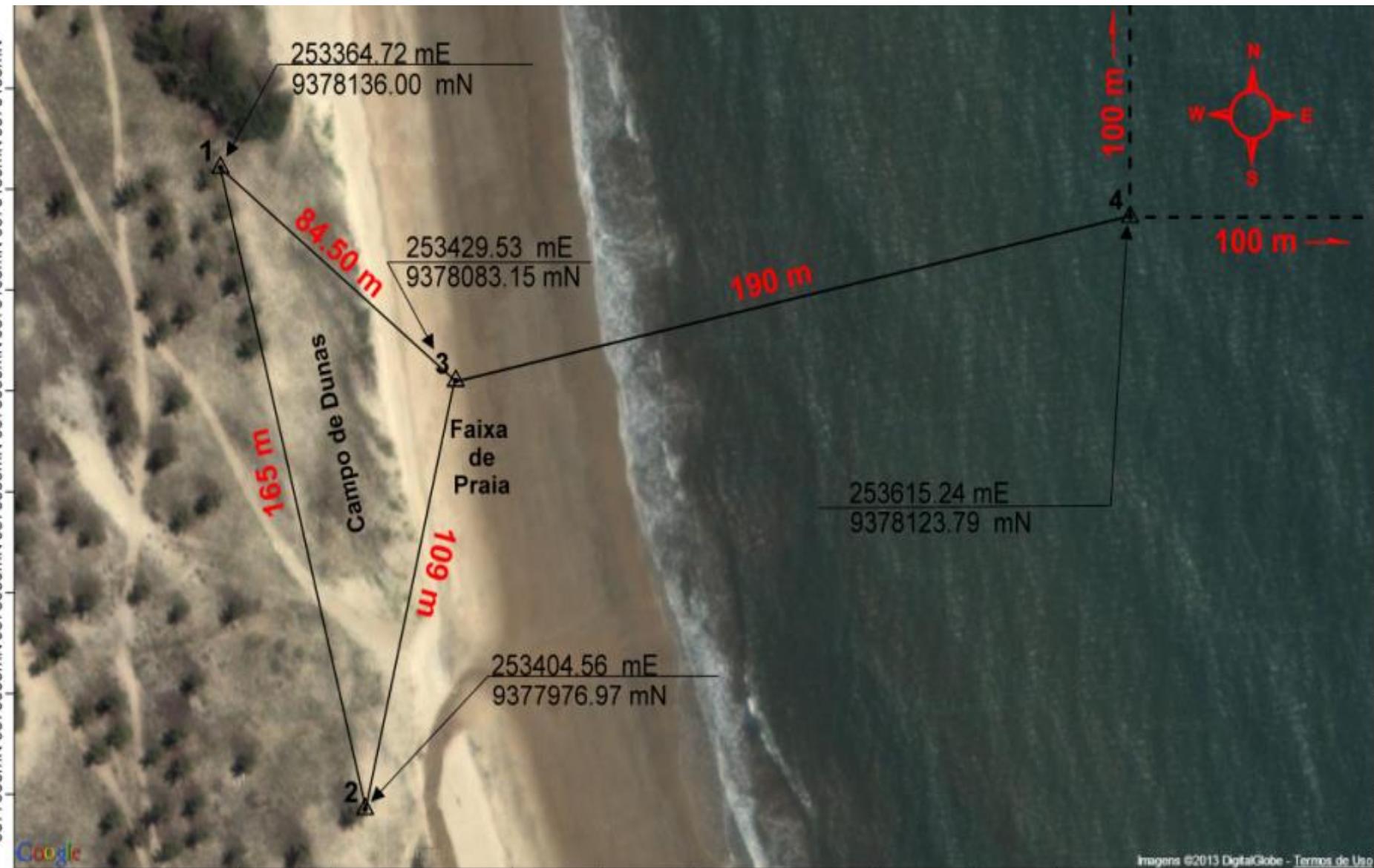


Seleção de áreas para cultivo

Rio do Fogo-RN



Local do cultivo em Pitangui-RN



Gracilaria birdiae



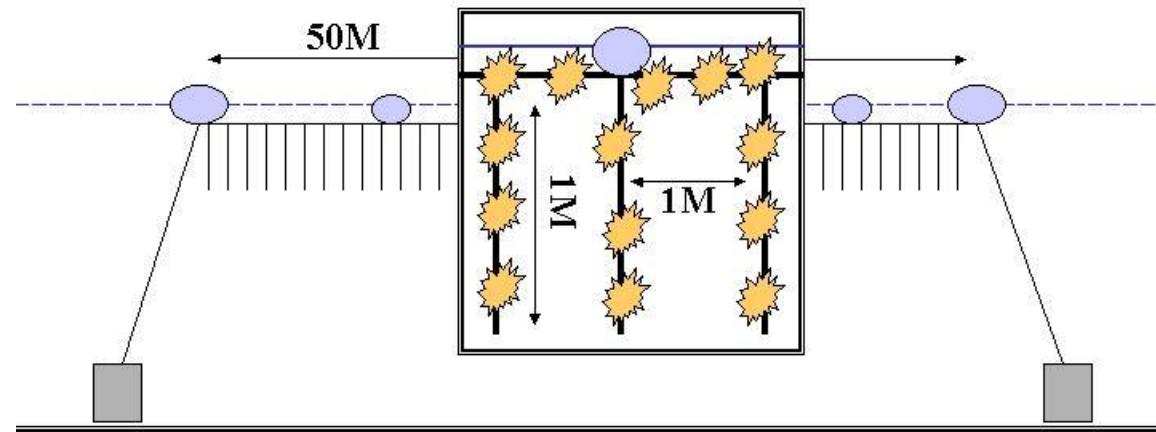
Hypnea musciformis



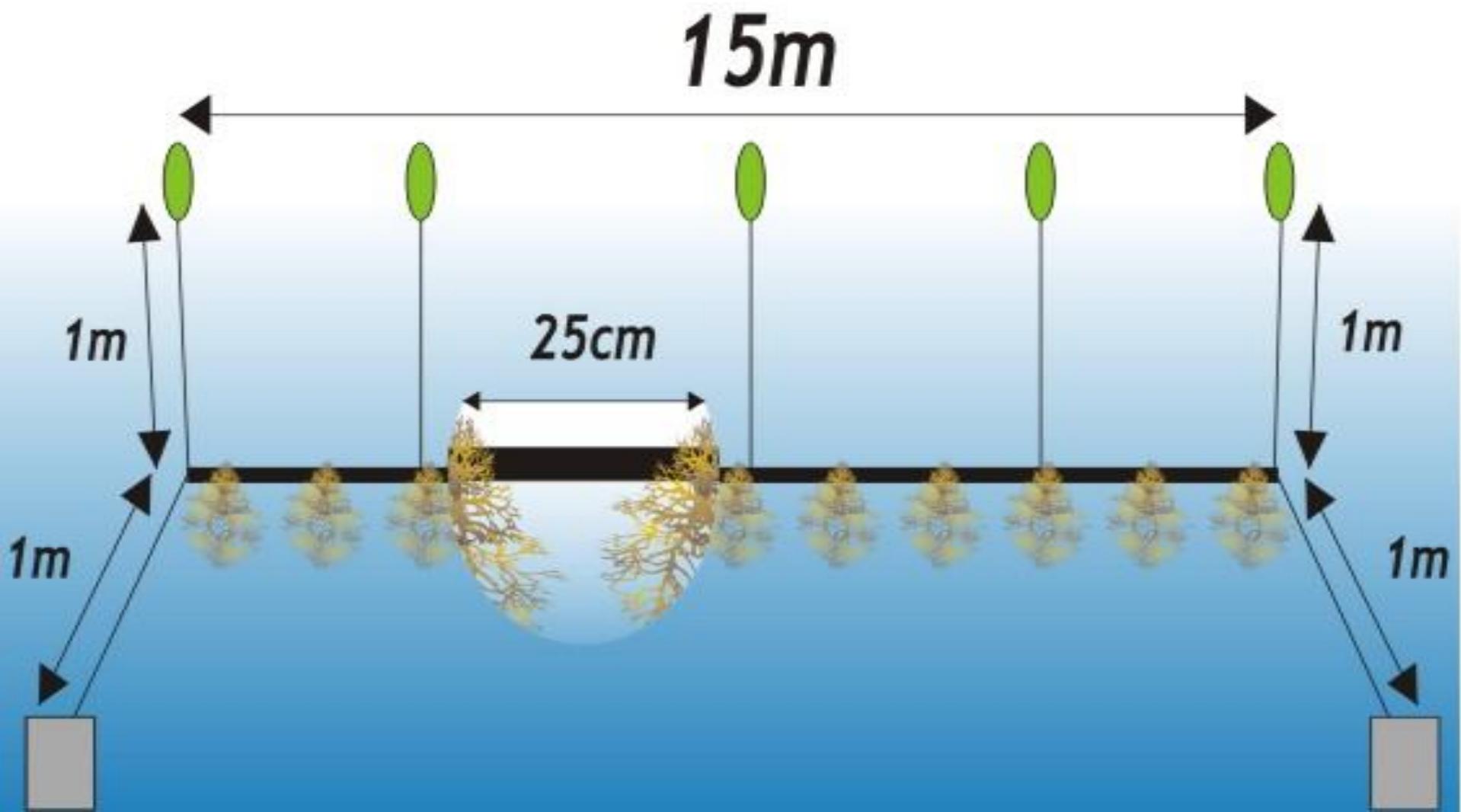
Gracilaria no recife costeiro marinho em Rio do Fogo-RN



- Estrutura de cultivo
- Comunidades de Flecheiras e Guajiru - Trairi - Ce - Brasil.

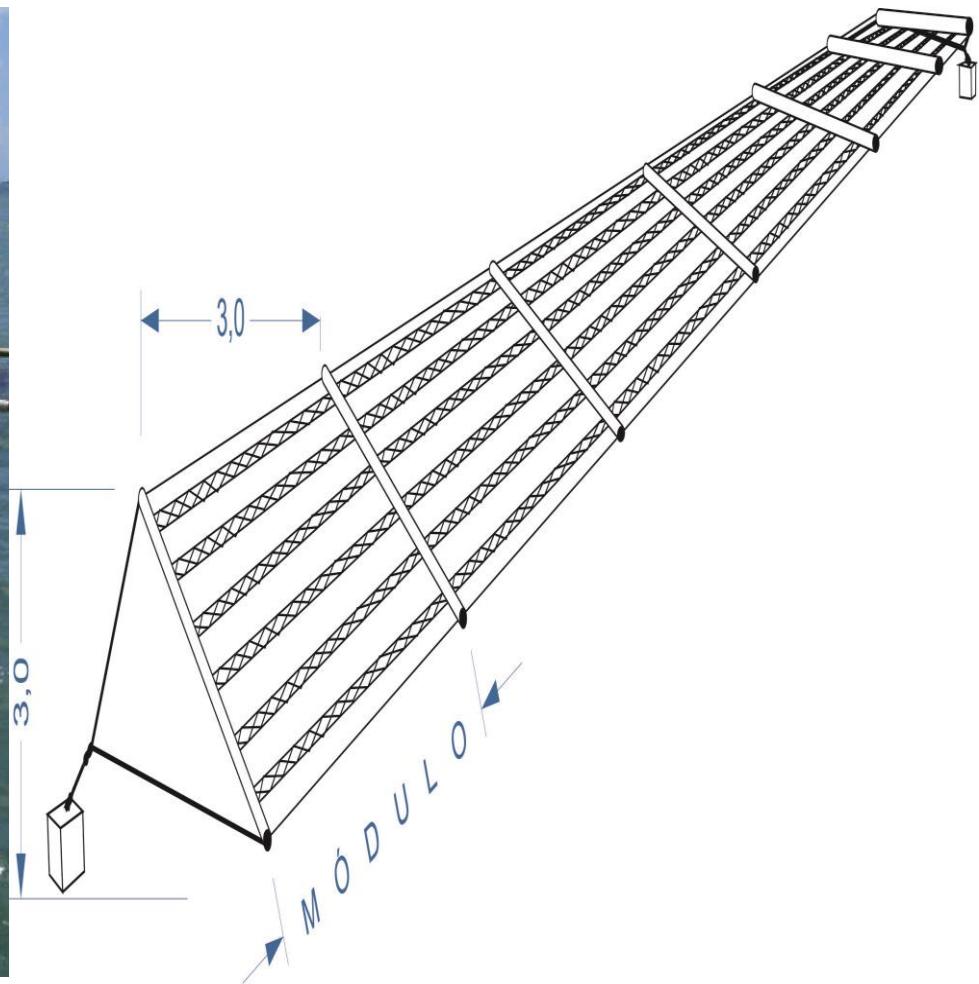


Modelo da estrutura de produção de *Gracilaria* usada no cultivo de Icapuí - CE





Sistema de cultivo da macroalga *Gracilaria* no NE do Brasil: exemplo de Pitangui - Extremoz - RN

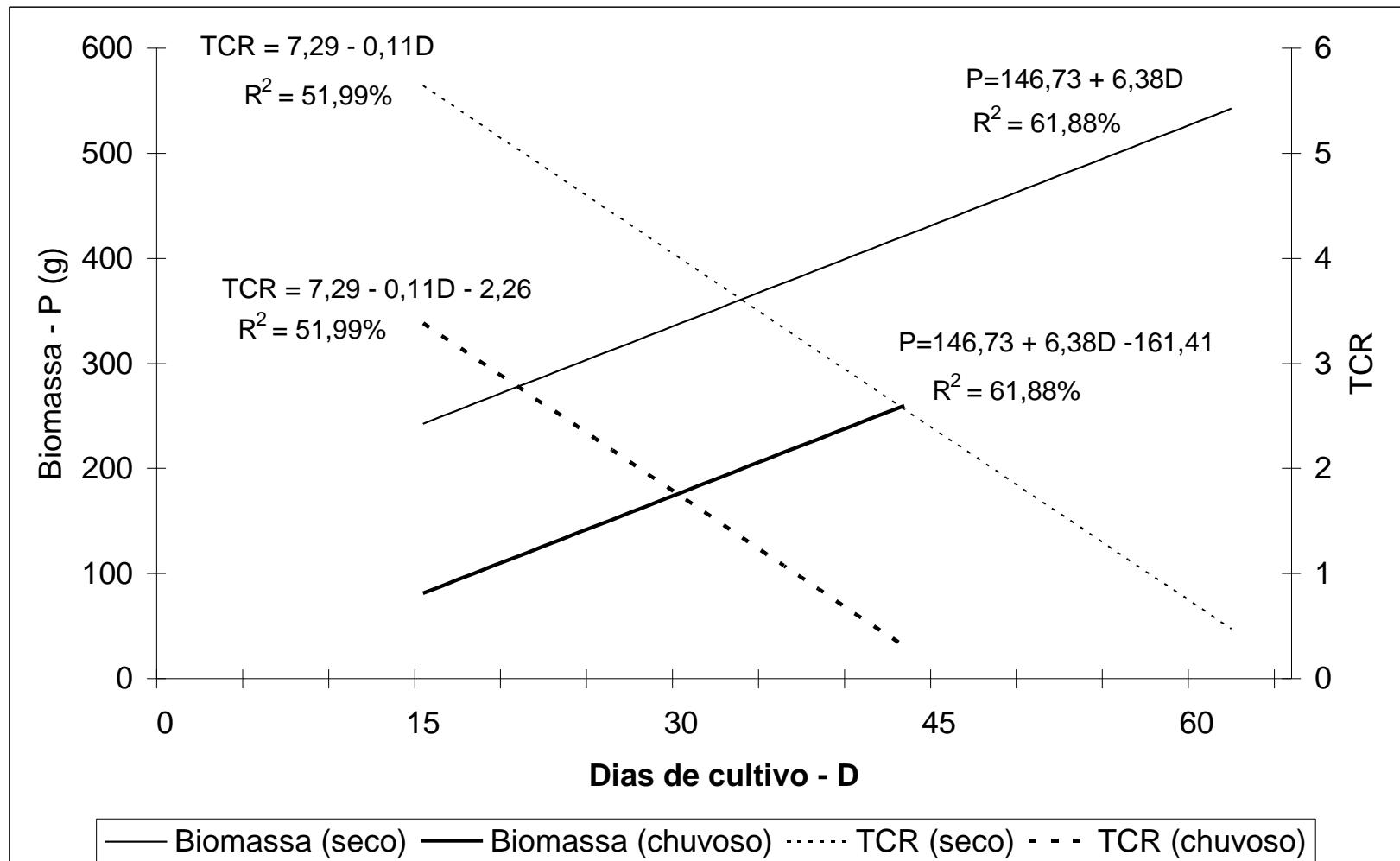




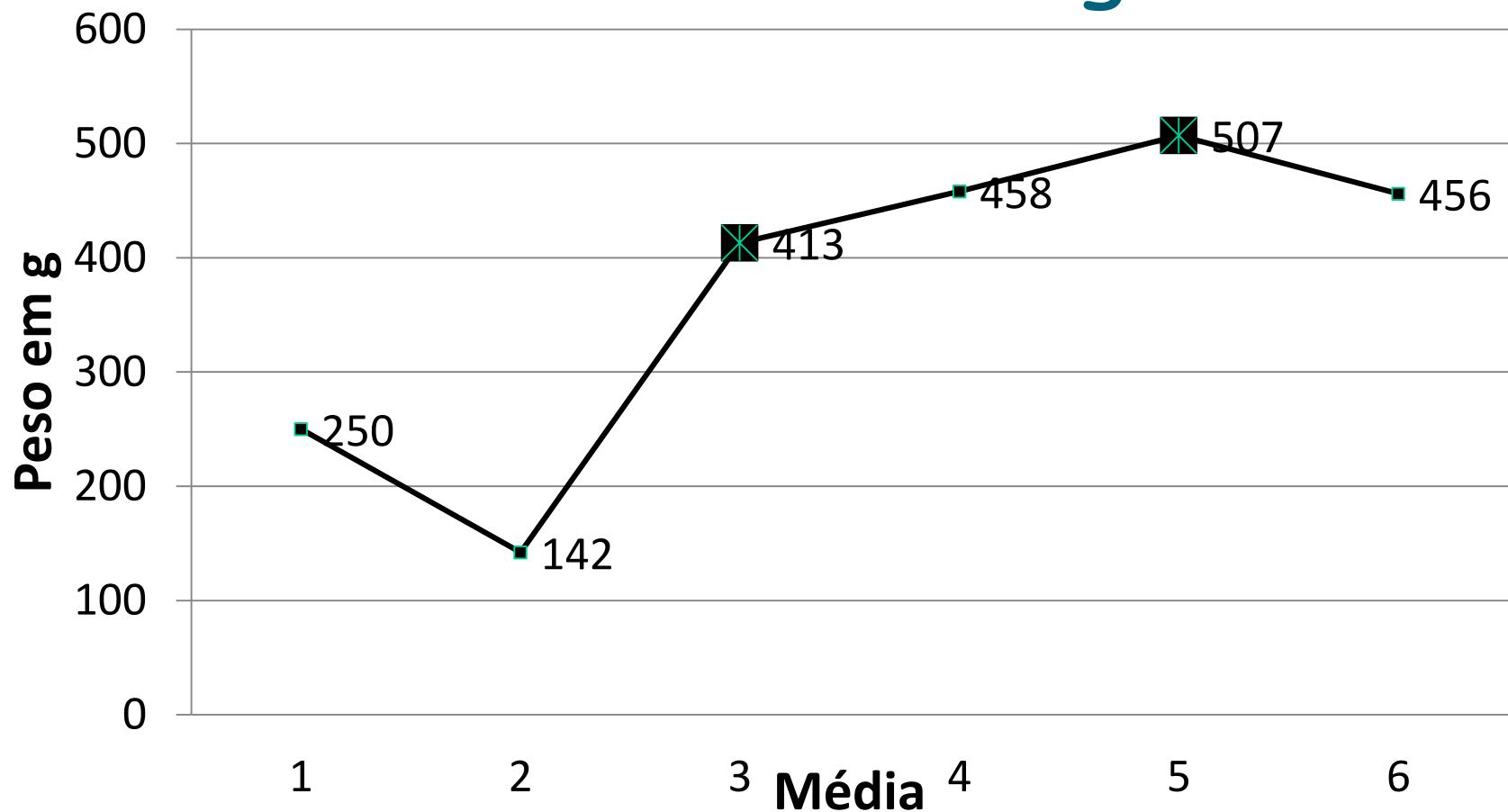
Balsa flutuante em Pitangui-RN e Rio do Fogo-RN



Interseções da TCR (%dia⁻¹) e biomassa de *Gracilaria birdiae* do cultivo experimental na praia de Pau Amarelo-PE



Peso médio de crescimento de *G. birdiae* em Pitangui



➡ Colheita de *Gracilaria birdiae*



Colheita de balsa flutuante - Pitangui e Rio do Fogo-RN



Fauna acompanhante ao cultivo



Sustentabilidade ambiental: fauna acompanhante ao cultivo



Sistemas de âncoras



Bombeamento da água

Energias renováveis



→ Estrutura de lavagem



Secagem por energia solar - Icapuí - CE



Secagem solar



Branqueamento da *Gracilaria*



CENTRO DE PRODUÇÃO DE ALGAS MARINHAS



ASSOCIAÇÃO DE
PRODUTORES/AS DE
ALGAS DE FLECHEIRAS
E GUAJIRU

Amar o mar é semear

APOIO:

TO SISTEMA

Comercialização



Bem-Vindos ao IV Festival das Algas

Praia das Flecheiras - Trairi - Ceará
26 a 28 de julho de 2007

Artesanato - Gastronomia - Shows Artísticos
I Seminário Norte/Nordeste de Algicultura

Realização

SERRAE

ANTRA

Apóio

ADCE





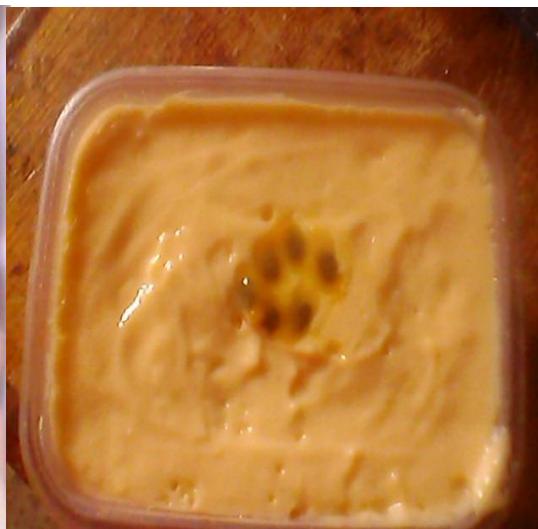
Produtos da AMBAP

- ✓ Algas marinhas
- ✓ Alimentos
- ✓ Cosméticos



Triturador industrial da AMAR





Gestão dos grupos produtivos: avanços e desafios



Unidade de beneficiamento do grupo “mulheres de corpo e algas”- Comunidade da Barrinha- Icapuí - Ceará



IV Oficina de maricultores de algas: multidisciplinaridade



V Oficina de maricultura e beneficiamento de algas do nordeste do Brasil



Oficinas

Eventos culturais

Palestras

25 a 27 de novembro/2016

Realização:



Apoio:



Oficinas de cosméticos e alimentos a base de algas cultivadas



Exposição de produtos: rede de maricultores de algas



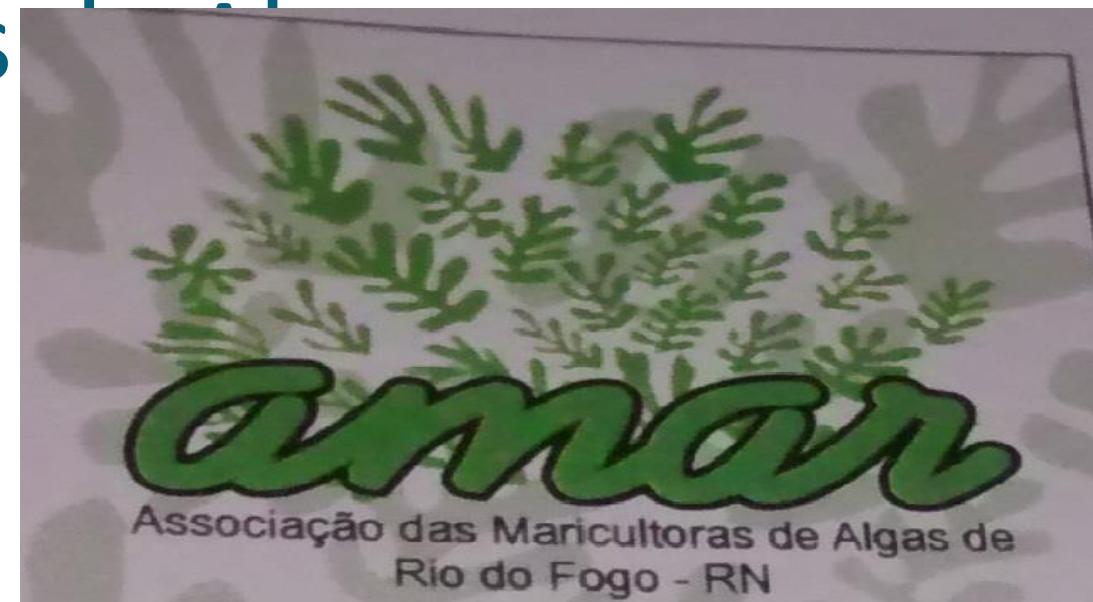
Sustentabilidade da Maricultura de Macroalgas: REPENSA

- Ambiental: muitos pontos favoráveis;
- Econômica: ainda estamos com limitações;
- Social: tem demonstrado muitos pontos positivos;
- Governança: muita descontinuidade das ações.

Inserção no mercado de trabalho



Associações de Maricultura



APAFG
CALMA
APABF





ISSN - 2237720-4



XX CONBEP
CONGRESSO BRASILEIRO DE
ENGENHARIA DE PESCA

08 a 11 de Out/2017
Florianópolis/SC

➤ **MARICULTURA DE OSTRAS NO NORDESTE
E NORTE DO BRASIL**

**Dr. Dárlio Inácio Alves Teixeira
(EAJ-UFRN)
Outubro/2017**

Cultivos de Ostras no Brasil

➤ Assimetria na produção nacional (IBGE, 2014).

97,00% - Santa Catarina (3.600 ton)

0,04% - Pará (8 ton)

➤ Assimetria na produção de sementes (IBGE, 2014).

92,5% - Santa Catarina/Florianópolis

Sampaio, 2017

Histórico do cultivo das ostras (*Crassostrea gasar*) na fazenda PRIMAR ORGÂNICA



2005

2009

2012

Laboratório da PRIMAR inicia a funcionar em abril 2014



Perseverança - 44 larviculturas até
conseguir produzir as primeiras
sementes de *Crassostrea gasar*

Cepário da fazenda PRIMAR ORGÂNICA



PRIMAR

Equipe no cultivo massivo de microalgas



PRIMAR

Obtenção da desova da ostra *Crassostrea gasar*



Sementes de ostras



Sementes de ostras *Crassostrea gasar*



Upweller com 250 mil sementes



Long lines nos viveiros



Travesseiros flutuantes



#4



#9



#14



#23

Ostras na depuração



PRIMAR

Experimento crescimento viveiro x lagoa



Degustação de ostras na borda do viveiro na fazenda PRIMAR ORGÂNICA



Principais Programas e Projetos

- Programa: Maricultura de Macroalgas Como Fonte de Produtos Sustentáveis em Comunidades Tradicionais da Zona Costeira do Nordeste do Brasil. (PROEXT/MEC);
- Projeto: MARICULTURA DE MACROALGAS NO NORDESTE DO BRASIL: AÇÕES EM CONTINUIDADE (EDITAL interno PROEX/UFRN);
- Cultivo, valor nutricional e farmacológico de algas marinhas e seus produtos: impactos na sustentabilidade econômica e ambiental (CAPES).
- REPENSA: Rede da Sustentabilidade da Aquicultura (MPA, FAPESP, CNPq);
- Projeto: DESENVOLVIMENTO DE BIOPROCESSOS NA PRODUÇÃO DE ORGANISMOS AQUÁTICOS ATRAVÉS DA AQUICULTURA MULTITRÓFICA NA FAZENDA PRIMAR ORGÂNICA (BNB/PRIMAR);

Equipe de bolsistas e colaboradores



Equipe de bolsistas e colaboradores



Equipe: Jéssica, Júlio, Rayane, Rosinha, Emilia,
Tainá, Lucas, Janaína, Denize,





IV CLABA

Congresso Latino-Americano de
Biotecnologia de Algas &

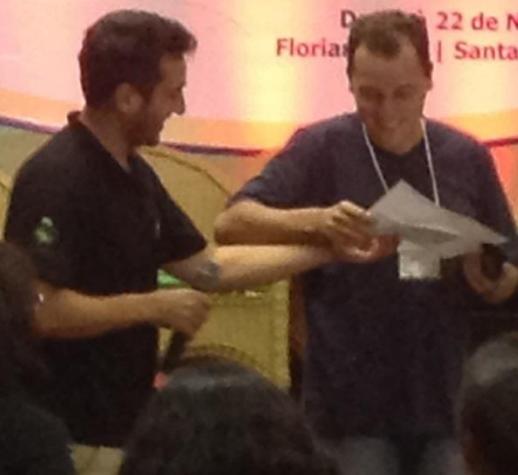
REDEALGAS

Workshop Rede Nacional de Biotecnologia de
Algas Marinhas

Dom 21 a 22 de Novembro
Florianópolis Santa Catarina

ISA
2014

Sydney Australia
24-27 June 2014





**IV Latin American Congress of Algae Biotechnology &
Workshop of the National Network of Marine Algae Biotechnology**
November 18th to 22nd | Praiatur Hotel | Florianópolis/SC

CERTIFICATE

This is to certify that

Julio César Soares

received the ISAP Award, in Third Place, Category Graduate Study, in IV Latin American Congress for Algae Biotechnology and IV Workshop of Brazilian Network of Marine Algae Technology, held from 18th to 22nd November 2013 in Florianópolis, Santa Catarina, Brazil.

Realization:



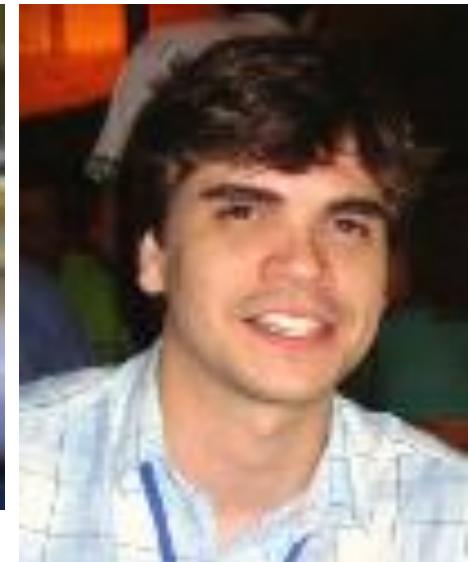
Nair Sumie Yokoya
President of Redealgas

Paulo Antunes Horta Júnior
President of CLABA

Leila Hayashi
General Secretary

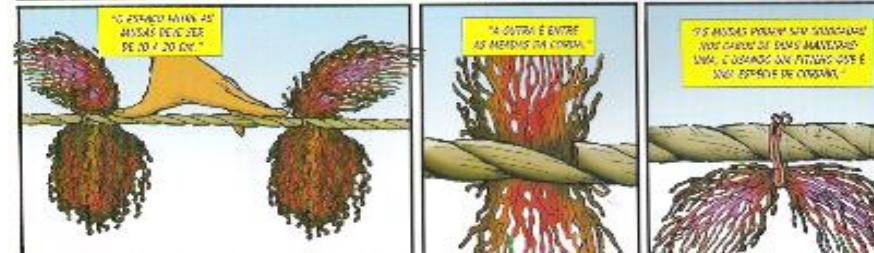
Grupo Aquicultura Sustentável Nordeste





- Departamento de Bioquímica do CB-UFRN:
- Profs. Hugo Alexandre, João Paulo Matos e
- Prof. Daniel Lanza
- Departamento de Bioquímica da UFPE: Prof. Rnilson Bezerra

Publicações do grupo



- **Long-Line culture of the red seaweed *Gracilaria birdiae* during the dry and rainy seasons.** Mirela Assunção Simões; Ranilson de Souza Bezerra; Dárlío Inácio Alves Teixeira *in press*;
- **Sousa, Flavo E. S. de** ; Moura, Euriel A. ; Marinho-Soriano, Eliane . Use of geographic information systems (GIS) to identify adequate sites for cultivation of the seaweed *Gracilaria birdiae* in Rio Grande do Norte, Northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Farmacognosia (Impresso)*, v. 22, p. 868-873, 2012;
- **SANTANA, Fabio Magno da Silva**; SEVERI, William; FEITOSA, Caroline Vieira and ARAUJO, Maria Elisabeth de. The influence of seasonality on fish life stages and residence in surf zones: a case of study in a tropical region. *Biota Neotrop.* [online]. 2013, vol.13, n.3, pp. 181-192. Epub Sep 2013. ISSN 1676-0603;
- **SANTANA, F.M.S.;** SEVERI, W.; SOUZA, F.E.S; ARAÚJO, M.E.. THE ICHTHYOFAUNA OF THE BRAZILIAN SURF ZONE: A COMPILATION FOR ECOLOGICAL COMPREHENSION PER REGION. *Tropical Oceanography*, v.41, n. 2. 2013;

Publicações do grupo

- SANTOS, F.M.DA S., RIBEIRO, K, FREITAS JUNIOR, A. C.V., CARVALHO JUNIOR, L. B., VALENTI, Wagner Cotroni, BEZERRA, R. S. DIGESTIVE PROTEASES FROM WILD AND FARMED MALE MORPHOTYPES OF THE AMAZON RIVER PRAWN (MACROBRACHIUM AMAZONICUM). *Journal of Crustacean Biology.* , v.32, p.189 - , 2014;
- RIBEIRO, K., PAPA, Luciene Patrici, VICENTINI, Carlos Alberto, VICENTINI, Irene Bastos Franceschini , "The ultrastructural evaluation of digestive cells in the hepatopancreas of the Amazon River prawn, Macrobrachium amazonicum". *Aquaculture Research (Print)*, 2014;
- LABARRÈRE, CARLA ROSA ; Faria, Paulo Mário Carvalho de ; Teixeira, Edgar de Alencar ; MELO, MARÍLIA MARTINS . Blood chemistry profile of Surubim hybrid fish (*Pseudoplatystoma reticulatum* X *P. corruscans*) raised in different stocking densities. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v. 37, p. 251-258, 2013.
- ARRUDA, M.F. ; PONTES, C.S. ; CASALI, A.P. ; CASTRO, F.N. ; HATTORI, W.T. . Daily behavioral activities of bullfrog *Lithobates catesbeianus* (Shaw 1802). *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, v. 2, p. 47-53, 2014;
- SANTOS, Daniele Bezerra ; FREIRE, F.A.M. ; PONTES, C. S. . Comportamento do camarão em diferentes substratos nas fases clara e escura do dia. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* (1977. Impressa), v. 48, p. 841-848, 2013.

Virus Research 189 (2014) 136–146



Contents lists available at ScienceDirect

Virus Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/virusresInfectious hypodermal and hematopoietic necrosis virus from Brazil:
Sequencing, comparative analysis and PCR detectionDouglas C.D. Silva ^a, Allan R.D. Nunes ^a, Dárlio I.A. Teixeira ^c, João Paulo M.S. Lima ^{b,d},
Daniel C.F. Lanza ^{a,*}^a Laboratório de Biologia Molecular Aplicada – LAPLIC, Departamento de Bioquímica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brazil^b Laboratório de Glicobiologia Molecular, Departamento de Bioquímica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brazil^c Escola Agrícola de Jundiaí, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brazil^d Programa de Pós-Graduação em Bioquímica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brazil

Aquacultural Engineering 57 (2013) 9–17



Contents lists available at ScienceDirect

Aquacultural Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aqua-onlinePerformance of single-drain and dual-drain tanks in terms of water velocity profile and solids flushing for *in vivo* digestibility studies in juvenile shrimpRodrigo A.P.L.F. de Carvalho ^{a,*}, Daniel E.L. Lemos ^a, Albert G.J. Tacon ^{b,c}^a IAM – Laboratório de Aquicultura, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, P.O. Box 66149, São Paulo, Brazil^b Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Mexico^c Aquatic Farms Ltd., Hawaii, USA

ARTICLE INFO

Article history:
Received 19 September 2012
Accepted 24 May 2013

ABSTRACT

In vivo digestibility determination in shrimp is a challenge because these animals are coprophagous, benthic and slow feeders and the small amount of feces that they produce is difficult to collect. The objective of this study was to evaluate an efficient tank design for the purpose of studying shrimp digestibility. Different tank designs were evaluated considering drain system (dual-drain and single-drain), water inlet

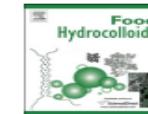
http://Download/Download.pdf

Food Hydrocolloids 27 (2012) 287–292



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Food Hydrocolloids

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodhyd

Chemical characterization and antioxidant activity of sulfated polysaccharide from the red seaweed *Gracilaria birdiae*

Bartolomeu W.S. Souza ^{a,c}, Miguel A. Cerqueira ^a, Ana I. Bourbon ^a, Ana C. Pinheiro ^a, Joana T. Martins ^a, José A. Teixeira ^a, Manuel A. Coimbra ^b, António A. Vicente ^{a,*}

^aIBB – Institute for Biotechnology and Bioengineering, Centre of Biological Engineering, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal

^bDepartamento de Química, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal

^cDepartamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ceará, Brazil

ARTICLE INFO

Article history:
Received 8 July 2010
Accepted 5 October 2011

Keywords:
Gracilaria
Sulfated polysaccharide
Antioxidant activity

ABSTRACT

Hydrocolloids from seaweeds have interesting functional properties, such as antioxidant activity and gelling ability. A polysaccharide was isolated by aqueous extraction at 90 °C from the red seaweed *Gracilaria birdiae* (*Gb*), with a yield of 27.2% of the seaweed dry weight. The sulfate content of the polysaccharide was 8.4% and the main sugars present were galactose (65.4 mol%), 3,6-anhydrogalactose (25.1 mol%) and 6-O-methylgalactose (9.2 mol%). Gel permeation chromatography showed that *Gb* polysaccharide is a heterogeneous system, with molar mass at the main peak of 3.7×10^5 g mol⁻¹ and a shoulder of 2.6×10^6 g mol⁻¹. The sulfated polysaccharide of *Gb* characterized by FTIR exhibits the characteristic bands of agarocolloids (at 1375 and 770 cm⁻¹).

The rheological behavior of *Gb* sulfated polysaccharide exhibits a gel-like behavior close to the one observed in commercial agar.

The antioxidant properties of *Gb* sulfated polysaccharide were evaluated by measuring DPPH free-radical scavenging effect, showing that this polysaccharide has a moderate effect in inhibiting the formation of those radicals.

Food Bioprocess Technol (2013) 6:2081–2092
DOI 10.1007/s11947-012-0851-4

ORIGINAL PAPER

Biocomposite Films Based on κ -Carrageenan/Locust Bean Gum Blends and Clays: Physical and Antimicrobial Properties

Joana T. Martins · Ana I. Bourbon · Ana C. Pinheiro ·
Bartolomeu W. S. Souza · Miguel A. Cerqueira ·
António A. Vicente

Trabalhos do Prof. Ranilson Bezerra e colaboradores

- CAHU, T. B. ; SANTOS, S. D. ; MENDES, A. ; Córdula, C. R. ; Chavante, S. F. ; CARVALHO, L. B. ; NADER, H. B. ; **BEZERRA, R. S.** . Recovery of Protein, Chitin, Carotenoids and Glycosaminoglycans from Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Processing Waste. *Process Biochemistry* (1991), v. 47, p. 570-577, 2013;
- SANTOS, J. F. ; CASTRO, P. F. DE ; Leal, A. L. G. ; FRIETAS JR, A. C. V. ; LEMOS, D. ; Luis B. Carvalho Jr ; **BEZERRA, R. S.** . Digestive enzyme activity in juvenile Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*, L) submitted to different dietary levels of shrimp protein hydrolysate. *Aquaculture International*, v. 21, p. 563-577, 2013.

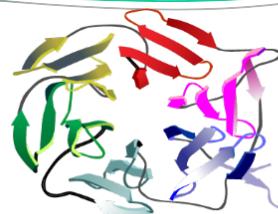
→ Parceiros de projetos no Ceará



Entidade executora



DOL-CB



LIBS

LABORATÓRIO INTEGRADO DE BIOMOLÉCULAS
<http://www.blogdobiomolgroup.com/>



Laboratório de Citogenética e Biologia Molecular/UFC



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO



UFPB



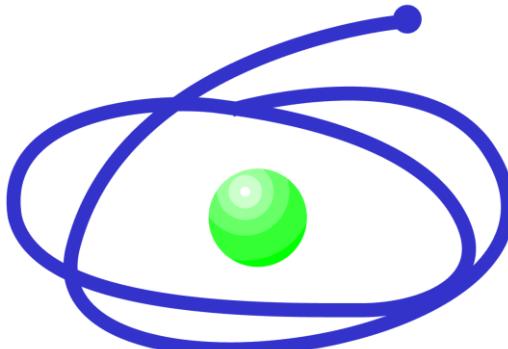
Universidade Federal
do Rio de Janeiro

Apoios Nacionais



PROEXT

Programa Nacional de
Extensão Universitária



C A P E S

Apoio: PROEXT/MEC/SESU

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



**Ministério da Pesca
e Aquicultura**



Parcerias com empresas

- Empresa PRIMAR
- EMBRAPA



Convite:



*Um olhar
para inovação*

AQUACIÊNCIA
NATAL-2018

**CONGRESSO BRASILEIRO
DE AQUICULTURA
E BIOLOGIA AQUÁTICA.**

Mergulhe no conhecimento

de 17 a 21 de setembro/2018,
no Centro de Convenções.