

Revista da



ABCC
Associação Brasileira
de Criadores de Camarão

ISSN 1982-4823

ANO XXIII N°4 | NOVEMBRO DE 2021

A FENACAM ESTÁ DE VOLTA!

As cadeias produtivas:
Carcinicultura e Aquicultura
confiantes no crescimento
setorial, estarão presentes.



WWW.ABCCAM.COM.BR





CAMARAVE

O MELHOR DO CAMARÃO TIPO EXPORTAÇÃO.



Leve mais qualidade para o seu estabelecimento, seus clientes merecem o melhor.

DIRETORIA

Presidente:

Itamar de Paiva Rocha

Vice-Presidente:

Newton Varela Bacurau

Diretor Financeiro:

José Bonifácio Teixeira

Diretora Secretária:

Silvana Maria Resende Pereira

Diretor Técnico:

Enox de Paiva Maia

Diretor Comercial:

Henrique Rebouças

Diretor de Insumos:

André Gustavo Jansen de Oliveira

Diretor de Laboratórios:

Bruno Claudio Silva Pinho

Conselho Fiscal – Titulares:

Tennyson de Queiroz Bacurau

Luciano Jorge Amorim Leite

Súplente:

Terésio Manuel Chirife

EXPEDIENTE

Rua Alfredo Pegado Cortez, 1858,
Candelária, Natal/RN - 59075-720.

Tel / Whatsapp: (84) 3231.6291 (84) 99612.7575
abccam@abccam.com.br

REDAÇÃO E CONSELHO EDITORIAL

Itamar Rocha

Marineuma Rocha

Sheila Castro

Fernanda Maruoka

Yohanna Galarza

Bruna Fernandes

Isadora Côrtes

Anderson Bonifácio

COLABORADORES

Alberto J. P. Nunes

Alex Augusto Gonçalves

Ana Cristina Araújo Bellini

André Gustavo Jansen de Oliveira et al.

Fábio Sussel

Itamar Rocha

Josué dos Santos Júnior

Luis Otavio Brito da Silva et al.

Sergio Zimmermann

Severino Oliveira Neto

Thales Passos de Andrade et al.

Thiago Tetsuo Ushizima et al.

Os artigos assinados são de responsabilidade dos autores



WWW.ABCCAM.COM.BR

DESTAQUES

EDITORIAL



A IMPORTAÇÃO DE MATRIZES SPF / SPR DO *L. VANNAMEI*, SERÁ FUNDAMENTAL PARA O CAMARÃO CULTIVADO DO BRASIL VOLTAR A CRESCER DE FORMA SUSTENTÁVEL E RETORNAR AO MERCADO INTERNACIONAL.

Itamar Rocha, Eng° de Pesca, CREA 7226-D/PE

04

HOMENAGEM PÓSTUMA

06

ARTIGO

O AUMENTO DA PRODUÇÃO E O RETORNO DAS EXPORTAÇÕES, DEVERÃO NORTEAR O CRESCIMENTO E SUSTENTABILIDADE DA CARCINICULTURA BRASILEIRA, PÓS-COVID-19

Itamar Rocha, Eng° de Pesca, CREA 7226-D/PE

19

AÇÕES ABCC

08

ARTIGO

FENACAM 2021, A VIRADA PARA UM NOVO MOMENTO

Fábio Sussel

14

24

ARTIGO

ÁGUA, OUTORGA & AQUICULTURA

Ana Cristina Araújo Bellini

26

ARTIGO

EFEITO DO AJUSTE NA RELAÇÃO CA:MG:K DA ÁGUA OLIGOHALINA SOBRE O CULTIVO DE *LITOPENAEUS VANNAMEI* EM BERÇÁRIOS COM SISTEMA SIMBIÓTICO

Luis Otavio Brito da Silva; Otávio Augusto Lacerda Ferreira Pimentel; Valdemir Queiroz de Oliveira; Caio Rubens do Rêgo Oliveira; Bruno Roberto de Siqueira Cavalcanti; Eugênio Breno Lucena Amâncio Carmo da Silva a; Alfredo Olivera Gálvez

29

ARTIGO

PREFERÊNCIA ALIMENTAR E RESPOSTA NO CRESCIMENTO DE JUVENIS DO *LITOPENAEUS VANNAMEI* A SUPLEMENTAÇÃO DE QUIMIOATRAATIVOS MARINHOS EM UMA DIETA COM MÍNIMO DE FARINHA DE PEIXE

Alberto J. P. Nunes, Lena Burri

36

ARTIGO

PANDEMIA DO COVID-19 X DOENÇAS DE CAMARÕES EMERGENTES NA INDÚSTRIA DA AMÉRICA LATINA E DO BRASIL.

Thales Passos de Andrade, Roberto Cruz-Flores, Hung N. Mai, Arun K. Dhar

41

ARTIGO

ESTRATÉGIAS PREVENTIVAS PARA REDUÇÃO DA SÍNDROME DAS FEZES BRANCAS (WFS) EM CAMARÕES *PENAEUS VANNAMEI*

Thiago Tetsuo Ushizima, Martha Mamora, Maria Mercè Isern-Subich, Waldo G. Nuez-Ortín

44

ARTIGO

CULTIVO DE CAMARÕES MARINHOS (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) EM VIVEIROS COM ESTUFAS, UTILIZANDO ÁGUA COM BAIXA SALINIDADE

André Gustavo Jansen de Oliveira, José Roberto da Silva Neto, Alexandre Santos de Abreu

47

ARTIGO

RESÍDUO DE PROCESSAMENTO DE CAMARÃO COMO INGREDIENTE ALTERNATIVO PARA DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

Prof. Dr. Alex Augusto Gonçalves, Josué dos Santos Junior

49

ARTIGO

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE CAMARÕES E TILAPIAS EM SISTEMAS DE CULTIVO BIOSSEGUROS E DE BAIXA DEMANDA HÍDRICA: RAS, BFTSS, BIO-RAS, PAS (SP/IPRS), E IMTA

Sergio Zimmermann

58



ITAMAR ROCHA
PRESIDENTE DA ABCC
ENGº DE PESCA CREA 7226-D/PE

O tema do Editorial da Revista anterior, foi o desempenho da produção e das importações mundiais do camarão marinho cultivado, em comparação com a pífia participação da, outrora pujante, carcinicultura marinha brasileira, tanto em relação aos principais produtores (Índia, Equador, China, Vietnã, Indonésia e Tailândia), como aos líderes importadores (USA, UE, China, Mercados Emergentes e Japão), ressaltando as brutais perdas de oportunidades, mas destacando as reais perspectivas para o camarão brasileiro, voltar a participar do crescente e expressivo (US\$ 28-30 bilhões/ano) mercado mundial, onde o camarão cultivado do Brasil, nas classificações pequenas e médias, já se destacou de forma significativa entre os anos: 2001-2005.

Na presente edição, a despeito do expressivo crescimento (86,67%), da produção brasileira de camarão marinho cultivado, entre 2016 (60.000 t) à 2020 (112.000 t), o que queremos ressaltar é a grata surpresa diante do fato de que mesmo com os efeitos adversos da "Covid-19", agravados pela rígida política de distanciamento social, que fechou bares, restaurantes e feiras livres, sem alternativas ou apoio financeiro ao setor produtor, notadamente, para a esmagadora (95%) maioria, de micros, pequenos e médios carcinicultores, foi o expressivo crescimento (24,4%) da produção de 2020 (112.000 t), em relação à 2019 (90.000 t).

Por isso é que, ao invés de estarmos comemorando essa inesperada vitória, no entanto, pela falta de apoio governamental, mais precisamente, de financiamentos, para investimentos, custeio operacional, processamento e formação de estoques reguladores, associado à generalizada alta de preços dos insumos básicos para produção, como rações, probióticos,

A importação de Matrizes SPF / SPR do *L. vannamei*, será fundamental para o camarão cultivado do Brasil voltar a crescer de forma sustentável e retornar ao mercado internacional.

combustíveis e energia, somado a real orquestração de preços baixíssimos, pagos aos produtores, pela rede de intermediação, pelos seus camarões, "in natura", vem contribuindo para que o setor, seja submetido a uma das maiores crises de sustentabilidade econômico-financeira de sua história.

Isso, tendo presente, que diferentemente do que vem ocorrendo na Índia, Equador, Indonésia, Vietnã e Tailândia, que a despeito do grande volume de produção (2.400-2.600 mil toneladas), com 99 % destinadas às exportações, em relação ao Brasil (120.000 t), com 99,9% da produção destinada ao mercado interno, o que somado à exagerada alta dos preços dos insumos e à falta de efetivos financiamentos, deixaram os produtores de camarão brasileiros, à mercê da sua descompromissada cadeia de intermediação, que sem nenhuma lógica ou justificativa mercadológica, vem orquestrando e aplicando uma pernicioso política de preços baixos.

Basta ver que entre Abril e Maio, os preços ofertados aos produtores, atingiram patamares injustificados e inviáveis (R\$ 12-14,00/kg para o camarão de 10 gramas, acrescido ou deduzido R\$ 1,00, por gramatura superior ou inferior), melhorando um pouco em junho-agosto, mas pressionando sempre para baixo, mesmo sendo do conhecimento de todos, que os preços praticados pelo comércio institucional (peixarias, mercados de peixe, supermercados, cadeias de restaurantes especializados e "deliveries:ifoods", se mantiveram em patamares bem elevados.

Na contramão, os preços dos camarões médios exportados por Equador, Índia, Vietnã, Indonésia e Tailândia, aumentaram significativamente (25%) de janeiro a Outubro de 2021, em relação à Janeiro-Outubro de 2020, tendo por base, o fato de que todos os principais países importadores de camarão, aumentaram suas demandas, com destaque para os EUA, maior importador mundial de camarão,

cujas importações de 2020 (749.921 t), haviam crescido 7,0% em relação à 2019 (699.391 t), mas que de Janeiro à Agosto de 2021, já cresceram 23,7 % em relação ao mesmo período de 2020.

Na verdade, as previsões de Outubro de 2021, apontam para expressivos volumes de camarão marinho cultivado, que serão exportados pelo Equador (800.000 t) e pela Índia (740.000 t) em 2021, o que aliás, colocará o Equador na liderança mundial da produção e exportações desse setor, com uma captação de divisas da ordem de US\$ 4,5 bilhões, tendo como destaque o fato de que tanto a Tailândia, como o Vietnã, já ocupam posição de destaque nas importações de camarão cultivado do Equador, notadamente, para reprocessamento e agregação de valor, para atender os tradicionais e crescentes mercados de produtos elaborados do Japão, China e dos EUA.

Diante do exposto, não há dúvidas que se o Brasil, avançar com um sólido programa de importações de matrizes geneticamente melhoradas e livres de doenças de notificação obrigatória (S PF/SPR), associado ao uso continuado de Boas Práticas de Manejo e Medidas de Biossegurança, utilizando rações de elevado teor proteico e aminoácidos essenciais, bem como, apropriados probióticos, poderá, num curto espaço de tempo, retornar de forma competitiva, ao promissor e crescente mercado internacional, notadamente, se priorizar o modelo de Empresas Âncoras e a produção/exportações de camarões nas classificações pequenos médios, inteiros: 60-70, 70-80, 80-100 e 100-120, ou sem cabeça: 51-60; 61-70; 71-90 e 91-110, para o atendimento da base da pirâmide consumidora (Europa, EUA e China), onde o camarão cultivado do Brasil, certamente, como já demonstrou, não encontrará competidores.



PRODUTOS DE PRIMEIRA LINHA QUE GARANTEM MELHOR DESEMPENHO NO SEU CULTIVO



Bagnets®

Redes exclusivas Engepesca para
despesca de camarões em comportas.



Tarrafas

A tarrafa de argola é o equipamento
de pesca ideal para biometrias.



Redes de Arrasto

Projetamos modelos diversos para atender as
especificações técnicas de cada cultivo.

PEÇA SEU ORÇAMENTO PELO SITE [➔ ENGEPESCA.COM.BR](https://www.engepesca.com.br)

(47) 3344.6929



(47) 9.9268.9788



Rua Brusque, 460, Itajaí / SC





HOMENAGEM PÓSTUMA DA ABCC E DA MCR AQUACULTURA, AO ENGENHEIRO DE PESCA, RONALDO DOS SANTOS AMARAL

★ 28/12/1955 † 04/10/2021

Associação Brasileira de Criadores de Camarão, juntamente com a MCR Aquacultura, que temos a honra de presidir, representando o sentimento de centenas de Engenheiros de Pesca, discípulos e amigos, do já saudoso amigo-irmão e colega de trabalho, Ronaldo dos Santos Amaral (28/12/1955 à 04/10/2021) e, acima de tudo, irmanados com o sofrimento da enlutada família: Ednalva (esposa), Gregório (filho), Olga (filha) e os queridos netos: Elias e Manuela, bem como com os demais irmãos, familiares e amigos, vem diante da sua prematura (65 anos) partida, decorrente de uma hemorragia pós-cirúrgica, prestar uma justa homenagem póstuma a esse grande Engenheiro de Pesca e fiel escudeiro.

Ronaldo Amaral, nasceu em Arcoverde – PE, no dia 28/12/1955, sendo o primogênito, dentre os 09 (nove) filhos de Romeu Lira Amaral e Iracilda Raimundo dos Santos, onde passou toda sua infância, até a conclusão do 2º ano colegial, quando se mudou para Recife, se alistando e servindo ao Exército Brasileiro, em 1973. Concluiu o ensino médio em 1974 e, depois de 2 anos de cursinho, em 1977, passou no vestibular para Engenharia de Pesca na UFRPE, tendo finalizado o curso em 1985.

Já no ano de 1986, recém formado, casou com Ednalva e em seguida, foram morar em Parnaíba – Piauí, onde em 1987, nasceu o primeiro filho, Gregório e, em 1989 se mudou para São Luiz - MA, onde Ednalva se estabeleceu profissionalmente e, em 1990, nasceu a filha Olga.

Na verdade, a trajetória de Ronaldo pela carcinicultura, começou pela CONMAR, Luiz Correia – PI, com o amigo e mestre Enox Maia, inicialmente na captura de fêmeas em alto mar, para desova e produção de náuplios do camarão marinho *Litopenaeus subtilis*, mas devido a seu destacado esmero na execução desse trabalho, passou a transitar por todos os setores da empresa, adquirindo conhecimentos necessários, para dedicar-se, desde a construção, formação de mão de obra e a operação dos viveiros, da qual também se tornou sócio e gerente de operações.

Entre 1993-94, Ronaldo exerceu a função de Gerente técnico da Sibra Aquicultura, na Fazenda Formosa em Canguaretama (RN) e entre 1996-97, assumiu a Gerência Técnica da Marine Maricultura, em Canguarema-RN. No período de 1999-2003 (junho), já pela MCR, exerceu a função de Coordenador Técnico da CINA (Fortim – CE), sendo responsável pelo espetacular crescimento de sua produção e exportações, com destaque para o programa de integração, que chegou a envolver cerca de 90 produtores associados, que recebiam assistência técnica, pós-larvas, ração, despesca-processamento e, venda-exportação de toda a produção, que em 2002, representou 4.000 t de camarão, sendo 80% oriundas dos integrados, quando inclusive, treinou e capacitou dezenas de técnicos (Engº de Pesca, Biológos, Zootecnistas, Agronomos e Veterinários) para a MCR Aquacultura.

Em 2003 -2004, Ronaldo coordenou, pela MCR Aquacultura, uma equipe de 18 técnicos de nível superior, na administração operacional da maior Empresa Camaroneira do Brasil, a Potiporã (Pendências-RN), que operava 960 há de viveiros de camarão, em sistema de cultivo semi-intensivo.

No período de 01/02/2006 à 31/10/2008, exerceu a função de Gerente Técnico da Joli Aquicultura em Acaraú-CE. Além disso, participou ativamente do desenvolvimento da carcinicultura, com o L. vannamei, inclusive como sócio – proprietário de uma fazenda de camarão, em Jaguaruana-CE.

Em 2017-2019, voltou para a MCR e passou a atuar na área de consultoria técnica e elaboração de projetos, com gerenciamento de projetos intensivos: Expopesca (Cascavel-CE) e Ocean Maricultura (Canavieiras – BA).

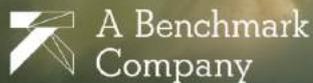
Como testemunha viva da sua participação e dedicação ao setor carcinicultor brasileiro, todos os dias eu agradeço a Deus pela sua destaca contribuição ao nosso setor, pela sua amizade e companheirismo, orando para que o guarde ao seu lado!!.. Descanse em paz, Ronaldo!

Itamar Rocha (ABCC – MCR, Presidente).

CELEBRANDO

20
ANOS
INVE do BRASIL

TODA NOSSA GRATIDÃO À VOCÊS,
CLIENTES E PARCEIROS,
QUE FAZEM PARTE DESSA HISTÓRIA!



CARE FOR
GROWTH

Para maiores informações
www.inveaquaculture.com

AÇÕES DESENVOLVIDAS PELA ABCC

(Julho a Outubro de 2021)



Atuação Legislativa dos 900 dias do Deputado Federal General Girão (PSL/RN)

No dia 18 de Julho de 2021, o Presidente da ABCC, Itamar Rocha, participou da comemoração da Atuação Legislativa de 900 dias do Deputado Federal General Girão (PSL-RN), no Hotel Barreira Roxa em Natal/RN. O Deputado General Girão, que sempre apoiou a ANCC e ABCC em suas demandas, beneficiando os produtores de camarão e toda a cadeia produtiva da carcinicultura marinha potiguar, inclusive, em 2021, destinou uma Emenda Parlamentar no valor de R\$ 200.000,00, para a realização de 02 (dois) Cursos de Boas Práticas de Manejo e Medidas de Biossegurança, a serem ministrados pela ABCC, em parceria com a ANCC, no ano de 2022.

No dia 10 de Agosto de 2021, o Presidente da ABCC, Itamar Rocha, participou de uma reunião com o Delegado Federal de Agricultura do MAPA-CE, Dr Francisco Holanda, acompanhado do Dr Antônio Lustosa Neto, Diretor Administrativo do CREA-CE e do Presidente da AEP-CE, Glauber Gomes de Oliveira.

Na oportunidade, dentre os vários assuntos pertinentes ao desenvolvimento da carcinicultura cearense, foram discutidos: a necessidade de ampliar a capacidade de processamento do camarão marinho cultivado do Ceará e do Brasil, o que passa pelo incentivo a construção de Indústrias de Processamento de Camarões, inclusive com agregação de valor, bem como, a importação de "Matrizes SPF / SPR", cuja autorização, seguindo os protocolos de quarentena e biossegurança já estabelecidos pela SDA/MAPA, já foi aprovada para 02 (duas) Empresas do Rio Grande do Norte.

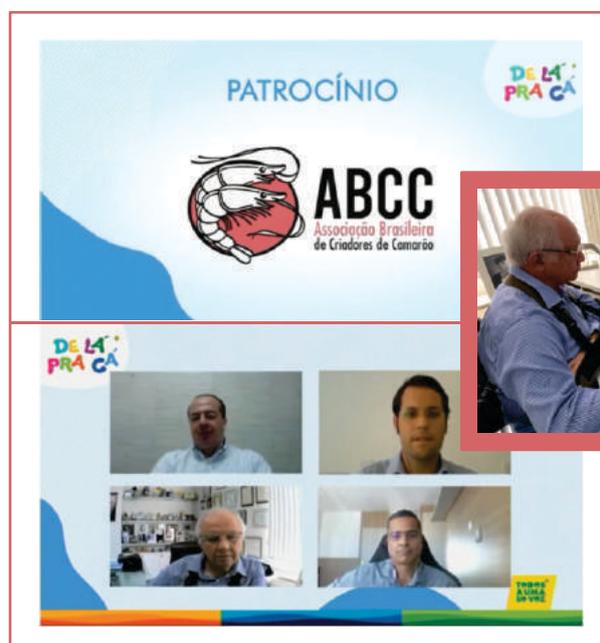


Movimento Todos a Uma Só Voz – "DELÁ PRA CÁ. DE ONDE VEM O QUE CONSUMIMOS"

O Presidente da ABCC, Itamar Rocha, juntamente o empresário e produtor de camarão Marcos Aldatz (Empresa Tecnarão -Tecnologia de Camarão) e o Professor Dr. Rodrigo Carvalho (Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN), participaram no dia 19 de agosto de 2021 da série "DELÁ PRA CÁ. DE ONDE VEM O QUE CONSUMIMOS" do **Movimento Todos a Uma Só Voz**, que mostrou o caminho do camarão das fazendas de cultivo à mesa do consumidor.

Na verdade, numa mesma sala virtual, o referido grupo, numa linguagem leve e informal, contou como acontece a produção e todo o trajeto que os produtos percorrem quando saem das fazendas até chegarem às mesas dos consumidores.

O Engº de Pesca, Itamar Rocha, destacou que: "Apesar do Brasil ser um país que possui uma vasta costa marítima e vastíssimas áreas apropriadas para a criação do camarão marinho cultivado, a produção brasileira ainda é pequena, mas com alto potencial de crescimento", destacando que o consumo per capita de camarão marinho no Brasil é de apenas 0,65kg/ano, incluindo camarão cultivado e extrativo, enquanto que, em países como China, por exemplo, o consumo per capita/ano é de 2,6 kg/ano, na frente dos Estados Unidos (2,2 kg/ano) e do México (1,6 kg/ano).



Coletiva de Imprensa online sobre a 18ª Semana do Pescado

No dia 01 de Setembro de 2021, o Presidente da ABCC, Itamar Rocha, participou de uma Coletiva de imprensa online sobre a 18ª SEMANA DO PESCADO. Durante o encontro o ex-Ministro da Pesca e Aquicultura, Altemir Gregolin, atualmente Diretor Presidente da Empresa AG Consultoria; e Jéssica Martinez Feller, assessora de comunicação do SINDIPI - Sindicato dos Armadores e das Indústrias da Pesca de Itajaí e Região, apresentaram a evolução da campanha em nível nacional, resultados parciais e expectativas para a edição deste ano.



**Reunião
ABCC/EMBRAPA-TO**

Dia 06 de Setembro de 2021, o Presidente da ABCC, Itamar Rocha, participou de uma reunião com as representantes da EMBRAPA, Dra. Daniele Evangelista e Dra. Alitiane Pereira, para tratar sobre as Ações Desenvolvidas pela EMBRAPA Aquicultura para apoiar a Carcinicultura Marinha Brasileira.

Visita Técnica ao Estado de Sergipe

Nos dias 16 e 18 de setembro de 2021, Itamar Rocha, Presidente da ABCC, atendendo um convite da FECOMERCIO –SE, através da Câmara Empresarial de Pescado, visitou o Estado de Sergipe, onde participou de várias reuniões, palestras e visitas técnicas a empreendimentos e com os produtores de camarão, órgãos públicos e o empresariado do Estado.

No dia 16, à tarde, a 1ª reunião foi na Secretaria de Estado da Agricultura de Sergipe, quando foram discutidos vários assuntos sobre o desenvolvimento da pesca e aquicultura no estado, contando com a presença dos senhores: Zeca da Silva (Secretário de Estado de Agricultura de SE); Haroldo Araújo Filho (Superintendente do Ministério da Agricultura); Dênio Augusto Leite Santos (Superintendente do SENAR/SE); Humberto Luiz de Almeida (Coordenador da Câmara Empresarial de Pescado da FECOMÉRCIO/SE); Terésio Morel (Diretor Financeiro da ACES / Conselheiro da ABCC).



No dia 17 de Setembro, o Presidente Itamar Rocha, visitou alguns Empreendimentos de Carcinicultura no Município de São Cristóvão, ciceroneado pelo Secretário de Agricultura (Edmilson Brito) e por Humberto Almeida (Fecomercio), participando em seguida, como Palestrante do Seminário de Carcinicultura: Aspecto Social, Ambiental e Econômico, que contou com a presença do Prefeito de São Cristóvão (Marcos Santana) e de vários Secretários de Agricultura de outros Municípios, cujo tema da palestra foi: "Realidade mundial e Brasileira, da produção e dos mercados do camarão marinho cultivado", destacando as novas tecnologias para o aumento da produtividade e competitividade, ressaltando a necessidade da união dos produtores para o crescimento do setor e convidando a todos para participarem da FENACAM'21 (16-19/11/21), a ser realizada em Natal - RN.





No mesmo dia 17/09/21, no período da tarde, o Presidente Itamar Rocha, participou de uma importante reunião da Câmara Empresarial de Pesca e Aquicultura (CAMPESCA) da FECOMERCIO / SE, onde o mesmo apresentou uma palestra para mais de 50 pessoas, com o tema: "Carcinicultura Marinha: Realidade Mundial, Potencialidades, Oportunidades e Desafios para o Brasil Aumentar sua Produção e Retornar ao Mercado Internacional", onde destacou que estamos em um bom momento para a elevação da capacidade de produção dos produtos de pescado no Brasil, com boas oportunidades de aumentar nossa participação no mercado internacional, tendo presente que o país detém grandes potencialidades para serem exploradas no que diz respeito à pesca e aquicultura, com plenas condições de ser um dos líderes desse setor no contexto mundial.



No dia 18 de setembro, o Presidente da ABCC, Eng^o de Pesca Itamar Rocha, por ocasião do I Seminário de Carcinicultores de Nossa Senhora do Socorro, com a presença do Prefeito Municipal (Padre Inaldo) e do Secretário de Agricultura do Município (Davi Lopes), afóra dezenas de Secretários de Agricultura de diversos Municípios de Sergipe, bem como, de carcinicultores e estudantes das ciências agrárias, apresentou uma palestra sobre um tema relevante para a cadeia produtiva "Implantação de novas tecnologias no aumento da produtividade do camarão no município". O seminário foi promovido pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Agricultura, Irrigação e Pesca (SMAP). Segundo o Prefeito do Município, Padre Inaldo, a importância da parceria entre o município e os produtores de camarão, tem contribuído para o crescimento da carcinicultura em Sergipe.



ABCC participou do CoitéCam: Primeiro Festival do Camarão

A ABCC, participou no dia 18 de setembro na cidade de Coité do Noia (AL), do CoitéCam, Primeiro Festival do Camarão. O evento, foi o resultado de uma parceria entre a Prefeitura do município e produtores de camarão da região. O Eng. de Pesca Clélio Sandoval, representando a ABCC, ministrou uma palestra sobre o tema: "Aplicação das Boas Práticas de Manejo para a Manutenção da Sanidade do Camarão Marinho Cultivado".

Os participantes tiveram a chance de concorrer a um ingresso que dará direito a participação na maior feira de camarão da América Latina, a FENACAM, que acontecerá em novembro na cidade de Natal, no Rio Grande do Norte. O vencedor foi "Rivaldo Danilo Santos".



Lançamento da FENACAM'21

No dia 22 de setembro de 2021, aconteceu no Centro de Convenções de Natal – Espaço Gourmet da XVII Feira Nacional de Aquicultura, o lançamento para a imprensa, da 17ª Feira Nacional do Camarão (FENACAM'21), que acontecerá nos dias 16 a 19 de novembro de 2021 no Centro de Convenções da Cidade de Natal (RN). Na ocasião, foi oferecido um café da manhã que contou com a presença de convidados especiais, como a Governadora do Estado do RN, Professora Fátima Bezerra, acompanhada de vários Secretários (Guilherme Saldanha da SAPE, Jaime Calado da SEDEC, do Presidente do IDEMA (Leon Aguiar), o Deputado Estadual Gustavo Carvalho, representando a Assembleia Legislativa do RN, Vereador Nivaldo Bacurau, representando a Câmara Municipal da Cidade de Natal, o Delegado Federal do MAPA-RN, Roberto Papa, Representantes de diversos Órgãos Institucionais (FIERN, SEBRAE, FECOMERCIO, FAERN e Prefeitura do Natal) do RN, bem como, Produtores de Camarão e Expositores da XVII FENACAM'21, além dos órgãos de imprensa local.

O Presidente da ABCC/FENACAM'21, Engº de Pesca Itamar Rocha, deu as boas-vindas e fez uma breve apresentação do evento, abordando sobre a programação das palestras (43) e, destacou o potencial da carcinicultura no RN, destacando a importância dessa atividade para o fortalecimento da sócio-economia do estado. Na referida apresentação, foram mostrados dados das importações de camarões marinhos de grandes países, como EUA, EU e China, bem como, da produção mundial de camarão marinho de países como: Equador, Tailândia, Vietnã e as projeções de produção do RN e do Brasil.

Por fim, a Governadora Fátima Bezerra, em seu pronunciamento, declarou total apoio à Fenacam'21 e à Carcinicultura do Estado, ressaltando que seu governo continuará incentivando a ampliação da produção para o crescimento da cadeia produtiva da carcinicultura e da piscicultura potiguar.





Créditos: Fotógrafo Demis Roussos



Créditos: Fotógrafo Jeanny Dantas

Reunião Com o Presidente e Deputados, na Assembleia Legislativa do RN

No dia 22 de Setembro de 2021, o Presidente da ABCC, Sr. Itamar Rocha participou de uma reunião na Assembleia Legislativa do RN, com o Presidente, Deputado Estadual Ezequiel Ferreira (PSDB), o Deputado Estadual Gustavo Carvalho (PSD) e o Deputado Tomba Farias (PSD), quando foram discutidos assuntos do interesse do setor carcinicultor potiguar em especial, a realização da FENACAM'21, de forma presencial, tendo sido solicitado o apoio da Assembléia Legislativa, para colocar um Estande para abrigar os carcinicultores e piscicultores do RN, sob a coordenação da ASPOL, que já realiza com sucesso, o Programa Rota da Tilápia Potiguar e se propôs a realizar um Programa semelhante sobre a Rota do Camarão Potiguar.



Visita a Produtores do Estado do Ceará

Dia 10 de Outubro de 2021, o Presidente da ABCC, Itamar Rocha, visitou vários empreendimentos de carcinicultura no Estado do Ceará. Uma dessas visitas foi na Fazendas CARCINOVA e AQUINOVA, setor NH3 em Morada Nova (CE), onde estiveram presentes o Vice-Presidente da AUDIPIMN Lucio Áureo, Engº de Pesca Sergio Almeida, professor e diretor da APCC, Manoel Prata, produtor e diversos outros produtores da Região.



Promoção por tempo limitado!

AERADOR **AQUAMIX** DE **1,5 HP** A PARTIR DE R\$ **2294**

A Beraqua foi pioneira na implementação de aeradores de fluxo ascendente e agora conta com um produto totalmente aprimorado. Com flutuador mais largo e 4 alças para fixação o que lhe garante uma maior estabilidade. Possui também uma carenagem reformulada que lhe permite maior proteção e com novo motor WEG redesenhado e exclusivo da Beraqua que lhe permite uma maior durabilidade e melhor rendimento.



Preço listado ref. equipamento 1,5 HP Monofásico IP21 à vista. Ligue e consulte o preço promocional dos modelos trifásicos e monofásicos IP21 e IP55

AERADOR **AQUAPÁ**

- NOVO MOTOR WEG IP55 EXCLUSIVO COM ROLAMENTOS ESPECIAIS FATOR DE RENDIMENTO IR3 MAIOR ECONOMIA DE ENERGIA

- BANDEJA PROTETORA DO MOTOR E REDUTOR C/ SISTEMA DE ENCAIXE + PROTEÇÃO E PRATICIDADE



Com o motor IP55 IR3 da WEG e rolamentos diferenciados Beraqua que garantem maior durabilidade e menor consumo de energia. O Aerador Aquapá foi o primeiro aerador brasileiro de pás. São décadas de aperfeiçoamento e tecnologia que lhe garantem o melhor desempenho e durabilidade.

Ligue e confira nossas condições e aproveite para conhecer todos os nossos produtos. Também aproveite para consultar nossos técnicos para verificar o que pode ser feito para que você aumente sua produtividade e rentabilidade.



AERADORES



ALIMENTADORES



CAIXAS DE TRANSPORTE



INSTRUMENTOS



SELEÇÃO



INCUBADORAS

TECNOLOGIA DO PESCADO

Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação - 2ª Edição

Honra-me a satisfação que experimento nesta oportunidade de reeditar este livro, ao lado de excelentes profissionais, e ainda, publicado pela Editora ATHENEU, de renome acadêmico (nacional e internacional), sob direção do Dr. Paulo Rzezinski, ao qual agradeço o convite e a confiança no trabalho aqui depositado.

Esta obra foi a realização de um sonho que se concretizou no ano de 2011, cujo lançamento oficial foi durante o WAS/FENACAM 2011, organizado pela ABCC – Associação Brasileira de Criadores de Camarão, em parceria com a WAS – Sociedade Mundial de Aquicultura, e para surpresa de todos, no ano seguinte foi premiado no em 2º Lugar na Categoria Tecnologia e Informática durante o 54º Prêmio Jabuti 2012.

Hoje, nessa segunda edição revisada e ampliada, tenho convicção que essa obra permanecerá como um dos livros de referência nos cursos de Engenharia de Pesca, Engenharia de Aquicultura, Oceanografia, Medicina Veterinária, Engenharia de Alimentos, Tecnologia de Alimentos, Nutrição, Gastronomia, e áreas afins, bem como nos referidos Programas de Pós-Graduação.

Além do meio acadêmico, esse livro certamente somará aos profissionais que atuam nos órgãos governamentais, como Secretaria de Defesa Agropecuária, Secretaria de Aquicultura e Pesca, Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Ministério da Saúde), e aos profissionais que atuam nas indústrias de processamento do pescado.



Prof. Dr. Alex Augusto Gonçalves
Chefe Laboratório de Tecnologia e Controle
de Qualidade do Pescado - LAPESC
Universidade Federal Rural do Semi Árido – UFERSA,
Mossoró, RN, Brasil
+55 61 99173-8910 – alaugo@ufersa.edu.br

Esta segunda edição tem o objetivo de promover o avanço da pesquisa e o desenvolvimento da área de pescado, bem como estimular o progresso profissional de técnicos e pesquisadores da área, e está organizado em seis importantes sessões: Ciência do Pescado, Tecnologia do Pescado, Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Produtos, Aproveitamento de Resíduos e obtenção de novos subprodutos, Sanitização e Higiene, e Legislação.

Ao final, abordamos uma síntese das principais espécies comerciais de pescado em cada região do Brasil, uma extensa tabela de composição química de importantes espécies e produtos de pescado, bem como exemplos de fluxogramas operacionais dos principais processamentos do pescado.

Um diferencial que temos nessa segunda edição é a disponibilização para os leitores, de um material suplementar com algumas figuras coloridas que são visualizadas ao acessar o QR code.

O livro é destinado a vários níveis e contém informação tanto atual quanto inovadora, além de ser muito relevante para futuras consultas e aplicações práticas. Cada capítulo foi extensivamente trabalhado pelos seus respectivos autores que se dedicaram a apresentar informações chaves, exemplos práticos e referências bibliográficas atualizadas, sendo outro diferencial das obras até então publicadas.

No fim, este material poderá ser um complemento importante para indústrias, instituições de pesquisa, instituições de ensino técnico e superior e bibliotecas pessoais. Ele será inestimável para tecnólogos da indústria de pescado, consultores, pesquisadores, estudantes de graduação e pós-graduação e autoridades do governo envolvidas na regulação ou fiscalização e controle de qualidade do pescado.



EMENDAS PARLAMENTARES DE DEPUTADOS FEDERAIS DO CE, RN E SE, DESTINADAS A ABCC

EM 2021, PARA REALIZAÇÃO DE CENSOS SETORIAL E CURSOS DE CAPACITAÇÃO, EM 2022.

A ABCC no ano de 2021, conseguiu captar recursos financeiros através de Emendas Parlamentares, de Deputados Federais do Rio Grande do Norte, Ceará e Sergipe), para a realização de censos setoriais (RN e Região Leste/Sul do CE), bem como, 02 Seminários de Capacitação em BPMs e Biossegurança, respectivamente, RN e SE. Os recursos já foram empenhados e serão executados no ano de 2022.

Portanto Produtores no RN e da Região Leste/Sul do Estado do CE, fiquem atentos que em breve os nossos recenseadores estarão chegando a sua fazenda para a realização do Censo Setorial, onde esperamos e acreditamos que contaremos com a participação e colaboração de todos. Inclusive, aproveitamos o ensejo e informamos que a ABCC, com o apoio da APCC e demais membros da Cadeia Produtiva da carcinicultura cearense, irão viabilizar a realização do Censo Setorial da Região Norte do Ceará.

Já para os participantes dos Seminários sobre Boas Práticas de Manejo e Medidas de Biossegurança, a serem realizados no RN ABCC fará uma ampla divulgação através de suas redes sociais, os locais e datas para a realização dos Seminários.

1 - Emenda do Deputado Federal Beto Rosado - PP/RN - Proposta sob nº 021757/2021 – Valor R\$ 500.000,00, referente ao Censo da Carcinicultura do Estado do Rio Grande do Norte;

Os recursos financeiros alocados para a realização do presente Projeto, serão utilizados na execução do Censo da Carcinicultura do Estado do Rio Grande do Norte, abrangendo todos os municípios produtores de camarão cultivado do Estado, dentre estes se destacam: Apodi, Areia Branca, Arêz, Baía Formosa, Caiçara do Norte, Canguaretama, Carnaubais, Ceará-Mirim, Extremoz, Felipe Guerra, Galinhos, Goianinha, Governador Dix-sept, Grossos, Guamaré, Ipangaçu, Jandaíra, Jardim de Piranhas, Macaíba, Macau, Maxaranguape, Monte Alegre, Mossoró, Natal, Nísia Floresta, Nova Cruz, Pedra Grande, Pedro Velho, Pendências, Porto do Mangue, Pureza, Santana do Matos, São Bento do Norte, São Gonçalo do Amarante, São José do Mipibu, Senador Geogino Avelino, Taipu, Tangará, Tibau do Sul, Touros, Upanema, Vila Flor, num total de 42 Municípios, nos quais se estima a existência de um número da ordem de 500 fazendas de criação de camarão marinho, fora unidades de maturação / larviculturas e processadoras de camarão, tanto para o mercado interno como externo.

Assim, a ABCC, atendendo uma recorrente demanda dos produtores do Estado do Rio Grande do Norte, representados pela ANCC, tomou a iniciativa de pleitear o apoio financeiro do Deputado Federal Beto Rosado – PP/RN, de forma a viabilizar a realização de um amplo censo da carcinicultura potiguar, tendo presente, conhecer como estão dimensionados e estruturados os segmentos que integram a Cadeia Produtiva da Carcinicultura Potiguar, incluindo suas capacidades instaladas e projetadas para suportar as demandas e os serviços e apoios estruturadores, que serão demandados pelo esperado crescimento setorial, notadamente com o real retorno das exportações do seu camarão cultivado.

Dessa forma, o referido Censo, se constituirá numa importante radiografia, para mostrar a realidade atual de um setor que o Estado do Rio Grande do Norte foi pioneiro e possui todas as condições para recuperar sua liderança, inclusive nas exportações, pois levantará na fonte, as informações concernentes aos laboratórios de maturação e produção de nauplios e pós-larvas, fazendas de engorda de camarão, fábricas e consumo de rações balanceadas, centros de processamento, além de serviços de apoio operacional, contribuindo para orientar ações e investimentos, para a realização de projetos setoriais para dinamizar a carcinicultura estadual e regional.

A importância da realização desse censo da carcinicultura potiguar está relacionada com a necessidade de conhecimento das informações confiáveis sobre a atividade, que o Estado do Rio Grande do Norte, liderou mas que deixou escapar por entre os dedos, cuja importância e referência podem ser mais bem avaliadas, quando se tem presente, um lado, o exemplo do Equador, que está na disputa para ocupar a liderança mundial de produção e exportações de camarão marinho cultivado e, de outro, os EUA, União Europeia e China, disputando a liderança mundial das importações de camarão marinho cultivado em 2021.

2 - Emenda do Deputado Federal Moses Rodrigues - MDB/CE – Proposta sob nº 021819/2021 – Valor R\$ 500.000,00, referente ao Censo da Carcinicultura do Litoral Leste/Sul do Estado do Ceará;

Os recursos financeiros alocados para a execução deste Projeto serão utilizados na realização do Censo da Carcinicultura da Região Leste/Sul do Estado do Ceará, envolvendo os Municípios localizados entre Fortaleza à Icapuí e Vale do Jaguaribe, incluindo as bacias dos Rios

Jaguaribe e Banabuiú, que abrangem geograficamente, entre outros, os seguintes municípios, onde já está se desenvolvendo a exploração da atividade de carcinicultura marinha: **Acopiara, Alto Santo, Apuiarés, Aracoiaba, Aquiraz, Aracati, Banabuiú, Beberibe, Caridade, Cariri Açu, Cariús, Cascavel, Chorozinho, Fortim, Horizonte, Itapuí, Icó, Iguatu, Iracema, Itaiçaba, Jaguaribara, Jaguaribe, Jaguaretama, Jaguaruana, Jucás, Lavras da Mangabeira, Limoeiro do Norte, Maranguape, Mauriti, Morada Nova, Orós, Palhano, Paramotí, Quixelô, Quixeramobim, Quixeré, Russas, São João e Tabuleiro do Norte**, nos quais se estima a existência de mais de 1.000 fazendas de criação de camarão marinho.

A importância da realização desse censo está relacionada com a necessidade de conhecimento das informações confiáveis sobre a atividade, mas, também e principalmente, para respaldar e justificar a viabilização de novos investimentos em áreas passíveis de utilização para a exploração da carcinicultura marinha, bem como a adoção de ações de apoio ao setor com vistas a assegurar a continuidade do crescimento sustentável dessa estratégica atividade no Estado do Ceará e, acima de tudo, atrair e orientar investimentos estruturantes, bem como, Empresas Âncoras, com tecnologia, conhecimento de mercados nacionais e internacionais.

Nesse sentido, o presente Censo Setorial, apresentará uma radiografia das informações concernentes às fazendas de engorda, laboratórios de maturação e produção de pós-larvas, indústrias de ração e de outros insumos, centros de processamento do camarão cultivado, tanto para o mercado interno como externo, incluindo ainda, os serviços de apoio ao setor carcinicultor, os centros de formação de mão-de-obra (semiespecializadas e especializadas), tendo presente a necessidade de propor ações e projetos setoriais para apoiarem e dinamizarem a carcinicultura do Estado do CE.

No atual cenário em que se encontra o cultivo de camarão marinho no Brasil, em especial no Estado do Ceará, os produtores e toda sua cadeia produtiva, vem realizando um grande esforço para se manter competitivo no mercado interno, o que está exigindo a realização de um grande esforço para promover a retomada das exportações, tendo em vista a crescente demanda do mercado internacional, a qualidade do camarão brasileiro e o grande potencial do Brasil para o desenvolvimento da carcinicultura marinha, o que passará necessariamente pela atração de Empresas Âncoras para processar e escoar, via exportações, a crescente produção de camarão marinho cultivado, das centenas de micros, pequenos e médios carcinicultores do litoral leste/sul do Estado do Ceará.

3 - Emenda do Deputado Federal General Girão - PSL/RN - Proposta sob nº 23789/2021 – Valor R\$ 200.000,00, referente à realização de Seminários sobre Boas Práticas de Manejo e Medidas de Biossegurança, com prioridade para micros, pequenos e médios produtores de camarão, mas com disponibilidade para os demais elos da sua cadeia produtiva, os quais serão realizados, com prioridade, para os carcinicultores norte-riograndenses.

O Seminário de Boas Práticas de Manejo e Biossegurança para Micro e Pequenos Carcinicultores do Estado do Rio Grande do Norte prevê a realização de 02 Cursos Teóricos (2 dias/cada) como ferramenta fundamental de capacitação técnica, tendo como base, exemplos de cases de sucesso na adoção e implementação de medidas eficazes para que os micros e pequenos produtores de camarão do Estado do RN, possam incrementar seus níveis de produtividade na exploração da carcinicultura marinha, incluindo a prevenção ou a salutar convivência com agentes etiológicos que possam interferir, direta ou indiretamente, com a exploração competitiva da carcinicultura marinha (L. vannamei) nas áreas litorâneas e interiores do Rio Grande do Norte.

Na verdade, o uso combinado das Boas Práticas de Manejo (BPMs) com as sistemáticas aplicações, das Medidas de Biossegurança na carcinicultura marinha, representam as ferramentas de responsabilidade dos próprios carcinicultores, que são indispensáveis e de maior viabilidade, para o êxito comercial da atividade de carcinicultura marinha. E, como no Estado do Rio Grande do Norte, não é diferente, a presente iniciativa, se reveste da maior importância, notadamente pelo fato de que a susceptibilidade do camarão cultivado a enfermidades virais de difícil erradicação, presentes na carcinicultura potiguar, demanda a aplicação de métodos e procedimentos de manejo que, devidamente utilizados pelos carcinicultores e demais elos da sua cadeia produtiva, podem contribuir de maneira eficaz para prevenir ou mesmo, evitar a disseminação de enfermidades e, o que é mais importante, estabelecer as condições necessárias para a convivência da produção regular do camarão marinho L. vannamei, cultivado, com a presença de agentes patogênicos.

4 - Emenda do Deputado Federal Fábio Reis - MDB/SE - Proposta sob nº 21897/2021 – Valor R\$ 150.000,00 referente à realização de Seminários sobre Boas Práticas de Manejo e Medidas de Biossegurança, com prioridade para micros, pequenos e médios produtores de camarão, mas com disponibilidade para os demais elos da sua cadeia produtiva, os quais serão realizados, com prioridade, para os carcinicultores sergipanos.

O Seminário de Boas Práticas de Manejo e Biossegurança para Micro e Pequenos Carcinicultores do Estado de Sergipe prevê a realização de 02 Cursos Teóricos (2 dias/cada) como ferramenta fundamental, baseada no exemplo de cases de sucesso na adoção e implementação de medidas eficazes para micros e pequenos produtores de camarão do Estado que carecem de efetivos conhecimentos teóricos-práticos, para o incremento de seus níveis de produtividade na exploração da carcinicultura marinha e, prevenção ou salutar convivência com os principais agentes etiológicos que podem interferir, direta ou indiretamente, com a exploração competitiva da carcinicultura marinha (*L. vannamei*) nas áreas litorâneas e interioranas de Sergipe.

O uso combinado das Boas Práticas de Manejo (BPMs) com as sistemáticas aplicações das Medidas de

Biossegurança na carcinicultura marinha, representam as ferramentas de responsabilidade dos próprios carcinicultores, consideradas indispensáveis e de uma maior viabilidade, para o êxito comercial da atividade de carcinicultura marinha.

E no Estado do Sergipe, não será diferente, notadamente pelo fato de que a susceptibilidade do camarão cultivado a enfermidades virais de difícil erradicação, demanda a aplicação de métodos e procedimentos de manejo que, devidamente utilizados pela cadeia produtiva, podem contribuir de maneira eficaz para prevenir tais enfermidades, bem como, evitando sua disseminação e, o que é mais importante, estabelecendo as condições necessárias para uma produção regular do camarão marinho *L. vannamei*, cultivado, numa harmônica convivência com a presença de agentes patogênicos.

POLYINOX



Tela para Drenagem;



Ferragens para Estufas;



Abrassadeiras Conjugadas e Articuladas.

Artefatos em aço inox;

Ferragens em Inox;

Parafusos típicos e atípicos;

Churrasqueira rotativa;

Cabo de Aço trançado em inox;

Tesoura para tábua de comporta e arcos de estufa;

Comedor para camarão.

CNPJ: 09.300.336/0001-44

Cabedelo - PB

Contato: ☎ 083 9 9931.5136

PESCADOS DE PRIMEIRA PARA QUEM EXIGE O MELHOR



TANZI

CONHEÇA NOSSA LINHA
COMPLETA COM MAIS
DE 20 PRODUTOS DA
MAIS ALTA QUALIDADE



ESCANEE ESTE
QR CODE E CONFIRA
NOSSA VARIEDADE
DE PRODUTOS

UNIDADES
FORTALEZA-CE • OSASCO-SP • RIO DE JANEIRO-RJ
CONTATO
MARKETING@BOMARPESCADOS.COM.BR
SITE
BOMARPESCADOS.COM.BR

Bomar
Pescados



O aumento da produção e o retorno das exportações, deverão nortear o crescimento e sustentabilidade da carcinicultura brasileira, pós-covid-19

¹Itamar Rocha, Engº de Pesca, CREA 7226-D/PE (ipr1150@gmail.com)

1 – Introdução

Segundo o entendimento das cabeças pensantes do setor carcinicultor brasileiro, o despertar do Brasil para o extraordinário potencial de exploração das suas vastas áreas para a passíveis de utilização pelo camarão marinho (*Litopenaeus vannamei*), será necessário o enfrentamento e superação dos entraves que nos últimos 17 anos, impediram o racional desenvolvimento dessa estratégica atividade primária.

Notadamente, no tocante as dificuldades criadas pelos Órgãos Governamentais Federais (IBAMA, ICMBio, IPHAN e DSPU) e Estaduais (OEMAS), com raras exceções, que em realidade, foram de tal ordem, que produtores, desde micros à grandes, não conseguiram realizar o mínimo das suas possibilidades produtivas, tendo presente, que cerca de 70% dos carcinicultores brasileiros ainda não contam com licenciamento ambiental e, conseqüentemente, não tem acesso a financiamentos bancários.

A prova dos prejuízos dessa equivocada política ambiental, associado à generalizada falta de apoios governamentais, diferentemente do que vem sendo adotado pelos líderes mundiais da produção carcinícola (China, Índia, Equador, Vietnã, Indonésia, Tailândia, etc.) pode ser mais bem avaliada, quando se verifica que a participação brasileira (US\$ 260,88 milhões), no bojo das exportações mundiais de pescado (US\$ 163,1 bilhões), representou apenas (0,15%), enquanto que no tocante as carnes, com um valor global de apenas US\$ 48,0 bilhões, foi de US\$ 16,8 bilhões (35%) em 2020.

Do mesmo modo, com relação ao setor carcinicultor, quando se tem presente que em 2003 o Brasil produziu (90.190 t) e exportou (58.045 t), ou seja, mais camarão cultivado do que o Equador (78.500 t / 58.011 t), tendo ocupado o 1º lugar mundial em produtividade (6.083 kg/há/ano), bem como, o 1º lugar das importações de camarão pequeno/médio dos EUA e, de forma semelhante, em 2004, o 1º lugar das importações de camarão tropical da UE, mas que em 2019, a sua produção (90.000 t) foi praticamente a mesma de 2003 (90.190 t), mas sem nenhuma exportação.

Enquanto isso, o Equador (256.370 km² e 600 km de costa, com deficiente infraestrutura básica), elevou sua produção (736.000 t) e exportações de camarão marinho cultivado, para 637.000 t / US\$ 3,56 bilhões, um valor superior às exportações de todo o agronegócio (US\$ 2,78 bilhões) de 11 Estados (CE, PI, AM, PE, AL, RN, RO, AP, PB, SE e AC) do Brasil, em 2019, cujas áreas (2.369.311 km²) e linhas de costa (2.979 km), são bastante superiores.

Nesse mesmo contexto, se ressalta que a Índia, cuja produção de camarão cultivado de 2003 (113.240 t) foi

um pouco superior a produção do Brasil (90.190 t), também atingiu em 2019, um expressivo volume de produção (780.000 t) e de exportações (672.000 t / US\$ 4,8 bilhões), em comparação ao Brasil, com 90.000 t (sem nenhuma exportação).

De maneira que, comparativamente, as perdas econômicas do camarão cultivado do Brasil, entre 2004 à 2019, em relação ao Equador e Índia, mantido os mesmos desempenhos, equivaleram a um valor da ordem de US\$ 15,0 bilhões (R\$ 80,0 bilhões), pelo que, ao se considerar, que diante da estagnação da produção extrativa mundial de camarão marinho, associado ao real e consistente crescimento das suas demandas, notadamente nos EUA, China e Mercados Emergentes, que necessariamente terão que ser atendidas, pelas produções oriundas da carcinicultura, não há dúvidas sobre o "mar de oportunidades" para a carcinicultura marinha nas próximas décadas.

Na verdade, embora as tecnologias tenham viabilizado a exploração de áreas outroras inapropriadas para a produção de camarões marinhos, notadamente através do camarão branco do "Oceano Pacífico" (*Litopenaeus vannamei*), não restam dúvidas, que se o Brasil resolver seus equivocados conflitos ambientais e incentivar Empresas Âncoras, para apoiar a grande massa de micros, pequenos e médios produtores, utilizando linhagens limpas e geneticamente melhoradas, será imbatível no quesito competitividade, tanto no contexto da produção semi-intensiva, como intensiva, especialmente nas classificações pequenas-médias, para atender exatamente a base da pirâmide consumidora da Ásia e Europa.

Por isso, quando se considera as vantagens competitivas e comparativas, do Brasil, em relação ao Equador, Índia; Vietnã e Indonésia, não há dúvidas de que pelo histórico setorial dos exemplos acima e, levando em conta que o Brasil, dispõe nas suas diversas macroregiões, de imensas áreas sistematizadas, com vastos e inexplorados recursos hídricos marinhos, estuarinos e interioraneos, salitrados (oligo-mesohalinos), apropriados para a exploração da carcinicultura marinha, sem qualquer conflito de uso ou convivência com a importante e pujante fruticultura irrigada, bem como, com as explorações eólicas e fotovoltaicas.

De forma que, quando se leva em conta os crescentes apetites dos Chineses (2,6 kg/per capita); Norteamericanos (2,2 kg/per capita) e Europeus (2,0 kg/per capita), pelo camarão marinho, que juntos importam cerca 2,2 milhões de toneladas (US\$ 18 bilhões) por ano, não há dúvidas que a Carcinicultura Marinha,

utilizadora de águas de uso insignificantes (salobras, estuarinas e marinhas), representa a alternativa de maior viabilidade para o estabelecimento de uma “nova ordem econômica” no meio rural litorâneo e interiorano do Nordeste e do Brasil.

Nesse contexto, a exploração e produção do camarão marinho cultivado, se constitui uma excepcional oportunidade para o fortalecimento da economia primária brasileira, agregando um expressivo valor ao seu farelo de soja comercializado como commodity, proporcionando vida com dignidade, gerando negócios e empregos, inclusive para mulheres, sem exigência de mão-de-obra qualificada e muito menos de investimentos públicos, constituindo-se portanto, numa real e viável alternativa econômica-social para a reversão do agravante êxodo rural, que até então, parecia irreversível.

Basta ver que em 2020, em plena pandemia da “Covid-19”, a produção de camarão marinho cultivado do Brasil, sem receber qualquer apoio financeiro e mesmo confrontada com preços baixíssimos, manipulados pela perniciosa cadeia de intermediação, cresceu 24,4%, completando um ciclo de crescimento de 86,67% entre 2016 (60.000 t) e 2020 (112.000 t) – Figura 01.

2- Demandas Prioritárias

2.1 -Promover e Incentivar a expansão da carcinicultura marinha no Nordeste e nas demais Regiões Brasileiras, incluindo as vastas áreas interioranas, com solos salitrados e águas oligo e mesohalinas (impróprias para o consumo humano e para a fruticultura), mediante a realização de diagnósticos para identificar pólos prioritários de produção e a sequencial elaboração de planos e projetos de desenvolvimento local e regional,

com inclusão social e produtiva, concedendo incentivos para atrair investidores privados, notadamente, Empresas Âncoras, detentores de tecnologias e com conhecimento dos mercados internos e externos.

2.1.1 -Aliás, a Participação de Empresas Âncoras, criteriosamente selecionadas, a exemplo do que ocorre no frango e no suíno, será de fundamental importância para a inclusão produtiva dos micros e pequenos produtores, pelo que, as mesmas precisam contemplar no seu portfólio, centros de aclimação e unidades demonstração, para capacitação de técnicos, micros e pequenos produtores, bem como, unidades de maturação, larvicultura, fábricas de ração e de processamento, industrialização e agregação de valor, tendo presente, aumentar a vida de prateleira, na comercialização da produção, tanto para o mercado interno como externo.

2.1.2- Na realidade, as Empresas Âncoras, nos seus papéis de ATER, precisam ter compromissos de apoiar e Administrar o Desenvolvimento dos Programas Setoriais de Carcinicultura Familiar, que além do financiamentos (Recursos do FNE/BNB; CEF; BB e BNDES) das obras de estrutura básica ou das adequações técnicas para os empreendimentos já em operação, devam assumir o prioritário e necessário custeio operacional e a sequencial aquisição e processamento da produção.

Incluindo adicionalmente, a capacitação nas Boas Práticas de Manejo e Medidas de Biossegurança, em sistemas de cultivos semi-intensivo ou Intensivos (berçários primários, secundários e viveiros de engorda, sem ou com cobertura tipo estufa agrícola), possibilitando a produção de camarões com gramaturas pequenas, médias e grandes.



API-CAMARÃO
35 J PLUS

PELLET DE 2.0 MM

NUTRIÇÃO ADEQUADA PARA DENSIDADES MENORES

INGREDIENTES DE QUALIDADE



Conheça nossas páginas: [f](#) [@](#) TotalNutricaoAnimal

www.totalnutricaoanimal.com.br

2.2- Apoiar a realização de pesquisas no tocante aos aspectos gerais da nutrição propriamente dita, incluindo desde os probióticos / prebióticos / simbióticos e outros biorremediadores, bem como os subprodutos da soja, do milho, farinha de insetos, etc, processos de arraçoamentos automáticos, sistemas de monitoramento inteligente, sistemas e processos de aeração e tratamento d'água, de abastecimento e drenagem, etc, sempre no contexto de contribuir para o aprimoramento da aplicação das Boas Práticas de Manejo, das Medidas de Biossegurança e do desempenho competitivo dos camarões marinhos cultivados.

2.3- Estabelecer procedimentos seguros, no tocante as importações regulares de Reprodutores SPF ou SPR, livres ou resistentes às principais doenças virais e bacterianas, que afetam o camarão marinho cultivado, que no momento, se constitui a alternativa mais viável para dotar o setor carcinicultor, dessa imprescindível ferramenta de competitividade, ao invés de, utopicamente, querer desenvolver um programa genético para o *L. vannamei* no Brasil.

2.4- Promover a capacitação da mão-de-obra feminina, via realização de cursos teóricos e práticos, para as Indústrias de Processamento de Camarão, tendo em vista a necessária qualificação para a elaboração e preparação de um produto diferenciado, inclusive, com

relação a agregação de valor ao camarão processado, tanto para atender o mercado institucional brasileiro, como especialmente, às exigências do criterioso mercado internacional.

2.5- Incentivar o imediato incremento da produção, via disponibilidade de financiamentos, pelo Banco do Nordeste / Recursos do FNE, bem como, pela CEF, Banco do Brasil e BNDES, tanto para investimentos em novos empreendimentos de carcinicultura, como para o custeio operacional, especialmente, para os processos de intensificação, no tocante a adoção de tecnologias de cultivo intensivo, com controle de temperatura, via estufas agrícolas e recirculação, levando em conta, as Boas Práticas de Manejo e Medidas de Biossegurança, como forma de aumentar a produção de camarão, para atender tanto a crescente demanda interna, como especialmente, voltar a participar do promissor mercado internacional (US\$ 28-30,0 bilhões/ano).

2.6- Divulgar as vantagens competitivas do camarão marinho cultivado do Brasil, nas principais Feiras Internacionais de Pescado: (1) Boston / USA, (2) Bruxelas / Bélgica, (3) Vigo / Espanha e (4) Qingdao - China, destacando a sua qualidade, regularidade de produção (clima tropical) e segurança alimentar (reconhecido controle de qualidade), de forma a promover e facilitar o retorno das suas exportações,

O MEDIDOR DE OXIGÊNIO DEFINITIVO PARA O CULTIVO DE CAMARÃO.

CONHEÇA O SX716 DA AKSO

Excelente tempo de resposta.

Maior certeza para suas análises.

Grau de proteção IP57.

Pode utilizar sondas de 4 ou 10 metros.

www.akso.com.br
(51) 3406-1717



AKSO
instrumentos de medição

especialmente para a Europa (camarão inteiro), caso as exportações brasileiras de pescado sejam restabelecidas, ou se preferencialmente, seja concretizado o acordo de livre comércio, União Europeia x Mercosul, bem como, os EUA (camarão sem cabeça) e naturalmente, a China (camarão inteiro), que projeta assumir a liderança mundial das importações setorial, até em 2023.

As oportunidades estão postas, de forma que a carcinicultura marinha brasileira, se contar com os apoios e ações acima referidas, com um mínimo de investimentos públicos, poderá contribuir com um “mar de oportunidades de negócios”, proporcionando rendas e empregos e, fortalecendo os micros e pequenos empreendimentos rurais, especialmente no litoral e semi-árido do Nordeste, bem como, nas áreas rurais

litoraneas ou interioraneas das demais regiões do Brasil, aumentando adicionalmente a geração de empregos permanentes, para mulheres nas indústrias de beneficiamento, pelo que se espera que os Governos: Federal e Estaduais, despertem e concedam a devida prioridade e atenção a esse setor, que adicionalmente agregará um expressivo valor ao farelo de soja e o EDG do milho, etc, exportados pelo Brasil como commodities.

A título de comparação e confirmação, se apresenta a seguir informações do desempenho da carcinicultura brasileira, de 1997/98 à 2003 (Figuras 01) e, de 2016-2020 (Figura 02), bem como, da pujança da carcinicultura do Equador (256.370 km² e 600 km de Costa), comparativamente em relação ao desempenho do agronegócio de 11 Estados do Norte e Nordeste (Figura 03) do Brasil, em 2020.

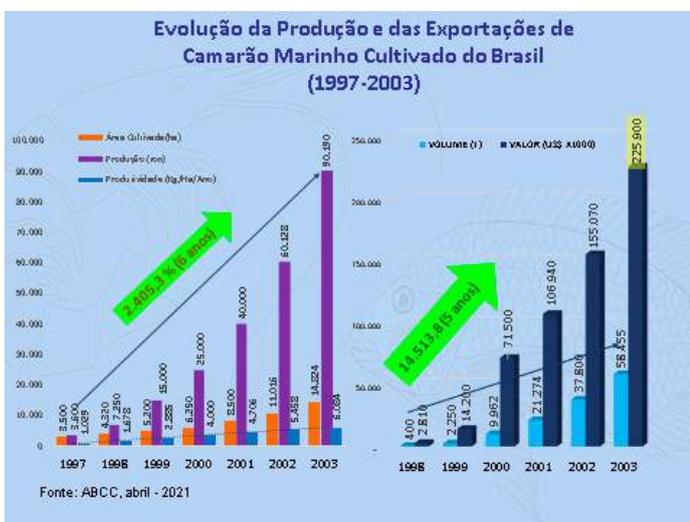


Figura 01- Evolução da Produção (2.405,3%) e das Exportações (14.513,8%) de Camarão Marinho Cultivado do Brasil, entre 1997-2003.



Figura 02- Retomada do crescimento e desempenho da produção de camarão Marinho cultivado do Brasil, entre 2016-2020/2021-2022.

Dados das Exportações (US\$) do Agronegócio de 11 Estados do Brasil, Comparado com as Exportações de Camarão Cultivado do Equador em 2020

Estados	Extensão Territorial (Km ²)	Km de Costa	Valor (US\$)
Piauí	251.577.738	66	573.480.240
Ceará	148.920	573	475.822.343
Pernambuco	98.149.119	187	416.398.899
Alagoas	27.848.140	229	401.570.361
Amazonas	1.559.146.876	-	345.391.850
Rio Grande do Norte	52.811.126	410	216.227.719
Roraima	224.300.506	-	183.715.377
Amapá	142.828.521	598	87.956.992
Paraíba	56.469.778	117	52.692.230
Sergipe	21.915.116	163	32.352.548
Acre	164.123.040	-	22.046.121
11 Estados Brasileiros	2.599.318.880	2.343	2.807.654.680
Equador (677.787,4 ton)	256.370	600	3.611.870.630

BRASIL
11 Estados:
2.599.318.880
km²/ 2.343 km de costa

X

EQUADOR
256.370 km²
600 km de costa

Fonte: Anuário, janeiro/2021; ABCC - 2021.

Figura 03- Comparativos das exportações de todo o Agronegócio de 11 Estados do Norte e Nordeste do Brasil, em relação às exportações de camarão marinho Cultivado do Equador, em 2020.

1Presidente da ABCC, Diretor do DEAGRO, Membro Titular da CSP/MAPA, Presidente MCR e Aquacultura Gestão



Programa
de Saúde

A SAÚDE DELES É O SEU SUCESSO.



Impulsionando a saúde da aquacultura

A equipe Aqua da Adisseo trabalha conjuntamente com pesquisadores e produtores ao redor do mundo, desenvolvendo uma ampla linha inovadora que promove a saúde e otimiza sua aplicação em condições desafiadoras da produção.

Com base em ingredientes naturais, nossos aditivos especializados reduzem o impacto de doenças e a incidência de parasitas na criação de peixes e camarões. Hoje, nossas linhas de produtos **SANACORE® GM**, **BACTI-NIL® AQUA**, **AQUAGEST® S** e **OMF**, são utilizadas diretamente nas fazendas de produção de peixes e camarões, assim como nas fábricas de ração.

☒ação muito mais do que apenas nutrição.



www.adisseo.com

ADISSEO
A Bluestar Company



Fenacam 2021, a virada para um novo momento

Fábio Sussel

(Zootecnista, Dr. – Pesquisador Científico do Instituto de Pesca de SP)

Com mais de 50% da população brasileira já imunizada, com queda progressiva no número de mortes e internações, creio que já podemos falar em pós pandemia. Por isso, a realização da Fenacam 2021 será um marco referencial nesta retomada. Não somente relacionado aos eventos presenciais em si, mas também ao otimismo e as boas expectativas de toda cadeia produtiva que confirmou participação.

Aliás, sem sombra de dúvidas, esta é a melhor parte, pois confirma a assertiva de que a ABCC, tomou a decisão correta. Na verdade, a ansiedade para rever amigos, trocar informações olho no olho e pegar num microfone para ministrar palestra, aliado à sensação de que a Pandemia da Covid-19 está sob controle, será a mola propulsora para o sucesso da Fenacam'21.

Não há dúvidas que o período de pandemia trouxe a experiência de aprendizado on line, com as vantagens de uma rápida circulação das informações, das notícias, mas... nada substitui o presencial, aquela viagem de trabalho que também é um passeio, a demonstração prática de equipamentos e o clima de otimismo. E a Fenacam, nesse contexto, sempre se destacou como o evento da aquicultura brasileira que, com muita maestria, proporciona esse legado. Há que se ressaltar ainda que os eventos on line até proporcionam a comodidade de acompanhar tudo por meio de home office, mas o presencial nos deixa focado, imerso no evento. Isto faz muita diferença em termos de efetivo aprendizado.

A Fenacam é um evento feito de produtor para produtor. Possui identidade, possui história com o setor. Evento que não tem vaidade por espécies ou por sistemas de cultivo. Sem regionalismo! A preocupação sempre foi trazer os melhores palestrantes e os melhores expositores para oferecer o máximo em conteúdo aos congressistas. Os quais, por sinal, sempre saíram do evento com a sensação de investimento mais que justificado.

Neste sentido é generalizado o entendimento que um evento como a FENACAM'21 não é somente uma oportunidade para reencontro de amigos e realização de novos negócios. E sim fonte de grandes contribuições técnicas que ficam para o setor. E este sempre

foi o grande mote da organização deste evento: servir o setor produtivo. Porém, para o evento acontecer é fundamental a participação dos congressistas e das empresas. E é aí que deve prevalecer a preferência por congressos já consolidados e, acima de tudo, devidamente comprometidos com o setor produtivo.

Na verdade, a Fenacam consegue conciliar informações técnico científicas de alto nível, negócios, transferência de tecnologias, lançamento de equipamentos e insumos, reencontro de amigos e um grande aprendizado para todos os envolvidos. A pandemia do Covid 19 impôs uma lacuna em tudo isto, implicando em perdas para o setor aqua. Sem contar as perdas de vidas em si de grandes especialistas do setor. O "novo normal" será bastante diferente do "normal" de antes da pandemia.

Não somente no que tange ao nosso dia a dia e sim especialmente nos negócios. O processo de reinvenção de nossas ações profissionais e das expectativas de negócios para este "novo normal" já foi startado. A Fenacam 2021 será o balizador destas novas iniciativas. Uma baita responsabilidade devidamente muita bem lastreada por uma comissão organizadora competente, séria e comprometida com o setor.

Alguns setores da economia geral até foram beneficiados por conta da pandemia. Mas o setor aqua foi impactado negativamente. A ansiedade para a retomada é grande. O momento pede ainda mais disciplina e determinação para a continuidade e crescimento dos negócios aqua. Com muita ousadia e responsabilidade a Fenacam 2021 se apresenta como o primeiro evento aqua presencial no Brasil. Oportunidade única para recuperarmos o tempo perdido, aproveitando ao máximo cada detalhe deste evento.

Obrigado Itamar Rocha, obrigado ABCC e obrigado a todos os demais envolvidos na organização. Fenacam 2021, não será somente a retomada dos eventos presenciais, mais também certamente ficará marcada como um novo rumo, um novo direcionamento dos negócios aqua pós pandemia. Avante aquicultura brasileira! fabio@pesca.sp.gov.br.

Manual de Boas Práticas de Manejo e de Biossegurança

VERSÃO DIGITAL

DISPONÍVEL PARA DOWNLOAD EM:
WWW.ABCCAM.COM.BR

ACESSE AGORA!





INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DO CULTIVO À MESA

Há mais de 15 anos, a Bomar Pescados investe em inovação e tecnologia. São dois laboratórios, um para camarão e outro para tilápia, que resultam em um processo do mais alto padrão de qualidade em toda a cadeia produtiva. Tudo para garantir, do cultivo à mesa, a excelência em pescados que o mercado e os clientes exigem.



ESCANEIE ESTE
QR CODE E CONFIRA
NOSSA VARIEDADE
DE PRODUTOS

UNIDADES
FORTALEZA-CE • OSASCO-SP • RIO DE JANEIRO-RJ
CONTATO
MARKETING@BOMARPESCADOS.COM.BR
SITE
BOMARPESCADOS.COM.BR

Bomar
Pescados



Água, Outorga & Aquicultura

Ana Cristina Araújo Bellini

(Engenheira de pesca/ empresa ANASCONSUL ENGENHARIA AMBIENTAL)
(anacristina_natureza@hotmail.com)

A água é um bem natural comum a todos os seres. Alguns especialistas têm informado ao longo dos anos, que a crise da água no século XXI está diretamente relacionada ao gerenciamento e a escassez. Para outros, é o resultado de um conjunto de problemas ambientais agravados com o desenvolvimento social e a economia praticada pelos países.

Todavia, esse conjunto de problemas proporciona dimensões em âmbito local, regional, continental e planetário. Sendo que esses problemas contribuem para o aumento da vulnerabilidade da população humana em razão de contaminação e dificuldade de acesso à água de boa qualidade (potável e tratada). Por outro lado, à qualidade e quantidade da água, exerce de maneira efetiva, interferências na saúde humana e pública, com deterioração da qualidade de vida e do desenvolvimento econômico e social.

“Terra, planeta água” é o resultado de 71% da superfície do nosso planeta ser composto dela, 97,5% são compostos de água salgada e outros sais minerais impróprios para o consumo humano. De tal modo, restando apenas 2,5% do total de água do planeta em água doce, que subdivide em quase 68,9% em estado sólido, em geleiras e topos de montanhas, 29,9% que estão em fontes subterrâneas, e 0,9% que encontramos em solos e pântanos, restando apenas 0,3% disponíveis.

Gestão de Recursos Hídricos

Nessas condições, várias estratégias foram compartilhadas para chegar a um bom consenso, daí surgiu a Gestão dos Recursos Hídricos. A mesma tem por finalidade ordenar o uso de acordo com as atividades. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que utiliza a LEI Nº 9.433 de 8 de Janeiro de 1997.

A lei, que está em vigor desde janeiro de 1997, estabelece no Capítulo II dos objetivos, no Art. 2º são objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais”.

Sobre o processo de *governança da água*, o movimento descentralizador promoveu nos últimos anos, a gestão das bacias hidrográficas, reconhecidas como espaço de planejamento e de gestão integradas, participativa e promotora da igualdade social. A bacia hidrográfica promove múltiplas interações culturais, econômicas e sociais de uma região.

Água e economia

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), a maior parte dos recursos hídricos é consumida pelas atividades do campo (atividades agrícolas), seguidas pela indústria, comércio e uso doméstico, conforme podemos observar na figura 1.

No Brasil, o relatório “Informe anual / Agência Nacional de Águas e Saneamento, Brasil, 2020 os dados do consumo de água (R\$/m³) continua sendo no setor da agricultura*, pecuária, produção florestal, **pesca e aquicultura (10,47)**, segundo lugar estão as indústrias extrativas com 297,22 e Indústrias de transformação e construção 291,16, seguida da eletricidade e gás 1.401,06, consumo de água e esgoto 13,94, por fim, as demais atividades (comércio, serviços e administração) 12. 244,61.

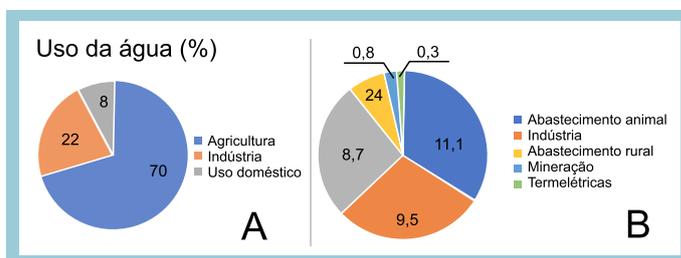


Figura 1 – Uso da água (%): a) dados FAO, b) ANA.

No mesmo informe anual, a Agência Nacional de Água “emitiu 2.164 outorgas de direito de uso em 2019, totalizando a vazão máxima de 175 m³/s. No conjunto das UFs, 34.876 outorgas foram emitidas em 2019, totalizando a vazão máxima de 886 m³/s. Representando um total de outorgas vigentes em 2019, o quantitativo de 1.557 m³/s e as UFs totalizam 2.781 m³/s”.

Neste percentual de consumo como foi mencionado, as atividades de abastecimento rural são de maior uso. Portanto, a pesca e aquicultura (criação de organismos aquáticos) somam-se a esta parcela de uso da água ao consumo rural, junto com a soma dos animais de criação, totalizando um consumo de água 11,6 m³/s (ANA - Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil, 2020).

O consumo de água nas atividades AQUÍCOLAS

De que forma a questão da gestão das águas e a outorga é um desafio para a aquicultura?

De acordo com a FAO, a "aquicultura é o cultivo de organismos aquáticos, como peixes, crustáceos, moluscos e plantas aquáticas. A aquicultura envolve o cultivo de água doce e de água salgada de organismos sob condições controladas".

Antes de responder, é importante considerar que a demanda mundial para a produção de alimentos, aumenta progressivamente, assim como, os ecossistemas aquáticos devem ser considerados importantes produtores de alimentos para a sociedade. A FAO espera que os alimentos produzidos pela aquicultura deverão duplicar até 2030, para que possa atender à demanda global.

Quais são os dados? Os grupos de maior destaques na produção aquícola os peixes se destacam com 49%; seguidos das plantas aquáticas com 27%; moluscos, com 17% e por fim, os crustáceos com 7%. **A aquicultura brasileira produziu 599 mil toneladas de pescado, avaliadas em R\$ 4,7 bilhões, em 2019, um aumento de 2,6% em volume e 5% em valor, se comparado ao ano de 2018 (IBGE, 2020).**

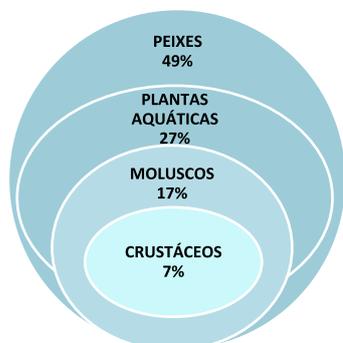


Figura 2 - Importância dos grupos de produção na aquicultura mundial.
Fonte: FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations.
FishstatJ, 2014.

Portanto, para obter um bom plano de **cultivo** a melhor estratégia será a **realização de** uma avaliação antecipada dos recursos hídricos disponíveis. Sabe-se que grandes volumes de água são exigidos pela aquicultura, desta maneira discutir as relações de uso e/ou consumo de água sob a ótica da gestão do recurso hídrico faz parte das estratégias de controles quantitativos ou qualitativos.

Do ponto de vista da sustentabilidade, para minimizar as questões negativas do uso da água, especificamente nas atividades da aquicultura, pode-se lançar mão dos mecanismos da gestão ambiental do uso dos recursos hídricos, além de eleger qual padrão de controle deverá ser considerado. Considerando que a aquicultura usa grande quantidade de água, mas, comparado com as atividades de agricultura irrigada, em termos absolutos, consome menos água, conforme pode ser verificado nas várias resoluções de outorga de uso de água já concedidas pela Agência Nacional de Água - ANA.

Outorga de água: o que fazer e como fazer

No Brasil, a Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, prevê a gestão descentralizada e integrada das águas, através da criação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos/CNRH e dos Comitês de Bacia Hidrográfica. Em conjunto com a Agência Nacional de Águas/ANA, estruturam os instrumentos legais da política e gestão ambiental.

Atualmente, o licenciamento de projetos aquícolas segue a RESOLUÇÃO CONAMA Nº 413, de 26 de junho de 2009, a qual dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. Dentro do processo de licenciamento, solicita-se a "**outorga de água**", isto quer dizer, quanto de água será necessária para o funcionamento do projeto de aquicultura. Lembrando que a outorga tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo do uso da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos. A solicitação é analisada pelos órgãos estaduais de licenciamento ambiental ou a ANA, que realizarão análise preliminar do projeto técnico para avaliar a viabilidade do pedido formulado.

O mais recente Decreto nº 10.576, de 14 de dezembro de 2020, "dispõe sobre a cessão de uso de espaços físicos em corpos d'água de domínio da União para a prática da aquicultura". O que isto evoluiu na prática?

"As áreas aquícolas serão classificadas de acordo com o objetivo ao qual se destinam, , como interesse econômico, interesse social e de pesquisa ou extensão. Finalmente, visam gerar emprego e renda, aumento da produção aquícola brasileira, projetos sustentáveis, inclusão social e a segurança alimentar".

É fato que para o uso de água doce, a outorga é obrigatória. Em contrapartida, é importante considerar que para efeito de outorga e cobrança pelo uso da água, se destaca que a utilização de águas salobras, salinas ou que não se prestem ao consumo humano, animal e agrícola, considerados de uso insignificante, são isentas de cobranças.

Embora a ausência de regulamentação das águas marinhas nas leis que disciplinam o uso dos "recursos hídricos", cabe-nos ressaltar o que de fato tem se verificado com a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81) e da Política Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei 7.661/88).

Finalmente, embora exista um arcabouço de instrumentos reguladores e normativos para implementação de projetos aquícolas, assim como, instituições que são responsáveis pelo setor, empresas de pesquisas, etc. Compreensivo, que tudo isso somado agregou valores ao desenvolvimento na aquicultura brasileira, entretanto, temos que oportunizar os produtores de maneira geral. A diversidade dos recursos naturais no país, torna-se o grande desafio estratégico de implementar pequenos e grandes projetos, para isso a melhor forma é a informação, comunicação e a capacitação para todos.

Cuidado
que promove
**PÓS-LARVAS
FORTES E
SAUDÁVEIS**



Av. Veneranda Teixeira, 10
Barreiras, Macau/RN
84. 98831-9488
www.larvi.com.br

Efeito do ajuste na relação Ca:Mg:K da água oligohalina sobre o cultivo de *Litopenaeus vannamei* em berçários com sistema simbiótico

Luis Otavio Brito da Silva ^{a,*}; Otávio Augusto Lacerda Ferreira Pimentel ^b; Valdemir Queiroz de Oliveira ^{a,c}; Caio Rubens do Rêgo Oliveira ^a; Bruno Roberto de Siqueira Cavalcanti ^a; Eugênio Breno Lucena Amâncio Carmo da Silva ^a; Alfredo Olivera Gálvez ^a

^a Departamento de Pesca e Aquicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Brasil; ^b Estação Marinha de Aquicultura, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Brasil; ^c Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, Brasil.

*Correspondência: engpescalo@hotmail.com

1. Introdução

O cultivo de camarão marinho *Litopenaeus vannamei* em águas interiores, com baixa salinidade, é uma realidade em diversos países do mundo (FAO, 2020). No Brasil, observa-se um aumento significativo na quantidade de empreendimentos de cultivo de camarão nos estados do Nordeste e também na região Sudeste do país (IBGE, 2019). Entretanto, essa água proveniente do lençol freático ou de reservatórios artificiais, cuja faixa de salinidade varia de 0,5 a 3% (Esteves, 2011), pode apresentar uma alta variabilidade no seu perfil iônico, apresentando deficiência na concentração de alguns macrominerais que são importantes para o camarão, como o cálcio (Ca²⁺), magnésio (Mg²⁺) e potássio (K), além de microminerais cujo papel sobre o desempenho dos animais ainda é pouco estudado.

Esses íons desempenham um papel essencial no crescimento, osmorregulação dos animais e também para as condições de qualidade de água. O Ca²⁺ e Mg²⁺ são os responsáveis pela dureza total da água e desempenham função importante no crescimento dos animais, pois estão ligados ao processo de ecdise, sendo absorvidos para a mineralização do exoesqueleto do animal (Boyd e Tucker, 1998). O K pode influenciar no crescimento e sobrevivência dos camarões, pois desempenha um papel importante na ativação da enzima Na⁺/K⁺-ATPase, responsável pelo transporte ativo de íons entre os meios extra e intracelulares (Roy et al., 2010). Assim, para que seja criado um ambiente confortável para o desenvolvimento dos camarões, se faz necessário compreender o papel do perfil desses íons na água.

Além do perfil iônico da água, o controle dos compostos nitrogenados é outro fator que deve ser levado em consideração para cultivo de camarão em baixa salinidade. O manejo destes compostos pode ser realizado por meio da entrada controlada de carbono orgânico pela fertilização (e.g. farelos e/ou melaço), uso de substratos, inóculo de água proveniente de outros ciclos de cultivo, dentre outras estratégias. O sistema simbiótico pode ser utilizado como uma estratégia para a manutenção da qualidade de água em cultivos de camarão utilizando água com baixa salinidade. Esse tipo de sistema é baseado na fertilização da água com o uso de carboidratos polissacarídeos submetidos aos processos de fermentação e/ou respiração por microrganismos probióticos, como bactérias do gênero *Bacillus*, *Lactobacillus* ou leveduras (Kawahigashi, 2018).

Portanto, sabendo da necessidade de entender o efeito da suplementação iônica na água, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do ajuste na relação Ca:Mg:K na água oligohalina sobre o crescimento do *Litopenaeus vannamei* e qualidade de água em berçários intensivos com sistema simbiótico.

2. Materiais e métodos

Foram realizados no Laboratório de Carcinicultura (LACAR) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), dois cultivos de camarão *Litopenaeus vannamei* em sistema de berçário com a duração de 35 dias (berçário 1) e 40 dias (berçário 2), utilizando unidades experimentais com volume útil de 60 L em um delineamento experimental inteiramente casualizado. Nos dois cultivos foram estabelecidos os seguintes tratamentos, todos em triplicata: T1 – água com salinidade ~2,5 g/L e T2 – água com salinidade ~2,5 g/L com ajuste na relação Ca:Mg:K da água. Durante o período experimental, a temperatura da água foi mantida entre 29 e 30°C e o oxigênio dissolvido em uma concentração superior a 5 mg/L.

As pós larvas (PL₁₀) foram obtidas de larvicultura comercial, em salinidade 35 g/L, e foram aclimatadas no laboratório para a salinidade ~ 2,5 g/L. Ambos os berçários foram povoados com PL₂₄ (~ 10 mg) na densidade de 2.000 camarões/m³. Durante os experimentos, os animais foram alimentados com ração comercial de 40% (berçário 1) e 45% (berçário 2) de proteína bruta, em uma frequência de 4 vezes ao dia (8:00, 11:00, 14:00 e 17:00 h). A quantidade de ração ofertada foi calculada de acordo com Van Wyk et al. (1999).

A água utilizada no cultivo foi obtida por meio da diluição da água do mar em água doce para uma salinidade ~2,5 g/L. O ajuste iônico no tratamento T2 dos dois berçários foi realizado para que a relação Ca:Mg:K fosse próxima a relação 1:3:1. Previamente ao ajuste iônico foram realizados testes sobre a eficiência dos fertilizantes minerais em aumentar a concentração dos íons na água. O teste foi realizado em unidades experimentais com 14 L de água com salinidade de 2,5 g/L, sob aeração constante. O pH e a concentração dos íons foram analisados antes da aplicação e 72 h após a aplicação dos fertilizantes minerais em uma concentração de 100 g/m³ (Tabela 1).

Tabela 1. Aumento percentual na concentração dos íons (após 72 h da aplicação de 100 g/m³) pelos fertilizantes minerais utilizados para o ajuste iônico

Fertilizante mineral	KCl	CaCO ₃	MgSO ₄ 7H ₂ O	MgCl ₂ 6H ₂ O
pH *	0,41 ± 0,04	0,32 ± 0,05	0,40 ± 0,07	0,17 ± 0,01
Ca ²⁺	-	30,4 ± 0,73	-	-
K ⁺	51,1 ± 11,38	-	-	-
Mg ²⁺	-	-	9,4 ± 0,51	10,52 ± 1,37

Os dados correspondem à média de 2 repetições ± desvio padrão (mg/L). KCl: cloreto de potássio; CaCO₃: carbonato de cálcio; MgSO₄ 7H₂O: sulfato de magnésio heptahidratado; MgCl₂ 6H₂O: cloreto de magnésio hexahidratado. * pH em valor absoluto.

A aplicação dos fertilizantes minerais nos tratamentos foi realizada de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Quantidade de produto} = \frac{CF - CI}{IA} \times V$$

Onde:

- CF: concentração final;
- CI: concentração inicial;
- IA: % de incremento do íon alvo;
- V: volume do tanque (m³).

No tratamento T2 do berçário 1, o ajuste na relação Ca:Mg:K foi realizado no dia 0 e 17 do período experimental com a aplicação de carbonato de cálcio (CaCO₃) e sulfato de magnésio heptahidratado (MgSO₄ 7H₂O). No tratamento T2 do berçário 2, o ajuste foi realizado no dia 0 e 20 do período experimental com a aplicação de cloreto de potássio (KCl), carbonato de cálcio (CaCO₃) e cloreto de magnésio hexahidratado (MgCl₂ 6H₂O) (Tabela 2).

Tabela 2. Concentração dos principais íons e relações entre cátions no início dos berçários de *Litopenaeus vannamei* em água com baixa salinidade utilizando sistema simbiótico.

	Berçário 1		Berçário 2	
	T1	T2	T1	T2
Cl ⁻	1.347,10 ± 35,45	1.235,00 ± 147,59	1.240,80 ± 0,00	1.341,83 ± 0,00
Na ⁺	744,41 ± 19,59	682,40 ± 81,56	685,64 ± 0,00	685,64 ± 0,00
Ca ²⁺	25,60 ± 1,6	35,00 ± 0,00	40,00 ± 4,23	40,00 ± 4,23
Mg ²⁺	89,75 ± 1,48	105,00 ± 0,00	91,04 ± 5,35	120,00 ± 0,00
K ⁺	30,60 ± 0,00	35,60 ± 9,20	32,26 ± 1,66	40,00 ± 0,00
SO ₄ ²⁻	240,00 ± 0,00	268,33 ± 10,69	214,63 ± 9,23	214,63 ± 9,23
Alcalinidade total	101,67 ± 10,41	95,00 ± 5,00	85,00 ± 0,00	85,00 ± 0,00
Dureza total	433,33 ± 4,62	460,00 ± 56,00	474,67 ± 29,48	474,67 ± 29,48
Ca:K	0,83 ± 0,00	1,03 ± 0,25	1,24 ± 0,08	1,00 ± 0,10
Mg:Ca	3,52 ± 0,26	3,00 ± 0,00	2,28 ± 0,21	3,02 ± 0,33
Mg:K	2,93 ± 0,00	3,08 ± 0,76	2,82 ± 0,07	3,00 ± 0,00
Na:K	24,33 ± 0,00	19,63 ± 2,74	21,29 ± 1,07	17,14 ± 0,00

Concentração (mg/L) representada após o ajuste iônico (média ± desvio padrão). T1: sem ajuste iônico e T2: ajuste na relação Ca:Mg:K para 1:3:1.

Nos berçários, a fertilização do sistema foi realizada com a aplicação de farelo de arroz peneirado em malha de 200 µm e submetido aos processos de fermentação (24 h) e respiração por microrganismos probióticos (24 h). O fertilizante aplicado possuía a seguinte composição: 20 g/m³ de farelo de arroz, 2 g/m³ de melão/açúcar, 0,50 g/m³ de mix comercial de bactérias (6,5×10⁷ Unidades Formadoras de Colônias/g. composição: *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus* sp., enzimas, cloreto de sódio (NaCl) e hidróxido de magnésio (Mg(OH)₂)) (Kayros Agrícola e Ambiental, Brasil), 4 g/m³ de bicarbonato de sódio, 0,25 g/m³ de fermento biológico seco e água na proporção de 10 vezes a quantidade de farelo de arroz. No berçário1, a fertilização da água (clorada e decolorada com aeração constante) foi realizada com 24 aplicações diárias do fertilizante. Um ativador biológico (Seachem, EUA) também foi adicionado no início da fertilização da água (7,5 ml / m³) e mais seis aplicações diárias consecutivas de 3,75 ml / m³. No berçário 2, foi utilizado um inóculo de 15% de água proveniente do ciclo anterior, somada a 7 aplicações do fertilizante em uma frequência de 3 vezes na semana. Em ambos os berçários, a fertilização foi suspensa quando o nível de sólidos sedimentáveis ultrapassou 5,0 mL/L.

Para auxiliar no processo de desenvolvimento da comunidade bacteriana, substratos compostos por conchas de molusco da espécie *Anomalocardia brasiliana* foram inseridos nas unidades experimentais. As conchas foram dispostas em bolsas de tela de polietileno de alta densidade, com abertura de malha de 4 mm, com área correspondente a ~ 28,12% da área de fundo e ~ 3,36% do volume útil da unidade experimental.

As variáveis de qualidade de água, oxigênio dissolvido OD (mg/L), pH, salinidade (g/L) e temperatura (°C) foram mensuradas diariamente. Também foram analisados o nitrogênio amoniacal total (NAT; APHA, 2012), nitrogênio do nitrito (N-NO₂; Fries, 1971), alcalinidade total (APHA, 2012), dureza total (APHA, 2012), cálcio (Ca²⁺), magnésio (Mg²⁺), sulfato (SO₄²⁻), cloreto (Cl⁻), sódio (Na⁺) (APHA, 2012) e potássio (K⁺) (Fries e Getrost, 1977).

Em relação ao desempenho zootécnico, biometrias semanais foram realizadas para a determinação do peso médio (g), taxa de crescimento específico (TCE; %/dia), fator de conversão alimentar (FCA), produtividade (Kg/m³) e sobrevivência (%).

3. Resultados e discussão

O ajuste da relação Ca:Mg:K para 1:3:1 realizado na água do mar diluída para salinidade ~ 2,5 g/L não produziu efeito significativo sobre o crescimento dos animais. Entretanto, o peso médio final encontrado no berçário 1 foi superior ao que foi observado por Esparza-Leal et al. (2016) que cultivaram *L. vannamei* na fase de berçário com densidade de 2.000 camarões/m³ em diferentes salinidades e encontraram um peso final de 0,20 g e 0,28 g nos tratamentos com salinidade 12 e 8 g/L, respectivamente. Ainda, Ponce-Palafox et al. (2019)

obtiveram peso médio de 0,42 g e FCA de 1,5 em salinidade 10, utilizando 2.000 camarões/m³ em sistema de bioflocos. No berçário 2, o peso médio foi semelhante ao encontrado por Lima et al. (2021) e Da Silva et al. (2021) que produziram juvenis de *L. vannamei* na salinidade marinha, utilizando sistema simbiótico, em densidade de 2.500 camarões/m³ e 3.000 camarões/m³ e encontraram um peso médio de 1,13 g e 1,09 g no tratamento controle, respectivamente.

Tabela 3. Desempenho do camarão *Litopenaeus vannamei* cultivado em berçários com água de baixa salinidade com e sem ajuste nas relações Ca:Mg:K

	Berçário 1		Berçário 2		Média berçários	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Peso médio (g)	0,41 ± 0,12	0,40 ± 0,08	1,16 ± 0,04	1,15 ± 0,04	0,78 ± 0,41	0,77 ± 0,42
Sobrevivência (%)	87,22 ± 6,25	86,39 ± 3,94	91,67 ± 1,66	92,22 ± 2,92	89,44 ± 4,76	89,31 ± 4,45
TCE (%/dia)	10,82 ± 0,83	10,74 ± 0,58	11,81 ± 0,09	11,80 ± 0,10	11,31 ± 0,76	11,26 ± 0,69
FCA	1,89 ± 0,60	1,93 ± 0,41	0,97 ± 0,02	0,97 ± 0,07	1,43 ± 0,62	1,45 ± 0,58
Produtividade (Kg/m ³)	0,73 ± 0,25	0,69 ± 0,18	2,13 ± 0,04	2,13 ± 0,15	1,43 ± 0,78	1,41 ± 0,80

Média ± desvio padrão ao final do período experimental [35 dias (berçário 1) e 40 dias (berçário 2)]. TCE: Taxa de crescimento específico; FCA: Fator de conversão alimentar. T1: sem ajuste iônico e T2: ajuste na relação Ca:Mg:K para 1:3:1.

A sobrevivência alcançada nos dois berçários é semelhante ao encontrado por Zacarias et al. (2019) que testaram o efeito de diferentes níveis de potássio e magnésio na água sobre o crescimento do camarão em berçários com salinidade 4 g/L e encontraram uma sobrevivência entre 81 e 89 % nos tratamentos onde houve a suplementação iônica.



Figura 1. Juvenis de *Litopenaeus vannamei* (~1,1 g) produzidos nos berçários com água de baixa salinidade com e sem ajuste nas relações Ca:Mg:K.

A concentração média dos principais íons e relações entre cátions durante os berçários pode ser observada na tabela 4. No tratamento T2, as relações Ca:Mg:K foram mantidas próximas a relação 1:3:1 durante o todo o período experimental (Tabela 4).

Tabela 4. Concentração (mg/L) dos principais íons e relações entre cátions mantidas na água durante os berçários de *Litopenaeus vannamei* em água de baixa salinidade com e sem ajuste nas relações Ca:Mg:K.

	Berçário 1		Berçário 2	
	T1	T2	T1	T2
Cl ⁻	1.360,90 ± 75,60	1.315,60 ± 126,82	1.201,76 ± 66,05	1.346,59 ± 100,52
Na ⁺	752,03 ± 41,78	726,99 ± 70,08	664,09 ± 36,49	731,35 ± 61,46
Ca ²⁺	34,13 ± 9,92	46,35 ± 10,29	37,97 ± 6,72	53,18 ± 11,68
Mg ²⁺	102,06 ± 18,17	145,28 ± 38,15	96,03 ± 6,24	164,19 ± 41,00
K ⁺	38,46 ± 4,18	42,01 ± 7,04	48,34 ± 10,48	59,29 ± 11,71
SO ₄ ²⁻	281,77 ± 27,50	369,11 ± 154,82	231,95 ± 23,60	258,91 ± 52,67
Ca:K	0,94 ± 0,23	1,12 ± 0,23	0,84 ± 0,29	0,91 ± 0,18
Mg:Ca	3,22 ± 1,11	3,12 ± 0,39	2,60 ± 0,46	3,09 ± 0,45
Mg:K	2,78 ± 0,55	3,49 ± 0,81	2,07 ± 0,46	2,80 ± 0,55
Na:K	19,80 ± 2,37	17,66 ± 2,65	14,47 ± 3,85	12,78 ± 2,60

Média ± desvio padrão. T1: sem ajuste iônico e T2: ajuste na relação Ca:Mg:K para 1:3:1.

Em relação as variáveis de qualidade de água, nos berçários foi possível mantê-las dentro dos limites recomendados. Nos berçários, o NAT médio foi mantido abaixo de 0,70 mg/L e o N-NO₂ médio foi mantido abaixo de 0,60 mg/L (Tabela 5). Sendo assim, dentro ou próximo do limite recomendado para o cultivo de *L. vannamei* em água com baixa salinidade (Gross et al., 2004; Valencia-Castañeda et al., 2018).

Tabela 5. Variáveis de qualidade de água analisadas durante os berçários de *Litopenaeus vannamei* em água de baixa salinidade com e sem ajuste nas relações Ca:Mg:K.

Variáveis	Berçário 1		Berçário 2	
	T1	T2	T1	T2
Temperatura (°C)	29,38 ± 0,31	29,37 ± 0,19	30,75 ± 0,01	30,90 ± 0,20
Salinidade (g/L)	2,61 ± 0,12	2,65 ± 0,18	2,26 ± 0,03	2,59 ± 0,01
OD (mg/L)	6,17 ± 0,24	6,16 ± 0,21	5,72 ± 0,06	5,71 ± 0,04
pH	7,89 ± 0,09	7,87 ± 0,11	8,04 ± 0,05	7,90 ± 0,14
NAT (mg/L)	0,21 ± 0,45	0,23 ± 0,57	0,61 ± 0,56	0,55 ± 0,46
N-NO ₂ (mg/L)	0,26 ± 0,20	0,17 ± 0,10	0,52 ± 0,45	0,49 ± 0,28
Alcalinidade total (mg/L)	115,28 ± 19,59	110,28 ± 19,73	92,33 ± 16,35	83,33 ± 17,49
Dureza total (mg/L)	505,33 ± 75,18	659,11 ± 213,49	490,13 ± 33,19	710,13 ± 216,32

Média ± desvio padrão. T1: sem ajuste iônico e T2: ajuste na relação Ca:Mg:K para 1:3:1. OD: Oxigênio dissolvido; NAT: Nitrogênio amoniacal total; N-NO₂: Nitrogênio do nitrito.

O controle dos compostos nitrogenados tóxicos ao longo do período experimental pode ser atribuído ao uso do sistema simbiótico e a adição do substrato de conchas de *Anomalocardia brasiliana* que contribuiu com o aumento da superfície de contato para a colonização por bactérias nitrificantes. Os resultados encontrados em relação ao controle dos compostos nitrogenados tóxicos são bem relevantes, uma vez que Esparza-Leal et al. (2016) cultivando camarão em sistema de berçário em diferentes salinidades, com

densidade de 2.000 camarões/m³, encontraram 100 % de mortalidade nos tratamentos com salinidade 2 e 4 g/L, devido ao aumento na concentração de NAT e N-NO durante o período de cultivo. Esta mortalidade está relacionada a maior toxicidade desses compostos em água com baixa salinidade.

A alcalinidade no berçário 1 foi mantida em concentrações acima de 100 mg/L CaCO₃, sendo ainda observado um aumento gradativo da sua concentração durante o período experimental. Isso pode ser explicado pela presença das conchas de *A. brasiliensis* que são formadas de CaCO₃ que pode ter sido hidrolisado e disponibilizado na coluna d'água (Gosling, 2003). No berçário 2, houve uma redução da alcalinidade durante o período de cultivo. Essa redução pode ser explicada pela utilização da estratégia de uso de inóculo, que pode ter proporcionado um crescimento mais rápido da comunidade de bactérias autotróficas nitrificantes (Santos et al., 2019).

A dureza total foi mantida acima de 400 mg/L em todos os experimentos realizados. Isso é um fator muito importante para o cultivo de camarão marinho, pois a dureza total é uma variável que possui influência direta no crescimento do camarão. Esta variável está

relacionada a quantidade de cálcio e magnésio presente na água e estes íons são absorvidos para a mineralização do exoesqueleto dos animais (Boyd e Tucker, 1998).

4. Conclusão

O ajuste da relação Ca:Mg:K para 1:3:1 na água do mar diluída para salinidade ~ 2,5 g/L não produziu efeito significativo sobre o crescimento dos animais na fase de berçário. Entretanto, a partir dos resultados encontrados nesses estudos, podemos concluir que é possível a realização do cultivo de camarão marinho na fase de berçário utilizando água com baixa salinidade e com mínima troca de água, quando as concentrações de Ca²⁺: 25,6 mg/L, Mg²⁺: 89,75 mg/L e K: 30,60 mg/L são mantidas no início do período de cultivo. Ainda, a manutenção de níveis adequados de alcalinidade (~ 100 mg/L) e dureza total (~ 400 mg/L), utilização de substratos artificiais, ativador biológico, inóculo e o uso do sistema simbiótico são estratégias que podem ser adotadas para viabilizar o berçário de camarão marinho utilizando água com baixa salinidade.

Referências:

Consultar na ABCC (abccam@abccam.com.br" abccam@abccam.com.br ou com os Autores (engpescalo@hotmail.com)



GINEGAR DO BRASIL

A GINEGAR é uma empresa de origem israelense, fundada em 1969, presente em mais de 80 países. Caracteriza-se pela busca incessante por tecnologias voltadas à produção de alimentos em ambiente protegido, e também nos segmentos de produtos para maximizar a produtividade em campo aberto.

O nosso objetivo é desenvolver soluções sustentáveis, de alta durabilidade e confiabilidade, que solucionem ou minimizem problemas e adversidades climáticas, assegurando aos nossos clientes a possibilidade de incrementar produção, qualidade e rendimento financeiro.

Temos um forte compromisso com o negócio de nosso cliente, em entender suas necessidades, suas limitações, as oportunidades de mercado e assessorá-lo para a construção de um projeto de ambiente protegido adequado à sua realidade com o melhor custo-benefício técnico e econômico.

A GINEGAR tem o compromisso firme com a inovação e a qualidade, e atende às exigências da ISO 9001-BUREAU VERITAS Certification.



GINEGAR, há mais de 50 anos fomenta cultivos pelo mundo!



CULTIVO DE CAMARÕES

SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS



TECNOLOGIA
ISRAELENSE

FILMES PLÁSTICOS, MALHAS E GEOMEMBRANAS
PARA COBERTURAS DE TANQUES DE CRIAÇÃO
DE CAMARÕES E PEIXES



SUNTHERM, filme plástico com efeito térmico que permite reduzir a oscilação térmica entre dia e noite.

A termicidade encontrada no **SUNTHERM** reduz a perda de energia (radiação infravermelha) acumulada na água durante o dia no período noturno.

Recomendado para regiões onde ocorre redução de temperatura da água à noite. A menor oscilação térmica pode contribuir para evitar ou reduzir prejuízos decorrentes do vírus da mancha branca.

Portanto, **SUNTHERM** permite um ambiente mais favorável ao desenvolvimento de camarões e peixes.



SUNCOVER DIFF/CLEAR, filme plástico com alta transmissão de luz. Permite um aquecimento mais eficiente da água durante o dia. A sua alta difusão adicional é essencial para a uniformidade da temperatura da água.



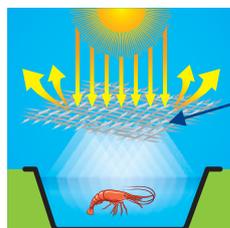
SUNCOVER AV BLUE®, filme plástico com aditivos especiais que permitem redução eficiente da temperatura da água durante o dia. Em dias nublados, com menor incidência de radiação solar, permite a entrada mais eficiente de calor em relação ao filme leitoso.

GINEGAR

smart cover solutions



SUNCOVER WHITE (leitoso), filme plástico que diminui em 40% a 50% a entrada da radiação solar incidente. Recomendado para regiões e projetos que necessitam desacelerar o aquecimento da água durante o dia.



AlumiNet®, malha de sombra termorrefletora de luz.

Em sombreamento móvel, o qual permite abertura e fechamento da malha, diminui o aquecimento da água por refletir ondas térmicas durante o dia.

À noite, faz o efeito contrário, ou seja, diminui a perda de calor da água para a atmosfera. Assim, reduz de maneira considerável a oscilação térmica entre dia e noite.



SUPER SEAL®, geomembrana para revestimentos de tanques e reservatórios. Possui excelente desempenho e é amplamente utilizada como barreira impermeabilizante.

É produzida com alta tecnologia e polietileno (PE) 100% virgem. O processo de fabricação e a qualidade da matéria-prima resultam em um produto de alta resistência, flexibilidade e durabilidade.

☑ Visite nosso website e conheça nossa gama de soluções para carcinicultura e piscicultura!



www.ginegar.com.br



(19) 3554-9800



G U A B I A Q U A

Tradição em inovar

TODA A NOSSA HISTÓRIA A FAVOR DA
EXCELÊNCIA DA SUA PRODUTIVIDADE



A formulação do portfólio Guabi Aqua para camarões é cuidadosamente pensada, e constantemente desenvolvida, para obter o melhor da sua criação. Nossa linha oferece tudo o que sua criação precisa nutricionalmente para se desenvolver com saúde: nem mais, nem menos.

Nos produtos para cada necessidade e fase de desenvolvimento, você pode contar com a tecnologia Gen Guabi, que estimula a ativação de genes favoráveis aos bons resultados, e inibe os que podem prejudicar a saúde dos animais. E também com aditivos e ingredientes naturais, estimulando a melhor digestão e absorção de nutrientes. Assim, sua criação tem o melhor aproveitamento por porção, da linha aqua mais respeitada do mercado.



Seu futuro começa hoje.

www.guabiaqua.com.br

0800 940 3100

Preferência alimentar e resposta no crescimento de juvenis do *Litopenaeus vannamei* a suplementação de quimioatrativos marinhos em uma Dieta com mínimo de farinha de peixe

¹Alberto J. P. Nunes, Severino Oliveira Neto
LABOMAR - Instituto de Ciências do Mar
Universidade Federal do Ceará - Avenida da Abolição,
3207 - Meireles 60.165-081, Fortaleza, Ceará

Lena Burri
Aker Biomarine Antarctic AS,
Oksenøyveien 10,
1366 Lysaker, Noruega

A proteína é o principal nutriente associado à síntese de tecidos em animais. Nas rações de camarão marinho, tanto a quantidade como a qualidade adequada da proteína são necessários para obter uma digestão, assimilação e, portanto, um crescimento máximo. Nos últimos anos, tem havido um forte movimento em direção a rações com baixo conteúdo de farinha de peixe, resultando em um maior uso de subprodutos vegetais e do abate de animais terrestres em rações de camarão (Suresh et al. 2011; Malcorps et al. 2019). Essas mudanças podem ter um impacto direto nas taxas de crescimento e na conversão alimentar dos camarões, já que essas proteínas são frequentemente deficientes em um ou mais nutrientes essenciais (Sá et al. 2013; Nunes et al. 2014) e contêm fatores antinutricionais, que podem suprimir o estímulo alimentar e reduzir a biodisponibilidade de nutrientes (Nunes et al. 2006; Gatlin et al. 2007; Sabry-Neto et al. 2017).

As formulações práticas de rações para camarões têm tradicionalmente utilizado farinhas, solúveis e hidrolisados feitos de peixes, lulas, camarões, krill e moluscos para atuar como quimioatrativos e estimulantes alimentares (Cruz-Ricque et al. 1987; Cruz-Suárez et al. 1987a, b; Guillaume et al. 1989; Lee e Meyers 1997; Smith et al. 2005; Gray et al. 2009; Nunes et al. 2006; Suresh et al. 2011; Derby et al. 2016). Essas matérias-primas contêm substâncias químicas naturais, que ativam o comportamento alimentar dos camarões, promovendo a detecção, a busca e a orientação alimentar em direção à fonte de alimento (conhecidos como quimioatrativos). Alguns também podem estimular a atividade alimentar por meio do início e continuação da alimentação (Costero e Meyers, 1993; Lee e Meyers, 1996, 1997; Nunes et al. 2006; Derby et al. 2016). Essas respostas comportamentais positivas na alimentação parecem levar a um efeito positivo nas taxas de crescimento em camarões peneídeos (Cruz-Ricque et al. 1987; Cruz-Suarez et al. 1987a, b; Guillaume et al. 1989; Córdova-Murueta e García-Carrenõ, 2002; Smith et al. 2005; Williams et al. 2005; Suresh et al. 2011).

Em um estudo anterior, Nunes et al. (2006) avaliaram nove atrativos e estimulantes alimentares comerciais para juvenis do *L. vannamei* usando um aquário em formato de Y. Os autores foram capazes de discriminar a eficácia dos atrativos quantificando as respostas comportamentais dos camarões, em termos de tempo gasto na detecção do alimento, orientação, locomoção e atividade alimentar. O presente estudo teve como

objetivo comparar a preferência alimentar e a capacidade de quimioatrativos marinhos no aumento das taxas de crescimento de juvenis do *L. vannamei* alimentados com dieta contendo uma mínima inclusão de farinha de peixe.

Materiais e Métodos

Os quimioatrativos marinhos selecionados para esta pesquisa foram escolhidos com base em estudos anteriores, levando em consideração sua capacidade de induzir uma resposta alimentar positiva em camarões marinhos (*Penaeus monodon*, Cruz-Suárez et al. 1987a; Fox et al. 1994; Aquacop e Cuzon, 1989; Smith et al. 2005; Williams et al. 2005; *Litopenaeus vannamei*, Cruz-Suárez et al. 1987a; Córdova-Murueta e García-Carreño 2002; Nunes et al. 2006; *Litopenaeus stylirostris*, Cruz-Suárez et al. 1987a; Aquacop e Cuzon 1989; Gray et al. 2009; Suresh et al. 2011; *Marsupenaeus japonicus*, Cruz-Suárez e Guillaume 1983; Cruz-Ricque et al. 1987; Cruz-Suárez et al. 1987b; *Fenneropenaeus indicus*, Cruz-Suárez et al. 1987a). A farinha de lula (SQM), a farinha de cabeça de camarão (SHM), a farinha de camarão (SM) e a farinha de fígado de lula (SLM) foram doados por um fabricante de ração. O hidrolisado de sardinha (SAH), a farinha de salmão (POS) e o concentrado proteico de soja (NEG) foram obtidos de fornecedores no Brasil, enquanto a farinha de krill (KRM) foi fornecida pela empresa Aker BioMarine Antarctic AS da Noruega (Figura 1).



Figura 1. Quimioatrativos avaliados.

A ração empregada consistiu de uma dieta prática contendo 3,00% de farinha de peixe, sem quimioatrativos e com uma alta inclusão de ingredientes de origem vegetal. A proteína da soja foi utilizada em mais de 50% (43,54% farelo de soja e 9,00% concentrado proteico de soja), enquanto a inclusão dietética de farinha de trigo e farelo de glúten de trigo atingiu 29,39% (Tabela 1). Foi

realizada suplementação com DL-Metionina, L-Lisina e L-Treonina. A partir dessa dieta, foram elaboradas outras oito dietas, suplementadas com 3,00% de cada quimoatrativo. A exceção foi o SAH, que foi adicionado a 5,00% (1,36% na base seca) para contabilizar seu alto teor de umidade.

Tabela 1. Formulas e composição centesimal das dietas utilizadas.

Ingrediente	Composição de ingredientes (% da dieta, base natural)							
	POS	NEG	KRM	SQM	SHM	SAH	SM	SLM
Farelo de soja	43,54	43,54	43,54	43,54	43,54	43,54	43,54	43,54
Farinha de trigo	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Conc. proteico de soja	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Glúten de trigo	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39
Lecitina de soja	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36
Farinha de salmão	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Óleo de salmão	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66
Carbonato de cálcio	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
Monofosfato de sódio	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
Sal	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Sulfato de magnésio	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19
Cloreto de potássio	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13
Premix vitam.-mineral	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Aglutinante sintético	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
L-Lisina	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
DL-Metionina	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Colesterol	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Vitamina C	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
L-Treonina	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Suplementação dietética (% base natural)								
Farinha de salmão	3,00	-	-	-	-	-	-	-
Conc. proteico de soja	-	3,00	-	-	-	-	-	-
Farinha de krill	-	-	3,00	-	-	-	-	-
Farinha de lula	-	-	-	3,00	-	-	-	-
Far. cabeça camarão	-	-	-	-	3,00	-	-	-
Hidrolisado sardinha	-	-	-	-	-	5,00	-	-
Farinha de camarão	-	-	-	-	-	-	3,00	-
Far. de fígado de lula	-	-	-	-	-	-	-	3,00
Composição centesimal (% da dieta, base natural)								
Base seca	89,12	-	89,98	90,37	90,06	88,01	90,75	89,34
Proteína bruta	36,08	-	35,99	36,36	35,55	35,04	35,90	35,15
Lípidios	7,34	-	7,27	7,26	7,19	6,99	7,12	7,13
Fibra total	3,41	-	3,40	3,56	4,21	3,09	3,63	3,78
Matéria mineral	9,69	-	9,56	9,56	9,62	9,50	9,88	9,09
Cálcio	1,36	-	1,30	1,43	1,42	1,30	1,33	1,24
Fósforo	0,88	-	0,85	0,86	0,86	0,92	0,86	0,84
Extrato livre nitrogênio	32,60	-	33,76	33,63	33,49	28,39	34,22	34,19
Energia bruta (MJ/kg)	19,31	-	19,33	19,36	19,28	20,22	19,26	19,32

Todos os quimoatrativos foram incluídos durante a mistura dos ingredientes da ração, antes da peletização. As dietas foram confeccionadas com equipamentos laboratoriais. Os níveis de proteína bruta, lipídios, fibra e cinzas (% da dieta, base natural; média ± desvio padrão, dp) alcançaram 35,7 ± 0,5, 7,8 ± 1,8, 3,6 ± 0,4 e 9,6 ± 0,2%, respectivamente. A composição dos aminoácidos essenciais (EAA) variou em média 5,4% (CV, coeficiente de variação) entre as dietas finalizadas. A lisina total, metionina (Met) e Met + Cys (cisteína) atingiu 2,1 ± 0,09, 0,74 ± 0,04 e 1,17 ± 0,08% (% da dieta, base natural), respectivamente (Fig. 2).



Figura 2. Dietas fabricadas em laboratório usadas para avaliar quimoatrativos.

O desempenho zootécnico dos camarões foi avaliado em 56 tanques circulares mantidos em área aberta, com um volume individual de 1 m³ (1,02 m² de área superficial de fundo, com altura de 0,74 m e diâmetro de 1,14 m), permitindo sete repetições p para cada dieta experimental. Camarões de 0,99 ± 0,08 g (n = 5.712) foram estocados sob 100 animais/m² e alimentados 10 vezes durante o dia usando um distribuidor automático de alimentação (Nunes et al., 2019a). O sistema de cultivo operou com uma troca mínima de água e aeração contínua para chegar perto da saturação de oxigênio dissolvido (Fig. 3). Os compostos nitrogenados foram controlados com a aplicação semanal de melaço desidratado de cana-de-açúcar a 5 g/m³. Água doce foi adicionada sempre que necessário para compensar as perdas de água devido à evaporação e para controlar o aumento da salinidade da água. A temperatura, a salinidade e o pH da água permaneceram estáveis durante o cultivo, a 30,0 ± 1,0°C (n = 3.077), 34 ± 2 g / L (n = 3.078) e 7,9 ± 0,2 (n = 3.079), respectivamente.



Figura 3. Sistema experimental usado no estudo.

Na despesca, o desempenho zootécnico dos camarões foi determinado pela contagem e pesagem dos animais em balanças eletrônicas de precisão de 0,01 g. A sobrevivência final dos camarões (S,%) foi calculada pela equação: $S = (POPf/POPi) \times 100$, onde POPi = número de camarões na estocagem e POPf = número de camarões na despesca. O ganho de peso semanal (WWG, g/semana) foi determinado pela fórmula: $WWG = [(Wf - Wi) \div t] \times 7$, em que Wi = peso corporal úmido do camarão (BW, g) na estocagem, Wf = camarão BW (g) na despesca, e t = número de dias em cultivo. O ganho de produtividade dos camarões (YIE, g de biomassa ganha/m²) foi determinado como $YIE = (BIOf - BIOi) / \text{área do fundo do tanque (m}^2\text{)}$, onde BIOi = biomassa inicial de camarão por tanque (g), BIOf = biomassa final de camarão por tanque (g) e área do fundo do tanque = 1,02 m². O FCA foi calculado com base na matéria seca, dividindo-se a quantidade total de ração fornecida (g) durante o cultivo pelo ganho de biomassa úmida dos camarões (g) em cada tanque. O consumo aparente de ração (AFI, g de ração fornecida dividido pelo número de camarões estocados) também foi expresso com base na matéria seca.

A preferência alimentar foi avaliada seguindo o método descrito em Browdy et al. (2012) com pequenas modificações. O método consiste em confrontar simultaneamente duas dietas semelhantes suplementadas com diferentes quimioatrativos e medir o AFI relativo. O AFI relativo (%) foi calculado dividindo-se a quantidade de ração seca não consumida (g) recuperada das bandejas de alimentação após 1 h de exposição à água pela quantidade de ração seca oferecida (g) multiplicada por 100. Para essa avaliação, camarões de $10,87 \pm 1,82$ g ($n = 2.000$) foram estocados em 50 tanques de $0,5 \text{ m}^3$ mantidos em área coberta sob a densidade de 70 animais/ m^2 (40 camarões por tanque). Os tanques operaram sem troca de água e foram equipados com duas bandejas de alimentação (141 mm^2 de área cada) apoiadas no fundo do tanque, porém posicionadas opostas uma à outra. Os camarões foram alimentados em excesso exclusivamente em bandejas de alimentação, duas vezes ao dia, às 7h30min e 13h30min. Após cada alimentação, as sobras de ração foram recuperadas das bandejas de alimentação, secas em uma estufa a 105°C por 24 h.

Para fins de validação, as dietas controle positivo (POS) e negativo (NEG) foram comparadas entre si e com dietas individuais suplementadas com os quimioatrativos KRM, SQM, SHM, SM, SLM e SAH. Outro conjunto de 16 comparações duas a duas com quimioatrativos selecionados foi realizado: KRM versus SM, SAH, SHM, SLM e SQM; SM versus SAH, SHM, SLM e SQM; SLM versus SM, SAH, SHM e SQM; SQM versus SHM e SAH e; SAH versus SHM. Três tanques foram atribuídos para cada conjunto de comparações, exceto POS versus NEG que usou quatro tanques.

Resultados

Na despesca, a sobrevivência dos camarões foi elevada, atingindo uma média de $93,3 \pm 5,80\%$. A sobrevivência não foi afetada pela suplementação dietética dos diferentes quimioatrativos ($P > 0,05$, Tabela 2). No entanto, o peso corporal final dos camarões, o crescimento semanal, o ganho de produtividade, o consumo aparente de ração (AFI) e o FCA foram significativamente diferentes entre os tratamentos dietéticos ($P < 0,05$).

Tabela 2. Desempenho zootécnico (média \pm dp) do *L. vannamei* após 74 dias de cultivo. Os valores em cada coluna que compartilham diferentes letras minúsculas indicam diferenças significativas ($P < 0,05$). Quando estatisticamente significativo, as comparações dois a dois foram determinadas com o teste de Tukey HSD.

Dieta	Sobrevivência (%)	Crescimento (g/semana)	Ganho de Produtividade (g/m ²)	Consumo Alimentar (g/camarão)	FCA
POS	92,4 \pm 7,24	0,96 \pm 0,07ab	928 \pm 40b	13,2 \pm 0,4ab	1,42 \pm 0,05ab
NEG	93,6 \pm 5,47	0,89 \pm 0,05ab	872 \pm 29a	12,6 \pm 0,3a	1,44 \pm 0,07ab
KRM	94,8 \pm 5,68	1,04 \pm 0,09b	1.037 \pm 73b	13,6 \pm 0,6b	1,31 \pm 0,05a
SQM	91,7 \pm 8,84	0,96 \pm 0,11ab	911 \pm 53a	12,9 \pm 0,4ab	1,41 \pm 0,07ab
SHM	91,6 \pm 6,77	0,90 \pm 0,10ab	857 \pm 44a	12,6 \pm 0,6a	1,47 \pm 0,05b
SAH	95,1 \pm 2,77	0,86 \pm 0,10a	858 \pm 90a	12,5 \pm 0,7a	1,47 \pm 0,07b
SM	95,2 \pm 4,44	0,90 \pm 0,07ab	899 \pm 40a	12,7 \pm 0,4ab	1,41 \pm 0,04ab
SLM	92,0 \pm 4,68	0,92 \pm 0,13ab	886 \pm 119a	12,7 \pm 0,7ab	1,45 \pm 0,17b
ANOVA	0,848	0,026	< 0,0001	0,009	0,021
P					

O peso corporal final foi estatisticamente superior para camarões alimentados com a dieta suplementada com KRM ($11,97 \pm 0,93$ g; Fig. 4). Esse valor foi seguido pelos camarões alimentados com as dietas POS ($11,11 \pm 0,77$ g) e SQM ($11,01 \pm 1,17$ g). Os camarões alimentados com SAH obteve o menor peso corporal ($10,06 \pm 1,02$ g) entre todas as dietas avaliadas, mesmo quando comparado ao controle NEG ($10,52 \pm 0,58$ g). Camarões alimentados com as dietas SHM, SM, SLM e NEG apresentaram um menor peso corporal comparado com POS, mas não foram estatisticamente diferentes entre si ($P > 0,05$). Os camarões cresceram significativamente mais rápido quando alimentado com KRM em comparação com SAH, mas não diferiu quando comparado com outras dietas. O maior ganho de produtividade foi obtido quando os camarões foram alimentados com as dietas KRM e POS. Não foi observada diferença estatística na produtividade dos camarões entre os outros tratamentos dietéticos ($P > 0,05$). Em comparação com KRM, as dietas SHM, SAH e NEG mostraram uma resposta inferior no AFI. O menor FCA foi alcançado com camarões alimentados com KRM em comparação com as dietas SHM, SAH e SLM.

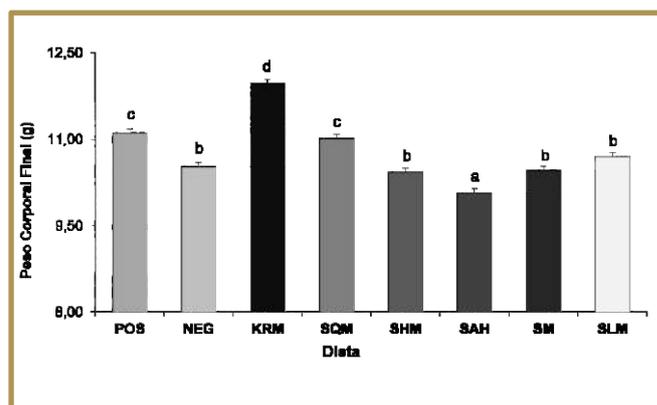


Figura 4. Peso corporal médio (\pm erro padrão, g) do *L. vannamei* após 74 dias de cultivo em tanques de 1 m^3 . Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significativas entre as dietas ao nível de $\alpha = 0,05$ segundo Tukey HSD. POS, farinha de salmão; NEG, concentrado proteico de soja; KRM, farinha de krill; SQM, farinha de lula; SHM, farinha de cabeça de camarão; SAH, hidrolisado de sardinha; SM, farinha de camarão; SLM, farinha de fígado de lula.

A validação do ensaio de preferência alimentar mostrou respostas consistentes quando a dieta de controle NEG foi comparada com dietas suplementadas com os diferentes quimioatrativos (Fig. 5). Houve um AFI estatisticamente menor (%) para o controle NEG quando comparado com dietas suplementadas com quimioatrativos marinhos, incluindo POS ($P < 0,05$). A única exceção foi observada quando comparações dois a dois foram realizadas entre NEG e dietas com 3,00% SLM e 5,00% SAH ($P > 0,05$). A dieta contendo SLM mostrou-se menos atrativa em relação à POS ($P < 0,05$). No entanto, quando a POS foi comparada com a SAH, os camarões preferiram a primeira ($P < 0,05$). AFI também foi significativamente maior para as dietas KRM, SM e SQM em comparação com POS. Nenhuma diferença foi observada quando o POS foi comparado ao SHM.

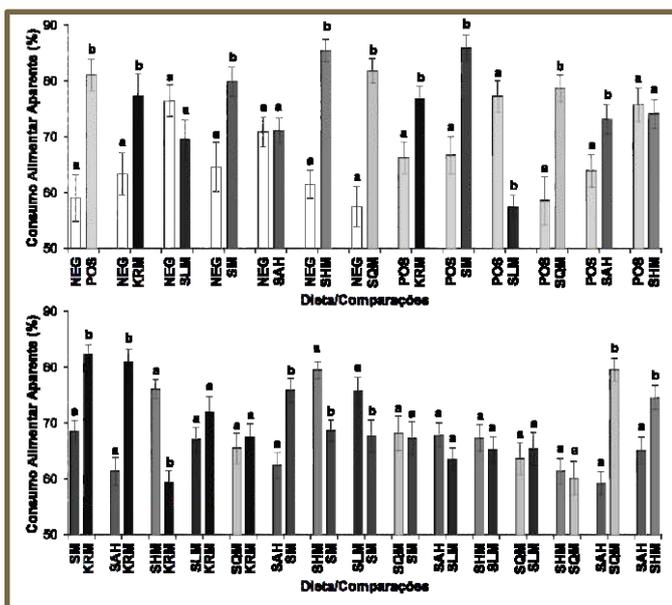


Figura 5. Comparação dois a dois da ingestão relativa aparente de ração (AFI,%) para juvenis do *L. vannamei* alimentados com dietas com diferentes quimioatrativos. As dietas foram confrontadas entre si por um período de 10 dias usando duas bandejas de alimentação por tanque. Cada barra representa a média (\pm erro padrão) de 60 observações, exceto NEG vs. POS ($n = 80$). Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significativas no AFI entre as dietas ao nível de $\alpha = 0,05$ de acordo com o teste *t* de Student. KRM, farinha de krill; SQM, farinha de lula; POS, farinha de salmão; SHM, farinha de cabeça de camarão; SAH, hidrolisado de sardinha; SM, farinha de camarão; SLM, farinha de fígado de lula; NEG, concentrado proteico de soja.

Nas comparações feitas entre os diferentes quimioatrativos, AFI acima de 80% só foi detectado quando KRM foi comparado com SM e SAH. Em ambos os casos, o AFI foi estatisticamente maior para KRM ($P < 0,05$). Nenhuma diferença no AFI pode ser observada quando KRM ou SHM foram comparados com SQM e SLM ($P < 0,05$). No entanto, um AFI significativamente maior foi encontrado para SHM em comparação com KRM, SM e SAH. O AFI relativo para SQM e SLM não diferiu estatisticamente entre si, e apenas o primeiro foi maior do que SM ($P < 0,05$). SAH apresentou o menor escore de preferência alimentar, exceto quando comparado com SLM ($P < 0,05$). SAH teve desempenho semelhante ao SLM, mas inferior ao KRM, SM, SHM e SQM. A análise de aminas biogênicas em quimioatrativos selecionados mostrou níveis indetectáveis de cadaverina, putrescina, tiramina e histamina em ambos KRM e SAH. No entanto, SHM e SLM alcançaram 90,80 e 33,30 mg/kg para cadaverina, 271,87 e 48,19 mg/kg para putrescina e 59,80 e 32,69 mg/kg para tiramina. A histamina não pôde ser detectada em SHM e SLM.

Discussão

Os resultados demonstraram que nem todos os quimioatrativos marinhos examinados têm a capacidade de promover o consumo de ração e o crescimento de juvenis do *L. vannamei* quando usados em níveis dietéticos suplementares (entre 3 e 5%) em uma dieta com baixo conteúdo de farinha de peixe. A dieta com 3% de farinha de krill (KRM) se manteve como a mais efetiva no aumento do peso corporal, no ganho de produtividade

e na redução do FCA do *L. vannamei*. A capacidade do KRM em estimular a ingestão alimentar e o desempenho zootécnico em camarões peneídeos é corroborada por outros estudos realizados tanto com o *P. monodon* como com o *L. vannamei* (Smith et al. 2005; Williams et al. 2005; Sá et al. 2013; Sabry-Neto et al. 2017). No entanto, as informações a respeito de seu desempenho em relação a outras matérias-primas marinhas com propriedades de estímulo alimentar eram ainda escassas.

Um debate ainda não resolvido permanece a respeito do efeito estimulador de certos quimioatrativos marinhos sob o crescimento dos camarões. Especula-se que a promoção do crescimento dos camarões pode ser resultado de um aumento no valor nutricional na dieta, pelo aumento nos estímulos alimentares dos camarões e (ou) devido a fatores ainda desconhecidos de crescimento presentes nessas matérias-primas. Williams et al. (2005) trabalhando com o *P. monodon* argumentaram que a proteína insolúvel constituinte das farinhas de crustáceos continha um fator de crescimento ainda não identificado. Eles realizaram uma série de experimentos e rejeitaram a possibilidade de uma melhoria paralela na composição nutricional de suas dietas e, em particular, de um aumento no fornecimento de alguns nutrientes. Em nosso estudo, embora os quimioatrativos avaliados apresentassem diferenças marcantes na sua composição nutricional, suas inclusões resultaram em praticamente os mesmos níveis de proteína bruta, aminoácidos e lipídeos totais nas dietas experimentais. Portanto, não há nenhuma indicação clara de que o aumento no crescimento dos camarões possa ter sido favorecido por uma maior oferta desses nutrientes. A composição dietética de aminoácidos essenciais em nosso estudo, incluindo Met+Cys, provavelmente atingiu os níveis mínimos necessários para otimizar o crescimento do *L. vannamei* em sistemas de cultivo em água verde (Façanha et al. 2016; Nunes et al. 2019b). Por outro lado, a restrição de farinha de peixe em 3% com apenas 2,66% de óleo de peixe na dieta NEG pode ter impactado o fornecimento de ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa (LC-PUFA), particularmente os ácidos eicosapentaenoico (EPA, 20:5n-3) e docosaexaenoico (DHA, 22:6n-3). O perfil de ácidos graxos nas matérias-primas KRM, POS, SAH e SLM continham as maiores concentrações de EPA e DHA. Assim, dietas suplementadas com 3% de KRM ou 3% de POS podem ter fornecido níveis adicionais de LC-PUFA melhorando o desempenho do camarão.

Com base nisso, apoiamos a premissa de que o aumento do crescimento dos camarões em dietas com pouco conteúdo de farinha de peixe é impulsionado pelo frescor dos ingredientes, um efeito coletivo e estimulador na ingestão de ração e um suprimento maior de nutrientes essenciais, possivelmente LC-PUFA. Nossos resultados não apoiam a visão de que a atratividade da ração por si só melhora o peso corporal final e o FCA do *L. vannamei*. Quando a farinha de cabeça de camarão (SHM) foi comparada com o KRM,

os camarões mostraram uma preferência maior pela primeira. No entanto, o peso corporal final dos camarões alimentados com dieta suplementada com SHM não aumentou além do controle NEG, sendo inferior aqueles alimentados com KRM. O fato de cadaverina, putrescina e tiramina terem sido detectadas em SHM e SLM pode ter resultado em um maior consumo de ração, mas comprometeu a qualidade nutricional das dietas. As aminas biogênicas estão entre os compostos de baixo peso molecular conhecidos por agirem como atrativos e estimulantes alimentares para camarões (Lee e Meyers 1997). No entanto, as concentrações observadas foram marginais (de 33 a 372 mg/kg na matéria-prima analisada) em comparação com os limites avaliados para induzir respostas alimentares positivas em camarões. O hidrolisado de sardinha (SAH) teve um desempenho ruim em nosso estudo, tanto em termos de preferência alimentar quanto no desempenho zootécnico dos camarões. Este quimioatrativo continha 72,80% de água. Para evitar níveis de umidade final da ração superiores a 12%, a inclusão na dieta foi limitada a 5%. Essa inclusão equivale a 1,36% com base na matéria seca, quase metade da inclusão média de $2,70 \pm 0,03\%$ adotada com outros quimioatrativos. Portanto, a suplementação com SAH conferiu pouco valor nutricional à ração finalizada, o que pode explicar seu baixo desempenho como potencializador do crescimento.

Conclusões

Este trabalho demonstrou que a farinha de krill atua como um potencializador da ingestão alimentar e promotor do crescimento de juvenis do *L. vannamei*. Uma suplementação dietética com farinha de krill de apenas 3% é mais eficaz do que a mesma dose de farinha de lula, farinha de salmão, farinha de fígado de lula, farinha de cabeça de camarão e farinha de camarão ou hidrolisado líquido de sardinha a 5%. Outros quimioatrativos também apresentaram a capacidade de promover um efeito estimulador na ingestão de ração pelos camarões (por exemplo, farinha de salmão e farinha de lula), mas sem um aumento significativo no peso corporal e na produtividade e na redução do FCA. Nossos resultados apoiam a ideia de que o fator de crescimento presente na farinha de krill é aparentemente um equilíbrio positivo entre uma maior atratividade e estímulo alimentar e fornecimento de nutrientes dietéticos chaves.

Esse artigo foi originalmente publicado em 2019 (50:1048–1063) e pode ser encontrado na íntegra no Journal of the World Aquaculture Society (<https://doi.org/10.1111/jwas.12648>).



(85) 2139.6730

app@despesca.com.br

despesca.com.br



- Custo de Produção
- Alerta das Licenças
- Estoque
- Mapa de Produção
- Faturamento
- Indicadores
- Comparativos Anuais
- Em nuvem
- Responsivo
- Sem Limite de Usuários
- Baixo Custo

Pandemia do Covid-19 x Doenças de Camarões Emergentes na Indústria da América Latina e do Brasil.



Thales Passos de Andrade ¹, Roberto Cruz-Flores ², Hung N. Mai ³, Arun K. Dhar

¹ Laboratório de Biopatologia de Organismos Aquáticos – LAQUA. Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Cidade Universitária Paulo VI, 1000, Jardim São Cristóvão - São Luís/MA, Brasil, 65.055-970, thalespda@hotmail.com

² Centro de Investigación Científica e de Educación Superior de Ensenada, (CICESE), Carretera Ensenada-Tijuana No. 3918, Zona Playitas, 22860 Ensenada, Baja California, Mexico

³ Laboratório de Patologia na Aquicultura, Escola de Ciências Animal e Biomédicas Comparativa, Universidade do Arizona, 1117 E. Lowell Street. Bldg 90 Tucson, Arizona, EUA, 85721-0001

A carcinicultura mundial alcançou uma produção estimada em quatro milhões de toneladas em 2018 (FAO, 2018). Apesar deste significativo crescimento, o impacto negativo ocasionado pela presença de enfermidades e a necessidade da utilização de medidas de prevenção tem se apresentado como maior desafio e colocado como prioridade para investimentos em todos países produtores (GOAL, 2019). Apesar de um significativo avanço tecnológico disponível ao setor produtivo e a existência de regulamentos internacionais, a ausência de barreiras sanitárias, efetivas, no trânsito de camarões vivos e/ou congelados tem sido observada como principal rota para que enfermidades infecciosas, emergentes, se tornem, endêmicas, em países ou regiões livres.

Infelizmente, a Pandemia do COVID-19 gerou grandes ENTRAVES no diagnóstico de doenças de camarões (janeiro 2020 a novembro 2021) que potencializaram ainda mais a dispersão de doenças, com destaques para:

a) Fechamento de laboratórios especializados, com redução do número de técnicos, técnicos doentes / grupo de risco, dificuldade em contratação de pessoal especializado, Lockdowns, com restrições de acesso e contato com fornecedores e, ocorrência de surtos de COVID-19 com cronologias diferentes nos estados;

b) Altíssima competição laboratorial por equipamentos, reagentes, insumos (escassez e elevação exacerbada de preços), bem como, extrema demora no envio/entrega de reagentes, insumos e equipamentos;

c) Restrições no transporte de amostras para envio/recebimento de amostras e atrasos / cancelamento de voos e envios pelo correio (SEDEX) e ou via terrestre;

d) Bruscas restrições orçamentárias à educação e setor privado;

e) Tomadas de decisões no cultivo mais difíceis por ausência ou falta de informações sobre os procedimentos de coleta e envio de amostras; e

f) Limitação da produção, devido a diminuição da procura pelos consumidores nos períodos de Lockdown.

Afora isso, enfermidades emergentes, com destaques para: ^vAHPND e EHP-WF, são exemplos que contribuíram para as perdas de produção no hemisfério oriental e mais recentemente no hemisfério ocidental, incluindo diversos países nas Américas:

Sul e Central. Inclusive, apesar de endêmicas em alguns países, WSSV e IMNV, continuam emergindo em estados ou zonas produtoras antes livres desses patógenos, causando sérios problemas.

No Brasil, pode-se citar um importante exemplo dos problemas potencializados pelas dificuldades acima mencionadas. Inclusive, ao passo que a Pandemia do COVID-19 drasticamente acelerava, alguns produtores de camarão (*L. vannamei*) passaram a enfrentar surtos de WSSV e IMNV, sempre associados a períodos chuvosos ou de baixas temperaturas.

Devido a esta problemática, o nosso laboratório (LAQUA/UEMA), com extremo esforço, manteve-se funcionando com dedicação exclusiva ao diagnóstico de doenças de crustáceos, incluindo, extensão, pesquisa e ensino, com o fim de atender as demandas do setor produtivo.

Basicamente na assistência aos produtores para enfrentamento das referidas doenças, incluindo adicionalmente, a coleta ou recebimento de amostras para a aplicação de diagnóstico histopatológico, molecular, genotipagem de variantes brasileiras de patógenos listadas pela OIE, assim como investigação de novos agentes infecciosos na indústria, incluindo ainda, o desenvolvimento e validação de métodos de diagnóstico epidemiologia molecular e suporte a planos de biossegurança para produtores de toda a cadeia produtiva interessados em ^vAHPND, EHP, WSSV, IMNV, IHNV, TSV, YHV, MRNV, NHP-B, BP, MBV, LSNV, HPV, CMNV, PvNV, MoV, SHIV, WhZ, PvCV de acordo com a necessidade.

Entre o mês de dezembro de 2019 à novembro de 2021, os principais problemas confrontados pelo setor carcinicultor brasileiro, estiveram relacionadas a doença da mionecrose infecciosa, ocasionado pelo Virus da Mionecrose Infecciosa (IMNV), que depois de avaliadas amostras oriundas de zonas afetadas, por meio da utilização de sequenciamento de última geração, concluiu-se que uma “nova variante” de IMNV, inexplicavelmente, está mais relacionada as variantes da IMNV encontradas na Indonésia do que às variantes já reportadas no Brasil (Andrade et al. In Press).

Para nossa surpresa, as mesmas análises realizadas em 2019, evidenciaram a presença de mais uma sequência viral e em abundância.

Apesar da extrema dificuldade de acesso às amostras, também potencializadas pela Pandemia do COVID-19, e a necessidade de respostas, foram realizados maiores esforços para caracterizar o novo agente viral.

O referido esforço demandou intensa investigação entre os anos de 2019, 2020 e 2021, buscando amostras de áreas afetadas (ie. Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia, Sergipe) para concluir as ações que culminaram no sequenciamento do genoma inteiro do novo vírus, análises filogenética e no desenvolvimento de técnicas de diagnóstico de hibridação *In Situ*, RT-PCR, RT-qPCR e histopatologia, técnicas estas que vem sendo validadas e/ou aperfeiçoadas pelo LAQUA-UEMA, desde 2020, inclusive, já está em fase de divulgação formal.

Análises realizadas na proteína do capsídeo e no gene RdRp posicionaram este vírus emergente como um novo membro da família *Caliciviridae*, o qual não pertence a nenhum outro gênero desta mesma família. Dessa maneira, provisoriamente denominamos este novo vírus como "*Litopenaeus vannamei calicivirus*" (PvCV), um vírus de +ssRNA com um genoma de aproximadamente 10.4 kb (Cruz-Flores et al. *In press*).

Com o desenvolvimento das técnicas de diagnóstico para PvCV, foi possível observar entre 2020 e 2021 que essas mortalidades estavam associadas a ambos IMNV e PvCV ou em alguns casos apenas à IMNV.

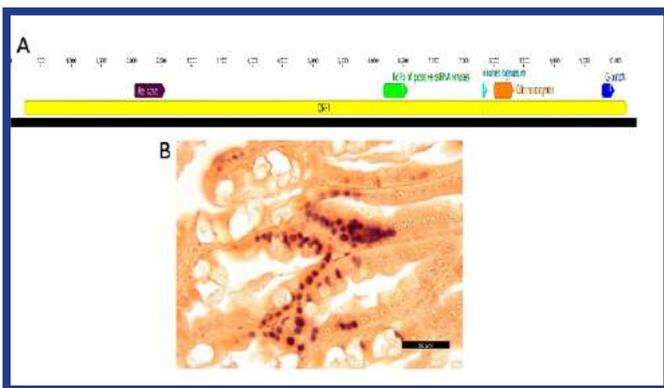


Figura 1. (A) Organização do Genoma de PvCV, de ~10.4 kb, apresentando domínios de genes para helicase (violeta), RdRp (verde), Proteína do capsídeo (laranja), G-patch (azul) e Kinase (azul claro). (B) Hibridização *In situ* apresentando sinais reativos nos núcleos celulares do hepatopâncreas, uma outra característica peculiar ao PvCV.

Evidentemente que novas investigações precisam ser realizadas, uma vez que a indústria é grande e muito complexa. Aparentemente a indústria brasileira tem usado linhagens mais tolerantes a WSSV, porém são essas linhagens genéticas mais susceptíveis a IMNV? Pode ser que a nova variante de IMNV (Indonésia) encontrada em nossos trabalhos seja mais severa nas linhagens genéticas brasileiras? Nota-se que PvCV, associado a IMNV, aumenta a severidade de doença e consequentemente aumenta as mortalidades identificadas em cultivos com camarões afetados.

A emergência de um agente infeccioso e sua posterior transferência refletem em menor qualidade de vida a toda sociedade seja ela produtora e/ou consumidora de camarões.

Dessa maneira, países produtores e consumidores veem se esforçando na publicação de medidas reguladoras que previnam a importação de camarões com histórico de doenças, oriundos de países endêmicos.

A grande maioria destes procedimentos podem ser acessados no Manual dos Métodos de Diagnósticos e no Código de Conduta para Aquáticos da OIE (<https://www.oie.int>) que são satisfatórios para avaliação e controle do status sanitário de camarões vivos.

Reconhecendo a necessidade de construir sistemas de animais aquáticos mais saudáveis e sustentáveis, a OIE lançou, em maio de 2021, durante a sua 88ª Sessão Geral, a primeira estratégia para promover a saúde e sustentabilidade de animais aquáticos.

Esta estratégia visa potencializar a saúde dos animais aquáticos em todo mundo, contribuindo com o crescimento econômico, liquidação da pobreza e segurança alimentar, e assim colaborando com o alcance das metas globais de desenvolvimento sustentável (MDS) da Organização das Nações Unidas ONU (para conhecer o Plano Estratégico para Saúde dos Animais Aquáticos da OIE 2021-2025 - <https://www.oie.int/en/document/oie-aquatic-animal-health-strategy-2021-2025/>).

"O lado bom do lado ruim": Vale mencionar, que a Pandemia do COVID-19 promoveu também Desentraves no Diagnóstico de Doenças de Camarões (janeiro 2020 a novembro 2021), por exemplo:

a) A COVID-19 colabora para melhor compreensão, de todos setores público e privado, sobre a importância do impacto negativo de novas variantes virais (Índia, Brasil, EUA) que possam entrar em um estado ou país (WSSV, IMNV etc);

b) Novas técnicas de diagnóstico estão sendo desenvolvidas para detecção de COVID19 e estas mesmas poderão ser adaptadas para o diagnóstico de doenças de camarões;

c) Mais profissionais estão sendo treinados em biologia molecular etc. mas será vital direcionar a este novos profissionais a obterem treinamento em doenças de camarões e "vivência" no setor produtivo;

d) Novas técnicas/mecanismos de vacinação, pesquisas de inibidores virais estão sendo aperfeiçoadas etc.

e) A potencialização do "saber" e resultados por meio da ação de equipes de profissionais multidisciplinares e conectados com a ciência global.

Por fim com base nos **Entraves** e **Desentraves** apresentados pela Pandemia do COVID-19, é possível notar um maior impacto dos Entraves no curto prazo, o que afetou diretamente o diagnóstico de doenças de camarões marinhos de cativeiro, reforçando a necessidade de uma maior atenção no controle do movimento de pós-larvas, insumos e camarões vivos ou congelados para prevenir problemas com a dispersão e/ou aumento dos surtos que possam colocar em prejuízo a sustentabilidade da carcinicultura no Brasil e na América Latina.



NOSSO
DIFERENCIAL
ESTÁ EM
TUDO
QUE FAZEMOS.

Nossa logística, tecnologia e genética são alguns dos fatores que tornam sua produção única.

São os detalhes e a busca constante pela evolução que nos transformam em um dos laboratórios de pós-larva de camarão mais qualificados do Brasil.



Estratégias Preventivas para Redução da Síndrome das Fezes Brancas (WFS) em Camarões *Penaeus Vannamei*



Thiago Tetsuo Ushizima
thiago.ushizima@adisseo.com
Gerente Aquacultura Latam



Martha Mamora
Gerente Aquacultura APAC/ISC



Maria Mercè Isern-Subich
Gerente Global Saúde Aquacultura
Adisseo



Waldo G. Nuez-Ortín
Cientista Chefe Aquacultura
Adisseo

O rápido crescimento e intensificação na criação de camarões, resultaram no surgimento de doenças devastadoras para esta indústria. Entre elas, a síndrome das fezes brancas (WFS – White Feces Syndrome) é uma das principais causas de perdas na produção de camarões *Penaeus vannamei* em países do sudeste asiático, Índia e China. A WFS afeta o sistema digestivo do camarão, resultando em perdas de produção, tamanho reduzido dos animais devido ao crescimento atrofiado e baixas taxas de sobrevivência.

A WFS surge devido a uma série de interações complexas envolvendo o hospedeiro, o patógeno e o ambiente. Surtos estão associados a mudanças nas condições ambientais e na qualidade da água, levando ao estresse fisiológico e ao comprometimento da capacidade do camarão de resistir à enfermidade. Embora o agente causador da infecção permaneça inconclusivo, geralmente tem sido associado a bactérias patogênicas do gênero *Vibrio* e ao microsporídeo *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP).

A prevenção é essencial para reduzir o impacto da WFS na produção de camarão. A primeira estratégia é o gerenciamento ambiental dos viveiros de produção, adotando-se medidas para a manutenção da qualidade da água e sedimentos em níveis adequados para reduzir a presença de EHP e *Vibrio*. Uma segunda estratégia é a adoção da nutrição funcional para promover uma comunidade bacteriana mais estável no trato digestivo do camarão. Como os camarões estão altamente expostos a trocas de microbiota entre o ambiente e o sistema digestivo, a nutrição funcional contribui para neutralizar o desenvolvimento de patógenos, que são favorecidos pelo efeito desestabilizador de estressores ambientais.

O SANACORE® GM (Adisseo) é um aditivo nutricional composto por uma mistura sinérgica de extratos fitobióticos de mecanismos avançados, incluindo compostos naturais que inibem o crescimento de bactérias patogênicas, além da capacidade de interromper o sistema de detecção da comunicação destas bactérias (*Quorum sensing*), promovendo uma microbiota mais saudável (Coutteau e Goossens, 2014). Ele pode ser incorporado à ração durante o processo de fabricação ou por cobertura da ração realizada diretamente na fazenda. Ambas as formas

promoverão a diminuição do crescimento e virulência dos patógenos, assim como proporcionar uma comunidade microbiana mais diversa e estável no trato digestivo.

Este artigo traz novas evidências de sua eficácia sob diferentes estratégias de aplicação em uma fazenda da Indonésia, com histórico em safras anteriores de surtos de WFS. A pesquisa conduzida na fazenda foi realizada com um alto número de repetições, demonstrando sua a eficácia em condições de cultivo.

Pesquisa de campo

Uma fazenda de camarão localizada na Indonésia, com 110 viveiros foi selecionada para esta pesquisa. Os 110 viveiros da fazenda são divididos em 11 blocos de 10 viveiros cada, sendo que cada bloco tem um hectare (1 ha). Os dados históricos de dois dos blocos da fazenda, durante as últimas quatro safras, mostraram cargas de *Vibrio* na água acima de 10^2 UFC/mL e PCR positivo para EHP. Esses dois blocos e mais 20 tanques foram utilizados no presente ensaio para avaliar a eficácia das estratégias de aplicação corretiva e preventiva com Sanacore® GM.

As informações sobre estocagem e estratégias de aplicação são descritas na tabela abaixo (Tabela 1). Os resultados de desempenhos reportados para os viveiros **sem aditivo**, correspondem aos valores médios históricos de dois blocos (20 viveiros) e de quatro safras anteriores. Para a estratégia de aplicação **corretiva** com Sanacore® GM, foram utilizados 10 viveiros (1 bloco) assim como para estratégia **preventiva + corretiva**. A duração do ciclo de produção para ambas as estratégias foi de aproximadamente 110 dias de cultivo (DC).

Tabela 01. Informação sobre estocagem e estratégia de aplicação do SANACORE® GM

Data de estocagem	30/07/2020	03/07/2020
Densidade (camarão/m ²)	100	100
Número de viveiros por repetição (1.000 m ² por viveiro)	10 viveiros (1 bloco)	10 viveiros (1 bloco)
Estratégia de aplicação	Corretiva	Corretiva + Preventiva
Dosagem	Alta	Baixa (Preventiva) + Alta (Corretiva)
Período de aplicação	10 a 14 dias após DC 30 a 40, quando sintomas de infecção apareceram	Preventivo: DC 7 até a despesca Corretivo: 10 a 14 dias após DC 30 a 40 quando sintomas de infecção apareceram

DC = dias de cultivo

A suplementação de Sanacore® GM efetuada de modo corretivo e na combinação da aplicação preventiva + corretiva, melhoraram o crescimento médio diário (CMD) e a sobrevivência em relação às safras anteriores. O crescimento médio diário alvo para a fazenda era de 0.3g, enquanto valores abaixo de 0.21g foram obtidos em safras anteriores com surtos de WFS. O uso da estratégia corretiva aumentou o CMD para 0.25g, enquanto a estratégia combinada preventiva + corretiva atingiu um CMD de 0.33g. Valores de sobrevivência melhoraram significativamente quando comparada às safras anteriores, sendo de 81% e 169% respectivamente para estratégia corretiva e combinada preventiva + corretiva (Figura 1). O uso de uma dosagem preventiva do dia de cultivo (DC) 7 até a colheita, resultou em uma melhora adicional de 48% quando comparado apenas com a estratégia corretiva.

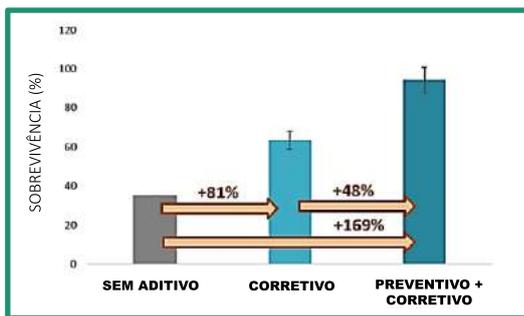


Figura 1. Eficácia das estratégias de suplementação de Sanacore® GM na sobrevivência de camarões. Total de 10 tanques utilizados por estratégia de aplicação (n=10).

O uso de ambas as estratégias, proporcionou o aumento do crescimento médio diário e da sobrevivência, refletindo em melhor produtividade dos viveiros (Figura 2). Tanto a estratégia corretiva quanto a estratégia preventiva + corretiva, melhoraram significativamente a produtividade dos viveiros e esse incremento foi respectivamente de 105% e 219% quando comparada as safras anteriores. Da mesma forma, a dosagem preventiva + corretiva apresentou melhora adicional de 50% quando comparada apenas à estratégia corretiva.

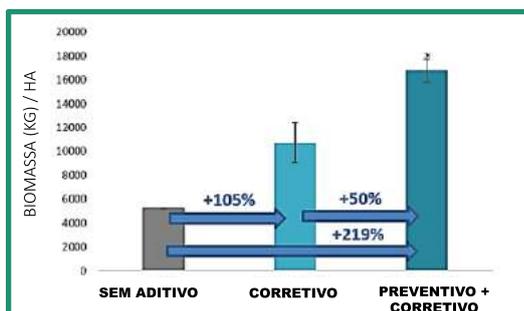


Figura 2. Eficácia das estratégias de suplementação de Sanacore® GM na produtividade (kg/ha) de camarões. Total de 10 tanques utilizados por estratégia de aplicação (n=10).

A conversão alimentar também foi afetada positivamente pela suplementação (Figura 3). A estratégia corretiva e a estratégia preventiva + corretiva, tiveram melhora respectivamente de 5% e 32% quando comparadas às safras anteriores sem o uso do aditivo.

Hepatopâncreas pálido foi observado nos dias de cultivo (DC) 30 a 40. Entretanto, o uso de Sanacore® GM em ambas as estratégias, evitou outros sintomas como a presença de cordões fecais brancos na superfície da água.

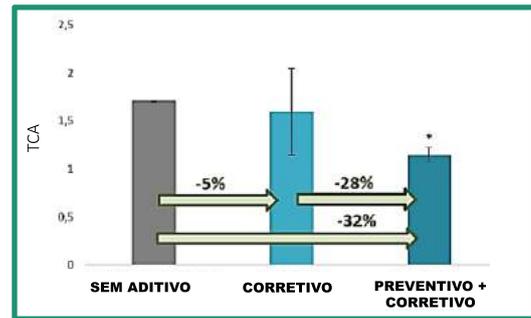


Figura 3. Eficácia das estratégias de suplementação de Sanacore® GM na taxa de conversão alimentar de camarões. Total de 10 tanques utilizados por estratégia de aplicação (n=10).

Esses resultados são consistentes com os testes realizados anteriormente, mostrando que, embora a aplicação corretiva seja suficiente para mitigar os sinais de infecção e melhorar a sobrevivência, a combinação de aplicações preventivas e corretivas, é a estratégia mais bem sucedida para manter ou aumentar as taxas de crescimento e sobrevivência (Nuez-Ortín e Isern-Subich, 2019). A eficácia de Sanacore® GM contra WFS é atribuída em primeiro lugar pelo efeito de diminuir o crescimento e virulência dos patógenos. A atividade inibitória contra *Vibrio* spp. e EHP isolados de camarões infectados com WFS foi comprovada e atribuída a capacidade de inibição do *Quorum sensing*, assim como mecanismos que minimizam o impacto causado por parasitas (Nuez-Ortín e Isern-Subich, 2019). O aditivo também fornece atividades antioxidantes e imunoestimulantes que ajudam os camarões a lidar com o estresse associado às mudanças na qualidade da água e ao subsequente aumento da suscetibilidade às doenças.

O retorno do investimento (ROI) pode ser definido como a proporção entre o ganho com o investimento e a quantidade investida. O ROI foi calculado com base nos custos de pós-larvas, ração, aditivo, aumento do ganho de biomassa e preço de venda por kg de camarão. O uso do aditivo aumentou o custo da alimentação por hectare em comparação com os dados históricos da fazenda, mas este investimento foi bem pago pelo ganho de biomassa e retornos econômicos. O cálculo do ROI indicou que para cada dólar americano (US\$ 1) investido na aplicação do aditivo, US\$ 18 e US\$ 40 foram ganhos adicionais para a estratégia corretiva e estratégia preventiva + corretiva, respectivamente.

Resultado dessa recente pesquisa, traz novas evidências sobre a eficácia do Sanacore® GM para prevenir a WFS sob condições de campo. A grande quantidade de repetições de viveiros utilizados neste estudo não é facilmente alcançado nas condições de produção, aumentando assim, a confiabilidade dos resultados obtidos. A estratégia de aplicação corretiva do aditivo impactou positivamente o desempenho e a sobrevivência, mas somente a estratégia preventiva utilizada da estocagem até a despesca, recuperou com sucesso, as taxas de crescimento padrão da fazenda e ganhos de produtividade.

SOCIL



LAGUNA CAMARÃO 35 J LD

Maior disponibilidade de pellets por animal

Alimentação completa para cultivos em baixa densidade

Custo-benefício otimizado

  @oficialsocil | socil.com.br



**UNIR PARA
TORNAR O AGRO
MAIS PRÓSPERO.
PARTICIPE.**

**JUNTOS, TORNANDO
O AGRO MAIS FORTE**
todosaumasovoz.com.br

**TODOS
A UMA
SÓ VOZ**

Cultivo de camarões marinhos (*Litopenaeus vannamei*) em viveiros com estufas, utilizando água com baixa salinidade no interior do estado da Paraíba.

André Gustavo Jansen de Oliveira – Eng. de Pesca Crea-BA:050826817/6; José Roberto da Silva Neto – Eng. de Pesca - Crea-PB: 11002822019; Alexandre Santos de Abreu – Diretor Real Pescado.

De um total de 3.000 fazendas dedicadas ao cultivo de camarão marinho no Brasil em 2018, apenas 5% eram classificadas como grandes, sendo 20% médias, 15% pequenos e, 60% micros produtores, que mesmo contando com um percentual de licenciamento ambiental da ordem de 50 %, apenas 2,0 % possuíam financiamentos bancários, numa clara demonstração da falta de apoio e do descaso governamental para o segmento mais importante e promissor da aquicultura e do setor pesqueiro brasileiro.

A carcinicultura no estado da Paraíba, segundo dados extra oficiais, já conta com 2 (dois) importantes polos produtores: (1) o Polo Costeiro com apenas 07 (sete) municípios produtores que são João Pessoa, Caaporã, Baía da Traição, Lucena, Marcação, Rio Tinto e Santa Rita, onde operam 50 (cinquenta) fazendas de engorda de camarão marinho e, o Polo do Interior, de que de forma surpreendente, que já contempla 47 (quarenta e sete) municípios: Araçagi, Alagoinha, Alagoa Grande, Bananeiras, Barra de São Miguel, Barra de Santana, Belém, Boa Vista, Boqueirão, Borborema, Cabaceiras, Caldas Brandão, Campina Grande, Cuité de Mamanguape, Coremas, Cruz do Espírito Santo, Cuité, Guarabira, Gurinhém, Ingá, Itabaiana, Itatuba, Itapororoca, Jacaraú, Juripiranga, Lagoa de Dentro, Mari, Mogeiro, Monteiro, Mulungu, Prata, Pilar, Pitanga da Estrada, Pirpirituba, Pombal, Riachão do Poço, Salgado de São Félix, São Miguel de Taipu, São Bento, São José dos Ramos, São João do Cariri, S. Sebastião do Umbuzeiro, Sapé, Serra Branca, Sobrado e Sumé, Taperoá. cujas fazendas usam águas do Rio Paraíba, Rio Mamanguape, Rio Piranhas e dezenas de açudes e poços artesianos, que já conta com 180 (cento e oitenta) unidades produtoras de camarão marinho cultivado.

Já são, portanto, 54 (cinquenta e quatro) municípios com 230 fazendas de camarão marinho, cuja expressiva maioria corresponde a micros e pequenos empreendimentos (0,1 a 10,0 hectares), sendo que a área de viveiros de cultivo de camarão em produção no Estado está estimada em 1.100 hectares, dos quais 600 ha se localizam em áreas estuarinas, com exploração em baixa densidade (6 a 8 juvenis/m²) e 500 ha, nas águas interiores, com exploração semi-intensiva (30 a 150 juvenis/m²). No ano de 2020, a produção de camarão cultivado da Paraíba foi de 7.000 toneladas, mas para o presente ano de 2021, estima-se que a produção do *L. vannamei* deverá alcançar entre 8.000 toneladas, destinadas, quase que exclusivamente, ao mercado interno.

Com a chegada do vírus (WSSV) mancha branca nas fazendas de águas interiores no ano de 2014, os produtores foram obrigados a implantar sistemas de boas práticas de manejo de cultivo, para prevenção utilizando berçários primários e secundários, visando a utilização de juvenis para mitigar os impactos da mancha branca que em cultivos monofásicos se mostra mais afetado pelo vírus, além disto a crise hídrica enfrentada na região desde 2012, quase leva ao colapso das fazendas localizadas nas margens do Rio Paraíba. Como resultado, até como forma de superar os desafios sanitários e climáticos, algumas fazendas adotaram o processo de recirculação de água e intensificação, com utilização de tanques estufas revestidos de geomembrana. Como exemplo, citamos o caso da Real Pescado, localizada na cidade de Salgado de São Félix, que investiu em cultivos bifásicos com a utilização de berçários primários de 100.000 litros, associados a 02 viveiros circulares de 1000 m³, utilizados para engorda do camarão até a despesca. Nesse contexto, a Real Pescado já conta com uma estrutura de três berçários, 06 estufas e 05 viveiros escavados que também são povoados com densidades elevadas.

Os Viveiros são cobertos com filmes difusores leitosos com 150 micras para manter a temperatura acima de 30°C durante todo o cultivo (figura 01 e 02).



Figura 1 - Berçário Primário



Figura 2 - Viveiro Estufa



Figura 3 - Viveiro Estufa



Figura 4 - Controle Amônia e Nitrito

Os viveiros são abastecidos com água bruta do Rio Paraíba, filtradas com telas (malha de 250 micras) para evitar / minimizar a entrada de possíveis vetores e/ou predadores que possam vir a contaminar ou preda, cujo processo de cultivo nos berçários, leva de 08 a 20 dias, sendo fornecido alimentação comercial específica para cada idade das pós-larvas, ofertada em um intervalo de 02 horas, sendo reajustada a cada 24h, de acordo com a biomassa estimada, sendo diariamente, aferidos os parâmetros físico-químicos da água, tais como, amônia, nitrito, pH, temperatura, oxigênio, salinidade, permitindo um maior controle e eficiência do cultivo.

Após o período de cultivo nos tanques berçários, as larvas são distribuídas e acondicionadas nas estufas de engorda, onde são estocadas em densidades que variam de 125 a 145 camarões/m². Na processo de engorda, o cronograma de fornecimento alimentar é reduzido para 06 (seis) tratos ao dia, com realização de drenagem diárias, para remoção de matéria orgânica, tendo em vista, evitar possíveis desequilíbrios que possam vir a descontrolar o sistema, notadamente, para evitar que níveis elevados de amônia e nitrito, possam

afetar negativamente a sobrevivência, crescimento e desempenho dos camarões em processo de cultivo. Nesse sentido, os viveiros de engorda contam com sistemas de aeração mecânica 24h por dia, incluindo tanto aeradores de pás, como chafariz e sopradores.

No ano de 2020 como em todos os polos produtores, notadamente para quem opera com sistemas intensivos, houve uma forte manifestação do vírus da Nim (IMNV), prejudicando toda a cadeia produtiva da carcinicultura paraibana. Nesse sentido, na fazenda Real Pescado a NIM foi identificada no mês de dezembro de 2020 afetando os resultados produtivos no início do surto. Como estratégia, a Real Pescado, testou pós-larvas de 03 (três) laboratórios (A, B e C), bem como, adotou diferentes manejos e controles, até acertar novamente, o caminho das pedras.

Hoje a fazenda (Real Pescado) conseguiu retomar a produção nas estufas utilizando um mix de probióticos comerciais e concentrado de bactérias lactantes e melaço como fonte de carbono e utilização de larvas com genética resistente a enfermidades. O sistema de cultivo está sendo controlado do início ao fim do ciclo com a aplicação desse novo manejo, não havendo picos de nitrito e amônia como citado anteriormente.

No início da utilização do sistema intensivo a fazenda obteve resultados com 75% de sobrevivência com FCA de 1,5 :1,0 e produtividade de 7.500 kg/há/ciclo. A ocorrência do vírus da NIM com uma alta carga viral fez com que houvesse uma queda nos resultados das estufas para 20% de sobrevivência. Após a readequação dos manejos (alimentar/bacteriológico), o índice de sobrevivência voltou próximo ao atingido no início da operação do sistema, elevando de 20% para 62% de sobrevivência com FCA de 1,7 : 1,0 kg, devido ainda ao vírus da NIM, com produtividade de 7.814 kg/há/ciclo, podendo realizar 4 ciclos/estufa/ano. A estimativa para os próximos ciclos é de atingir uma produtividade nas estufas, de 12.800 kg/hectare/ciclo.

Viveiro	Área	Qtde PI's	Dias Cultivo	Data de Despesca	Dens.	Peso Médio	Sob (%)	Biom. Est.	Ração Total	FCA
1	0,07	60.000	75	16/06/2020	86	13,00	70,0	546	983	1,80
2	0,07	170.000	111	23/10/2020	243	8,00	44,0	598	1136	1,90
4	0,07	100.000	84	09/06/2021	143	9,00	62,0	558	837	1,50
	0,21	330.000	90		157	10,00	58,66	1.884	2.956	1,57

Resíduo de processamento de camarão como ingrediente alternativo para desenvolvimento de novos produtos

Prof. Dr. Alex Augusto Gonçalves

Chefe Laboratório de Tecnologia e Controle de Qualidade do Pescado - LAPESC
Universidade Federal Rural do Semi Árido – UFRSA, Mossoró, RN, Brasil
+55 61 99173-8910 – alaugo@ufersa.edu.br

Josué dos Santos Junior

Engenheiro de Pesca (UFERSA), Mestre em Ciência Animal (PPGCA/UFERSA)
Universidade Federal Rural do Semi Árido – UFRSA, Mossoró, RN, Brasil
josueufersa@gmail.com

Considerações Iniciais

Considerando que o processamento do camarão gera em média 50% de resíduo, e uma produção média mensal de resíduo (cabeça e exoesqueleto) atinge 55.000 e 23.000 toneladas, respectivamente (total de 935.000 ton/ano), o descarte diretamente em aterros pode gerar alto impacto ambiental.



Cortesia: Lucas de Oliveira Soares Rebouças)

Dessa forma, uma alternativa viável deve ser avaliada, uma vez que esse resíduo não tem custo e seu uso racional pode reduzir o risco de poluição ambiental, contribuir para o aumento do consumo de proteína animal e, por fim, a inserção de um novo ingrediente para a indústria de alimentos. Não obstante, pelo fato de o resíduo descartado ser rico em nutrientes, como alto teor de quitina (15-20%), proteínas (15-40%), sais inorgânicos (cinzas 40-55%) e pigmentos carotenoides (15%), seu aproveitamento seria uma alternativa importante para a indústria de alimentos. Nesse contexto, pesquisas têm sido publicadas demonstrando que a utilização desse resíduo para a produção de novos subprodutos como ingrediente para alimentação humana tem sido uma alternativa viável. Assim, o objetivo deste estudo foi desenvolver a farinha de camarão a partir dos resíduos do processamento do camarão como ingrediente alternativo para o desenvolvimento de novos produtos.

Material e Método

Matéria-prima: Resíduos frescos (apenas exoesqueleto) foram coletados na planta de processamento de camarão (*Litopenaeus vannamei*) (ICAPEL Ltda., Icapuí, CE, Brasil), acondicionados em caixas isotérmicas com gelo em escama (Figura 1), transportados para o Laboratório de Tecnologia e Controle de Qualidade do Pescado (LAPESC/UFERSA), lavados com água corrente para retirada de possível presença de vísceras e resíduos de sangue, drenados, imersos em salmoura a 10% (30 min), drenados (10 min), pesados (cálculo do rendimento), secos em secador mecânico com circulação de ar (65°C, SPLABOR Mod 100A). A temperatura foi monitorada a

cada 30 min quando amostras foram retiradas para avaliação de umidade (Figura 2), e as bandejas foram alternadas em suas posições dentro do secador para garantir maior homogeneidade durante o processo de secagem até obter peso constante (<10%, Figuras 3 e 4).

Desenvolvimento da farinha: As amostras secas foram pesadas e moídas em moinho de martelo e facas (Marconi, Mod MA-900) (Figura 5), peneiradas para obtenção da granulometria desejada. Amostras de farinha de camarão (200 g) foram adicionadas ao agitador de peneira eletromagnética (Marca Bertel, 4 rpm de rotação, tempo de vibração de 10 min), e as seguintes peneiras foram sobrepostas em ordem decrescente: N ° 16 (1,18 mm; malha 14), N ° 18 (1 mm, malha 16) e N ° 40 (0,425 mm; malha 35). As peneiras foram pesadas individualmente antes e depois do processo de agitação para obter a fração de peso cumulativo (PR) e o rendimento de retenção (R%) em cada peneira: $PR = (Pi_2 - Pi_1)$ e $R(\%) = (PR \times 100) / 200$, onde: PR = Peso retido na peneira, Pi_2 = Peso da peneira + fração cumulativa, Pi_1 : Peso da peneira). A partir do melhor rendimento entre as peneiras foi calculado o rendimento final seguindo a equação: $R(\%) = (Pf / Pi) \times 100$ (onde: R (%) = Rendimento; Pf (g) = peso final (farinha); Pi (g) = peso inicial (resíduo)).

Desenvolvimento dos produtos: Experimentos preliminares foram executados para testar a inclusão de 0,5%, 1,0% ou 1,5% da farinha de camarão nos produtos em estudo (Santos, 2018) e, após avaliação sensorial, a melhor proporção de farinha de camarão foi usada para o desenvolvimento dos seguintes produtos: farinha saborizante (Figura 6) - para cada 100 g de farinha de camarão foi adicionado 15 g mix de temperos (NaCl, amido, açúcar, cebola, açafrão, alho, salsa, cebolinha, tomate, óleo essencial de limão, pimenta vermelha, manjerição, coentro, orégano, aipo, endro, tomilho, louro, alecrim, glutamato monossódico, inosinato dissódico e guanilato dissódico - Aroma® das Ervas) e 5 g de açafrão em pó (para realçar a cor). A farinha saborizante (100 g) foi acondicionada em sacos de polietileno de baixa densidade metalizado (PEBD) sob atmosfera modificada (100% N₂ - Supervac 500-Gas, SULPACK®) e armazenado em temperatura ambiente controlada (24±1°C) para posterior avaliação da vida de prateleira (Figura 6); biscoitos sabor camarão (Figura 7) - farinha de trigo (100 g), margarina vegetal (30 g), ovo (1 unidade), glutamato monossódico (0,2 g) e farinha de camarão (40 g) foram misturados, amassados para melhor incorporação e homogeneização dos ingredientes. A massa foi moldada (forma de peixe), fornada (forno a gás, 180°C, 30 min), resfriada à temperatura ambiente, acondicionadas em sacos PEBD (100% N₂), e armazenados em temperatura ambiente controlada (25±1°C) para posterior avaliação da vida de prateleira (Figura 7).

Análises físico-químicas e microbiológicas:

A análise da composição química proximal (umidade, proteína, lipídio total, e cinzas), pH, nitrogênio das bases voláteis totais (N-BVT), nitrogênio de trimetilamina (N-TMA), substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS), e microbiológicas (estafilococos coagulase-positiva, coliformes termotolerante (45°C), Salmonella sp. (ausência em 45 g), bolores e leveduras) foram realizados de acordo com metodologia oficial.

Análise sensorial:

A análise sensorial da farinha saborizante e do biscoito sabor camarão foi realizada no LAPESC/UFERSA, usando o Teste de Aceitação Global (escala hedônica de nove pontos, variando de "gostei muitíssimo" até "desgostei muitíssimo"). A intenção compra do produto foi realizada usando o Teste de Escala de Atitude estruturado em sete pontos que variam de "certamente compraria" até "certamente não compraria". O índice de aceitabilidade foi calculado considerando como 100% o máximo de pontuação alcançada pelas diferentes formulações testadas na pesquisa e o critério de decisão para o índice ser de boa aceitação é de no mínimo 70%, adotando-se a seguinte expressão matemática: $(IA\ (\%) = [nota\ média/nota\ máxima] * 100)$.

Estudo de vida de prateleira:

O estudo da vida de prateleira da farinha saborizante e do biscoito sabor camarão embalados em atmosfera modificada (100% N₂) foi acompanhado durante 180 dias (6 meses) de armazenamento na temperatura ambiente controlada (25±1°C) e ausência de luz. A cada 45 dias, amostras (em triplicata) de cada produto foram retiradas para o acompanhamento das análises de composição proximal, físico-química e microbiológica.

Resultado e Discussão

A Figura 4 mostra os resultados experimentais do processo de secagem (62<T<65°C). O teor de umidade inicial do resíduo de camarão foi 72,37% (± 2,73) e o teor de umidade final foi em média 8% (540 min). A curva de secagem mostra uma tendência exponencial clara (principalmente após 90 min) e o processo leva 7 horas para reduzir o teor de umidade inicial de 72,37% para 10,06%. A primeira redução significativa da umidade (de 72,37 para 50,7%) foi observada aos 90 minutos de secagem, o que representa 30% da perda de água; a segunda redução significativa de umidade (até 27%) foi observada em 180 minutos (63% de perda de água), e a última redução significativa de umidade (até 10%) foi observada em 420 minutos (86% de perda de água). O final do processo de secagem foi alcançado quando o teor de umidade estabilizou com ~ 8% de umidade (89% de perda de água) em 540 min (9 h de secagem), mas para a proposta de estudo (teor de umidade de 10%) a secagem o processo poderia ter sido finalizado em 420 min (7 h), e assim, haveria uma redução no custo de energia do processo.

O rendimento (%) para o processamento da farinha de resíduo de camarão foi de 19,5% (processo de secagem) e 18,5% após os processos de moagem e peneiramento, e estão de acordo com os resultados

encontrados na literatura para a farinha de camarão - 20,01% e 22,1%, respectivamente. Durante o processamento da farinha, parte da farinha foi perdida nas etapas de moagem (2%) e peneiramento (5%). A porcentagem de retenção para cada peneira foi de 5% (Nº 16; 1,18 mm; malha 14), 7,75% (Nº 18; 1 mm, malha 16), 33,75% (Nº 40; 0,425 mm; malha 35) e 53,5% (peneira base), totalizando 95% de rendimento. Infelizmente, os 5% retidos na peneira nº 16, não era a granulometria desejada, mas, embora baixa no presente estudo, certamente poderia ser utilizada como ingrediente para alguma ração animal ou produto alimentício que necessite desta granulometria. O resultado do rendimento para a farinha de camarão saborizante (20%) baseou-se apenas na adição dos ingredientes, e o resultado do rendimento (aumento ou perda de peso) para os biscoitos com sabor camarão foi de 148,03% (após adição dos ingredientes), 96,7% (perda de 3,03 %, após laminação e modelagem) e 62,5% (perda de 37,5%, após forneamento). O rendimento geral (95%) para o processo de fabricação de biscoito com sabor de camarão apresenta pouca perda durante o processo, sendo, portanto, lucrativo para a indústria.

Os resultados da análise microbiológica para o resíduo de processamento de camarão, farinha de camarão, farinha saborizante e biscoito foram: ausência de Salmonella em 25g, ausência de estafilococos coagulase positiva e < 3x10 UFC/g para coliformes termotolerantes. Os parâmetros microbiológicos avaliados estão de acordo com a legislação brasileira e corroboram com os parâmetros encontrados na literatura para biscoitos enriquecidos com pescada, para massas frescas com proteína concentrada de tilápia e para alfajor preparado com mistura de salmão desidratado e tilápia.

Observou-se o crescimento de fungos e leveduras na farinha saborizante e biscoito (2,7 e 4,4 UFC/g de bolores e leveduras) e, apesar do baixo crescimento, pode estar correlacionado com a baixa umidade que pode ser suficiente para o desenvolvimento deste tipo de microrganismo, porém, não ultrapassou o limite máximo estabelecido na legislação brasileira (10³ UFC/g). Os valores relatados neste estudo são semelhantes aos apresentados na literatura e o produto pode ser considerado seguro para consumo.

A composição centesimal do resíduo e da farinha aproximam-se das encontradas na literatura para a mesma espécie, exceto para o teor de proteína (mais alto no presente estudo). A composição centesimal (g / 100g) da farinha saborizante e dos biscoitos sabor camarão foram: umidade (8,57 ± 0,31 e 4,72 ± 0,24), proteína (40,13 ± 1,28 e 20,52 ± 0,31), lipídios (2,07 ± 0,11 e 14,21 ± 0,27) e cinzas (28,46 ± 0,46 e 7,81 ± 0,20), respectivamente. Os teores de umidade encontrados estão dentro dos limites estabelecidos pela legislação, ou seja, <10% (farinhas) e <14% (biscoitos). O teor de umidade observado para um biscoito (4,72%) ficou acima dos valores reportados para biscoitos enriquecidos com carne de pescada (3,82%). O teor de proteína observado na farinha saborizante (40,13%) foi



ALIMENTAMOS

com propósito.

(+88) 9 9954.1359 | (+84) 9 9987.0319

prilabsa@prilabsabr.com.br

WWW.PRILABSA.COM

Av. Alameda das Acácias, N° 101, Bairro Neópolis - Natal - RN - CEP: 59080-560
Rua Dragão do Mar, N° 1347, Bairro Várzea da Matriz - Aracati - CE - CEP: 62800-000



superior ao observado em biscoito com 10% de farinha de resíduo de camarão (22,39%). O teor de lipídios da farinha saborizante (2,07%) foi próximo ao encontrado na farinha de resíduo de camarão (3,15%), provavelmente devido à alta incorporação (80%). No entanto, foram observados teores elevados (14,21%) no biscoito sabor camarão, provavelmente devido à incorporação de outros ingredientes (por exemplo, manteiga). O teor de cinzas nos biscoitos sabor camarão (14,21%) manteve-se acima dos valores estabelecidos pela legislação brasileira para um biscoito (3%), enquanto o teor de cinzas na farinha saborizante permanece sem limitação. Em geral, outras formulações de biscoito encontradas na literatura apresentaram teores muito menores (entre 1,1-1,6%) do que o observado neste estudo, provavelmente devido aos ingredientes de cada formulação (menor teor de cinzas), a farinha de resíduo de camarão (maior conteúdo mineral).

Os resultados da análise físico-química para o resíduo e farinha de resíduo de camarão foram: pH ($6,99 \pm 0,11$ e $6,93 \pm 0,07$), N-BVT ($5,60 \pm 0,24$ e $1,35 \pm 0,17$ mg / 100g), N-TMA ($0,60 \pm 0,60$ e $0,37 \pm 0,12$ mg / 100g) e TBARS ($0,37 \pm 0,37$ e $1,10 \pm 0,02$ mgMA / kg), respectivamente. Não há parâmetros de frescor disponíveis para resíduo ou farinha de camarão, porém, para comparação e discussão a legislação brasileira, determina para o pH da carne de camarão o valor de 7,85; TVB-N (30mgN / 100g) e TMA (4mg / 100g). Não foi observada diferença significativa ($p > 0,05$) entre o pH do resíduo e a farinha de resíduo de camarão, embora tenha sido evidenciada uma pequena diminuição no pH. Esse resultado é inferior ao encontrado na literatura que obtiveram pH de 7,83 para resíduo de camarão e 7,85 para farinha de resíduo de camarão; e também para o resultado reportado para farinha de camarão (7,2). Essas diferenças podem ser devido ao frescor inicial do resíduo de camarão - em nosso experimento, o resíduo de camarão foi retirado diretamente para a linha de processamento de camarão. O N-BVT e o N-TMA apresentaram queda significativa ($p < 0,05$) após o processamento da farinha, podendo ser devido à volatilização durante o processo de secagem, e ambos ficaram abaixo dos níveis internacionais (frescor). Os valores de TBARS aumentam significativamente após o processo de secagem e devem ser devido ao contato do ar com a atmosfera e à maior temperatura a que o resíduo foi submetido. Apesar disso, na literatura científica, existem controvérsias a respeito dos limites dos TBARS que refletem o grau de oxidação dos alimentos, ou seja, valores de TBARS > 2 mg MA / kg podem ser considerados impróprios para consumo devido ao alto sabor rançoso, ao mesmo tempo que outros autores sugerem que valores de 5mg MA / kg indicam peixes de boa qualidade, sendo também considerados aptos para o consumo até atingir valores de 8mg MA / kg.

A análise sensorial (aceitação global) considerou a aparência geral, cor, sabor e odor, os principais atributos necessários para a avaliação da farinha

saborizante. As pontuações dos painelistas flutuaram entre a nota 4 (não gostei ligeiramente) e 9 (gostei extremamente), com uma média de 6,5 (entre gostei ligeiramente e gostei moderadamente). Isso não era esperado, uma vez que 100% dos provadores nunca haviam consumido farinha de camarão antes do teste sensorial (foi uma inovação). O índice de aceitabilidade (IA) para a farinha de camarão temperada foi de 72,6% (considerado aceito pelos consumidores se $IA > 70\%$). Em relação à intenção de compra, 45% dos provadores certamente comprariam o produto se ele estivesse disponível no mercado, 41% provavelmente comprariam e 14% seriam indiferentes à intenção de compra. Considerando o número de painelistas ($n = 50$), 86% manifestaram intenção de compra. Os resultados de intenção de compra e aceitação global foram satisfatórios, considerando as observações dos avaliadores em que sugeriram que o produto deveria diminuir o sabor de especiarias para não mascarar o sabor do camarão. Essas sugestões são importantes para a adequação da formulação.

A análise sensorial (aceitação global) considerou a aparência geral, crocância, sabor, odor, cor e textura, os principais atributos necessários para avaliação de biscoito sabor de camarão. As pontuações dos avaliadores variaram entre a nota 4 (discordo ligeiramente) e a nota 9 (como extremamente), obtendo uma pontuação média de 6,5 (entre gostei ligeiramente e gostei moderadamente). Isso não era esperado, uma vez que 100% dos provadores nunca haviam consumido biscoito sabor camarão antes do teste sensorial (também foi uma inovação). O índice de aceitabilidade (IA) para o biscoito sabor camarão foi de 83,3%, valor considerado muito bom para produtos novos. Em relação à intenção de compra, 63% dos provadores certamente comprariam o produto se ele estivesse disponível no mercado, 28% provavelmente comprariam e 9% seriam indiferentes à intenção de compra. Considerando o número de painelistas ($n = 50$), 91% manifestaram intenção de compra. Os resultados de intenção de compra e aceitação global foram satisfatórios, considerando as observações dos avaliadores onde sugeriram que o produto deveria diminuir o sabor do camarão e melhorar a crocância do biscoito.

O estudo da vida de prateleira da farinha saborizante de camarão e do biscoito sabor camarão foi realizado para avaliar a estabilidade físico-química e microbiológica embalados em atmosfera modificada (100% N₂) durante o armazenamento sob temperatura controlada ($25 \pm 1^\circ\text{C}$) e ausência de luz. Os resultados das análises microbiológicas durante o período de armazenamento demonstram a estabilidade e dentro dos limites microbiológicos estabelecido na legislação para ambos os produtos. Esses resultados devem ser devidos às condições de armazenamento, visto que os produtos foram embalados em atmosfera modificada (100% N₂), que impede a proliferação bacteriana, prolonga a vida útil da segurança alimentar em suas propriedades sensoriais. O baixo crescimento de fungos

(bolores e leveduras) para o biscoito saborizante foi considerado normal uma vez que a baixa umidade (4,72%) é suficiente para o desenvolvimento desse tipo de microrganismo. Bolores e leveduras foram cultivados variando de $3,9 \times 10^3$ CFU / g (Dia Zero) a $5,9 \times 10^3$ CFU / g (Dia 180). A partir do tempo 45 houve um crescimento e estabilização no tempo 90 ($4,4 \times 10^3$ UFC / g). Mesmo assim, o crescimento do fungo não ultrapassou o limite máximo estabelecido na legislação brasileira para o biscoito (10^3 UFC/g).

Os resultados da composição centesimal (umidade, proteína, lipídios e cinzas) para farinha saborizante e biscoito sabor camarão armazenados em temperatura ambiente ($25 \pm 1^\circ\text{C}$) demonstraram poucas alterações durante o tempo de 180 dias de armazenamento. As porcentagens de umidade para ambos os produtos aumentaram significativamente ($p < 0,05$) ao longo do tempo de armazenamento (entre 0 e 90 dias) e permaneceram estáveis após 90 dias de armazenamento para ambos os produtos. Apesar do aumento da umidade, o produto (biscoito sabor camarão) manteve-se dentro dos padrões de 14% estabelecidos pela legislação brasileira para biscoito. A umidade tem impacto direto na textura e na vida de prateleira dos biscoitos, por isso é importante obter baixa umidade no produto durante o processo. Vale ressaltar que durante a abertura da embalagem para análises físico-químicas e microbiológicas, os produtos permaneceram inalterados em suas características (textura, cor e odor) durante o estudo de vida útil (180 dias), o que pode indicar que o aumento da umidade não reflete negativamente na qualidade da farinha saborizante e no biscoito com sabor de camarão. Os teores de proteínas, lipídios e cinzas ao longo do estudo de vida de prateleira para ambos os produtos permaneceram constantes, sem diferença significativa ($p > 0,05$) e podem estar relacionados à ausência de alteração microbiológica dos produtos e do armazenamento dos produtos.

A qualidade físico-química (pH, TVB-N, TMA-N e TBARS) para farinha saborizante e biscoitos sabor de camarão armazenados em temperatura ambiente ($25 \pm 1^\circ\text{C}$) por 180 dias permaneceram estáveis. No entanto, embora baixo, um aumento no pH foi observado durante o período de armazenamento. Para a farinha saborizante, houve aumento significativo ($p < 0,05$) do pH nos primeiros 45 dias, seguido de estabilização até o final dos 180 dias (não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tempos 45, 90, 135 e 180). Para o biscoito sabor camarão, observou-se estabilidade do pH ao longo de 45 dias, e aumento significativo ($p < 0,05$) aos 90 dias, permanecendo estável até o final de 180 dias (não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tempos 90, 135 e 180). Durante o tempo de armazenamento, observou-se aumento significativo ($p < 0,05$) de N-BVT e N-TMA para ambos os produtos a partir do 45º dia de armazenamento, com estabilização a partir do 90º dia até o final do estudo. Apesar do aumento de TVB-N e TMA-N, o nível máximo não ultrapassou os limites exigidos pela legislação (30 mg / 100g). Podemos também considerar que quanto maior a concentração de oxigênio no meio mais rápido ocorre o processo oxidativo e maior o teor de TBARS, portanto podemos dizer que o uso de atmosfera modificada (100% N₂) promoveu a estabilização do

crescimento bacteriano e concomitantemente conseguiu manter a estabilidade dos níveis de N-BVT e N-TMA. A atmosfera modificada pode reduzir a produção de N-BVT devido ao efeito bacteriostático na microbiota. Para os resultados de TBARS, foi observada a mesma tendência, com aumento nos primeiros 90 dias, permanecendo estável sem diferença significativa ($p > 0,05$) e nos níveis para ambos os produtos.

Considerações Finais

O resíduo do processamento do camarão *Litopenaeus vannamei* apresentou alto percentual de proteína (15,63%) e pode ser utilizado como ingrediente para o desenvolvimento de novos produtos alimentícios com foco no enriquecimento proteico. Os produtos desenvolvidos (farinha saborizante de camarão e biscoito sabor camarão) apresentaram boa aceitação sensorial e intenção de compra, demonstrando grande potencial comercial. A avaliação da vida de prateleira apresentou estabilidade acima de 180 dias, demonstrando a validade comercial nas condições experimentais, ou seja, embalado em atmosfera modificada (100% N₂) e armazenado em temperatura ambiente de 25°C , por no mínimo 6 meses.



Figura 1. Coleta e armazenamento do resíduo (ideal resfriado).



Figura 2. Secagem em estufa (60°C) com circulação de ar - ideal pesar antes e depois para cálculo do rendimento.



Figura 3. Resíduo seco - resfriando em temperatura ambiente - ideal pesar para cálculo do rendimento.



Figura 4. Curva de secagem do resíduo do processamento do camarão.



Figura 5. Moagem em moinho bola e facas, e tamisação - ideal pesar antes e depois da moagem para cálculo do rendimento.



Figura 6. Diferentes granulometrias para diferentes aplicações (ex. uso como farinha de cobertura em empanados) - ideal pesar antes e depois da tamisação para cálculo do rendimento.



Figura 7. Uso da farinha mais fina para elaboração de biscoito salgado sabor camarão.



A FENACAM ESTÁ DE VOLTA!

Centro de Convenções - Natal/RN
De 16 a 19 de Novembro de 2021

XVII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CARCINICULTURA

O PAPEL DOS AGENTES PÚBLICOS NA SUPERAÇÃO DOS DESAFIOS DA CARCINICULTURA BRASILEIRA

17
NOVEMBRO

QUARTA-FEIRA

HORÁRIO	TEMAS	PALESTRANTE	INSTITUIÇÃO	PAÍS
08:30 - 09:00	A Contribuição da SAP/MAPA, para os Setores Carcinicultor e Aquícola Brasileiros	Jorge Seif	SAP/MAPA	BRASIL
09:00 - 09:30	As Ações da SAPE-RN, em Apoio ao Desenvolvimento da Carcinicultura Potiguar	Guilherme Saldanha	SAPE-RN	BRASIL
09:30 - 10:00	Apoio Financeiro da CEF, à Carcinicultura Marinha Brasileira	Verônica Magalhães	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	BRASIL
10:00 - 10:30	Certificação do Camarão Marinho Cultivado: Benefícios e Vantagens para o Produtor / Exportador	André Brugger	IABS AMERICAS	EUA
10:30 - 11:00 COFFEE BREAK				
11:00 - 11:40	Biossegurança em Plantel Genético: Modelo Avícola	Luiz Eduardo Conte	SUIAVES / PEIXE BR	BRASIL
11:40 - 12:20	Experiências Globais na Prevenção de Enfermidades na Produção de Camarões	Maria Mercè Isem-Subich	ADISSEO	ESPAÑA
12:20 - 13:00	Pandemia do Covid-19 X Doenças Emergentes na Indústria da América Latina e do Brasil	Thales Andrade	UEMA	BRASIL

A IMPORTANCIA DA BIOSSEGURANÇA, QUALIDADE DA ÁGUA E NUTRIÇÃO, NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS E ENGORDA DO L. VANNAMEI

18
NOVEMBRO

QUINTA-FEIRA

HORÁRIO	TEMAS	PALESTRANTE	INSTITUIÇÃO	PAÍS
08:30 - 09:00	Muito se Fala no Antes da Porteira, e no Pós Porteira?	Fábio Sussel	#VIAAQUA	BRASIL
09:00 - 09:30	A Importância da Qualidade da Pós-Larva para a Performance da Engorda	Marcos Henrique S. Santos	INVE	BRASIL
09:30 - 10:00	A Importância da Composição Química e dos Minerais da Água, nos Sistemas de Cultivos Semi-Intensivos e Intensivos do L. vannamei	Luis Otávio Brito da Silva	UFRPE	BRASIL
10:00 - 10:30	Apoio Financeiro do BNB para a Carcinicultura do Nordeste	Luiz Sérgio Farias Machado	BNB	BRASIL
10:30 - 11:00 COFFEE BREAK				
11:00 - 11:40	Tendências e Oportunidades para a Indústria de Ração no Segmento da Aquicultura	Silvia Pastore	AQUAVITA	BRASIL
11:40 - 12:20	Produção de Camarão Livre de Antibióticos	João Manoel Cordeiro Alves	GUABI	BRASIL
12:20 - 13:00	Patologia Bacteriana no Cultivo de Camarão e o Papel dos Probióticos na Inibição do Quorum Sensing Bacteriano	Raul Ramires	EPICORE/ADM/NEXCO	EQUADOR

PRINCIPAIS PRODUTORES, IMPORTADORES E EXPORTADORES: ANÁLISE DA DEMANDA, PREÇOS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A CARCINICULTURA

19
NOVEMBRO

SEXTA-FEIRA

HORÁRIO	TEMAS	PALESTRANTE	INSTITUIÇÃO	PAÍS
08:30 - 09:00	Avanços no Uso de Aditivos e Ingredientes Alternativos para Redução da Farinha de Peixe em Ração para o <i>Litopenaeus vannamei</i>	Alberto Nunes	UFC	BRASIL
09:00 - 09:30	O Papel da Nutrição em Épocas de Desafio Econômico para a Carcinicultura	Rodrigo Alencar	ADM	BRASIL
09:30 - 10:00	Situação Atual da Produção de Camarão Marinho na Região Sul do Brasil	Luiz Rodrigo Mota	EPAGRI/SC	BRASIL
10:00 - 10:30	Camarão com Valor Agregado (CVA) - O Ícone de Excelência na Gastronomia Nacional e Internacional	Diogo Lustosa	CREA-CE	BRASIL
10:30 - 11:00 COFFEE BREAK				
11:00 - 11:40	Evolução do programa de melhoramento genético do camarão L. vannamei da Benchmark	Andrés Suárez	BENCHMARK GENETICS	COLÔMBIA
11:40 - 12:20	Os Desafios do Crescimento do Consumo de Camarão Marinho no Brasil	Gabriel Pires	GENESEAS	BRASIL
12:20 - 13:00	Carcinicultura Brasileira: Desafios, Oportunidades e Perspectivas	Itamar Rocha	ABCC	BRASIL

XIV SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE AQUICULTURA

O PAPEL DOS AGENTES PÚBLICOS NA SUPERAÇÃO DOS DESAFIOS DA AQUICULTURA BRASILEIRA

17
NOVEMBRO

QUARTA-FEIRA

HORÁRIO	TEMAS	PALESTRANTE	INSTITUIÇÃO	PAÍS
08:30 - 09:00	Avanços e Perspectivas da Aquicultura Brasileira	Maurício Pessôa	SAP/MAPA	BRASIL
09:00 - 09:30	Desafios do Licenciamento Ambiental da Aquicultura no Rio Grande do Norte	Leon Aguiar	IDEMA-RN	BRASIL
09:30 - 10:00	As Ações e os Desafios da EMBRAPA: PESCA E AQUICULTURA em Apoio ao Setor Aquícola e Carcinicultor Brasileiro	Daniele Evangelista	EMBRAPA	BRASIL
10:00 - 10:30	As Ações do SEBRAE em Apoio aos Micros, Pequenos e Médio Aquicultores Brasileiros	Newman Maria da Costa	SEBRAE NACIONAL	BRASIL
10:30 - 11:00 COFFEE BREAK				
11:00 - 11:40	Benefícios da Vacinação de Alevinos	João Felipe Moutinho Sant'anna/ Raúl Marco	HIPRA DO BRASIL	BRASIL/ ESPANHA
11:40 - 12:20	Leveduras e Derivados como Aditivos na Nutrição de Peixes e Camarões	João Fernando Albers Koch	BIORIGIN	BRASIL
12:20 - 13:00	Inovações na Tecnologia do Pescado	Alex Gonçalves	UFERSA	BRASIL

A IMPORTANCIA DA BIOSSEGURANÇA, QUALIDADE DA ÁGUA E NUTRIÇÃO, NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS E ENGORDA DE PEIXES E MOLUSCOS

18
NOVEMBRO

QUINTA-FEIRA

HORÁRIO	TEMAS	PALESTRANTE	INSTITUIÇÃO	PAÍS
08:30 - 09:00	Avanços na Biotecnologia Marinha no Brasil	Fabiano Thompson	UFRJ	BRASIL
09:00 - 09:30	Cultivos Intensivos: A Dinâmica da Produção de Camarão e Peixes	Jesus Malpartida	JMP AQUACULTURE	PERU
09:30 - 10:00	Automação de Fazendas de Peixe e Camarão para Melhoria da Gestão e Economia de Energia Elétrica	Luiz Henrique Volso	TATILFISH	BRASIL
10:00 - 10:30	Boas Práticas de Biosseguridade em Aquicultura	Luiz Eduardo Conte	SUIAVES/ PEIXE BR	BRASIL
10:30 - 11:00 COFFEE BREAK				
11:00 - 11:40	Desenvolvimento de Vacina para Tilápia Contra <i>Streptococcus</i> Brasileiro Ativo	Pedro Ilardi	FAV/ABBOTT/NEXCO	CHILE
11:40 - 12:20	Produção de Surubim e Outros Peixes Nativos no Brasil...É Viável ?	Thiago Tetsuo Ushizima	ADISSEO	BRASIL
12:20 - 13:00	Os Desafios da Competitividade e Sustentabilidade da Produção e Exportações de Tilápia no Brasil	Vicente Crisó	GENESEAS	BRASIL

PRINCIPAIS PRODUTORES, IMPORTADORES E EXPORTADORES: ANÁLISE DA DEMANDA, PREÇOS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A AQUICULTURA

19
NOVEMBRO

SEXTA-FEIRA

HORÁRIO	TEMAS	PALESTRANTE	INSTITUIÇÃO	PAÍS
08:30 - 09:00	Produção de Garoupas no Brasil: Realidade e Perspectivas	Giovanni Lemos de Mello	UDESC	BRASIL
09:00 - 09:30	Produção de Tambaqui no Estado de Rondônia	Simone Medeiros	UNICAFES	BRASIL
09:30 - 10:00	O Futuro da Fase Inicial da Nutrição para Peixes	Thomas Raynaud	BERNAQUA	EUA
10:00 - 10:30	Indústria de Processamento de Pescado: Da Recepção à Câmara de Estocagem	Charles Mendça	CAMARÕES DO BRASIL	BRASIL
10:30 - 11:00 COFFEE BREAK				
11:00 - 11:40	O Futuro da Tilapicultura em Sistemas de Cultivo de Baixa Demanda de Água: RAS, BFTS, BIORAS, PAS (API/IPRS) e IMTA	Sérgio Zimmermann	AQUA SOLUTIONS	NORUEGA
11:40 - 12:20	Vantagens de Trabalhar com Material de Tilápia do Nilo Geneticamente Melhorado	Micaele Sales	BENCHMARK GENETICS	BRASIL
12:20 - 13:00	Piscicultura, a Nova Onda do Agro	Francisco Medeiros	PEIXE BR	BRASIL



MAIS INFORMAÇÕES: www.fenacam.com.br | fenacam@fenacam.com.br | Fone: (84) 3231.6291 | (84) 9 9612 7575

Patrocínio:



INSCREVA-SE

NOSSOS SERVIÇOS

Seleção de Áreas;

Elaboração de Projetos
Técnicos e Econômicos;

Construção de Unidades Produtivas;

Perícias e Avaliações de Fazendas;

Consultoria e Assis. Técnica.



@mcraquacultura



@mcraquacultura



mcraquacultura.com.br



Rua Flávio Maroja Filho, 39 - Tambiá - João Pessoa/PB



⁸³ 3222-3561/3222-4538



YYL - 1HP



AERADORES

MOTORES E REDUTORES



NR - SC 114



PEÇAS DE REPOSIÇÃO



Palhetas



Suporte Lateral



Eixo para Palhetas



Espoleta e Retentor



Junta Móvel



Engrenagens

ENTRE EM CONTATO AGORA!



ageaquacultura@gmail.com



Rua Flávio Maroja Filho, 39 -
Sala B, Tambiá - João Pessoa/PB



83 3222-3561
83 3222-4538





Caracterização da produção de camarões e tilapias em sistemas de cultivo biosseguros e de baixa demanda hídrica: RAS, BFTs, Bio-RAS, PAS (SP/IPRS), e IMTA

Sergio Zimmermann

Zimmermann Aqua Solutions (Norway)
sergiozimmermann@icloud.com

RESUMO

A aquicultura moderna com baixa demanda hídrica e sem efluentes visa, como na Bioeconomia Circular, a redução de insumos e o reaproveitamento total de resíduos e efluentes, fechando fluxos ou elos de recursos econômicos e ecológicos, descentralizando os sistemas de produção (produção e consumo local). As frequentes doenças e demandas de mercado por uma aquicultura limpa, sustentável e ecologicamente correta, com controles maiores e mais eficientes, aumento da previsibilidade e repetitividade das atividades, estão levando a uma série de mudanças estruturais no reaproveitamento de águas e efluentes por meio de diversos sistemas fechados de recirculação com o reaproveitamento de resíduos como nutrientes. Nas últimas décadas, as inovações mais importantes da carcinocultura e tilapicultura estão direcionadas à bioeconomia circular e serão apresentadas no presente artigo: RAS, BFTs, Bio-RAS, PAS (SP/IPRS) e IMTA.

INTRODUÇÃO

Os Sistemas de recirculação de aquicultura (RAS) se popularizam à medida que a infraestrutura e os equipamentos vêm barateando, enquanto tilápias, mão-de-obra e especialmente a ração estão cada vez mais caros. Estão sendo aplicados desde os sistemas de cultivo mais extensivos até os mais intensivos, gerando menos efluentes e danos ao meio ambiente, porém, dependendo de uma série de estruturas e equipamentos que, no caso dos sistemas mais intensivos, ainda são muito caros, tais como: sedimentador, filtro mecânico, filtro biológico, lâmpadas ultravioletas (desinfecção), bombas d'água, ventiladores, gerador de energia, aeração de emergência, etc. Os Sistemas com Tecnologia de Bioflocos (BFT) são geralmente formados e mantidos em compartimentos isolados (tanques ou viveiros), mas, ao contrário dos RAS, a reciclagem de água é feita diretamente na unidade de produção, reduzindo tubulações, bombas e sistemas de filtração, podendo simplesmente consistir em tanques, aeradores e/ou bombas. Nos Bio-RAS, os bioflocos circulam em mais de um compartimento, ou são inseridos como parte de um RAS, em um ou mais compartimentos, ou em toda a água circulante (neste caso, requer algumas adaptações no sistema de filtração ou a sua exclusão), diminuindo ainda mais a demanda hídrica, elétrica, e de rações, com uma significativa redução dos custos de produção. Os Sistemas Particionados de Aquicultura (PAS) foram desenvolvidos na década de 1990 para recircular as águas residuais de açudes e viveiros, onde os peixes são confinados em altas densidades em "raceways" (IPRS)

ou viveiros menores particionados ou "split-ponds" (SP), em torno de 5-20% do volume total do sistema, dobrando a taxa de fotossíntese de algas e a capacidade de suporte do corpo hídrico. A Aquicultura Multitrófica Integrada (IMTA) inclui a Aquaponia e a Ferti-irrigação, sistemas onde são produzidas mais de uma espécie com nichos distintos, onde se mantém algum tipo de relação entre alguns recursos (como espaço, água, alimentos ou nutrientes), melhorando as eficiências técnicas e econômicas. Por exemplo, efluentes de camarões que alimentam as tilápias e depois passam por espécies extrativas orgânicas (algas, hidroponia, micro crustáceos, ostras outros peixes herbívoros) ou espécies extrativas inorgânicas (como macroalgas marinhas), nas corretas proporções, criando sistemas equilibrados, gerando sustentabilidade econômica, ambiental e aceitabilidade social.

O futuro da aquicultura passa pela agricultura urbana, em todos os climas, onde sistemas de recirculação de baixa demanda de água e isolados termicamente serão os protagonistas dessa ruptura total das principais indústrias nos cinco principais setores (alimentação/saúde, informação, energia, transporte e materiais) que hoje têm extração centralizada, para um modelo mais local, onde carvão, petróleo, aço, gado e concreto serão substituídos por fótons, elétrons, DNA, moléculas e (q) bits. Com a aquaponia ou a ferti-irrigação urbanas, a vantagem geográfica será eliminada à medida que cada cidade ou região se tornará autossuficiente. Este novo sistema de produção baseado em diversas tecnologias que já usamos hoje, será muito mais equitativo, robusto e resistente do que qualquer outro anteriormente disponível.

Sistemas de baixa demanda de água sem efluentes

Os sistemas de baixa demanda de água sem efluentes estão presentes em todas as intensidades de cultivo de camarões e tilápias, desde as mais extensivas (em viveiros particionados ou PAS, sigla do inglês para *Partitioned Aquaculture Systems*) – até os mais intensivos em tanques isolados - como nos BFT (sigla para *Biofloc Technology*) – ou nos diversos compartimentos dos RAS (do inglês *Recirculating Aquaculture Systems*) e suas várias derivações. Os sistemas mais extensivos com recirculação se parecem muito com a aquicultura tradicional em viveiros, porém, com maiores investimentos em bombeamento e trocas de águas (recirculação entre viveiros) e os efluentes são totalmente tratados e reaproveitados. Além disso, os organismos em cultivo podem ser concentrados em determinadas áreas,

,praticamente dobrando a capacidade de suporte do sistema como um todo. Os sistemas mais intensivos de recirculação, por outro lado, além da maior movimentação de águas no sistema, normalmente apresentam aeração intensa e constante, com elevadas densidades de organismos aquáticos com hábito alimentar onívoro (praticamente limitado às tilápias e camarões vannamei ou de água doce).

A recirculação de águas pode gerar a formação espontânea de bioflocos, permitindo a multiplicação das taxas de estocagem, passando de 2-4/m³ (extensivo) para 8-20/m³ (intensivo) com as tilápias e de 10-20/m³ (extensivo) para 100-400/m³ (intensivo) no caso dos camarões, (Zimmermann et al., 2021). Além do RAS e do BFT anteriormente definidos, a recirculação de águas com bioflocos em mais compartimentos está sendo chamada de Bio-RAS (combinação das siglas BFT com RAS), termo originalmente cunhado pelo Prof. Anders Kiessling em 2015.

O objetivo principal dos vários sistemas de baixa demanda de água sem efluentes é um só: **melhorar a biossegurança e sustentabilidade dos cultivos em locais onde a água é escassa e/ou a terra é cara**, já que a troca mínima de água reduz a incidência de doenças (Hargreaves, 2013). A recirculação e reutilização da água é a aplicação mais clássica da **Bioeconomia Circular** na aquicultura, técnica implantada em diversos sistemas sem efluentes, cujo foco é **manter a estabilidade da qualidade e dos níveis da água**, processando componentes nitrogenados através de bactérias específicas estimuladas pela relação carbono e nitrogênio (C:N) na água (Zimmermann et al., 2021). A seguir, caracterizaremos cada um desses sistemas.

Sistemas de Recirculação em Aquicultura (RAS)

A tecnologia RAS vem sendo aprimorada nas últimas cinco décadas e está se tornando cada vez mais popular e acessível à medida que a **infraestrutura e os equipamentos vêm caindo de preço**, enquanto **tilápias, camarões, mão-de-obra e especialmente a ração estão cada vez mais caros**. Além disso, a recirculação está cada vez mais sendo aplicada nos sistemas de cultivo extensivos, com custos de produção cada vez menores à medida que as demandas para o aumento dos níveis de biossegurança, saúde e bem-estar animal crescem. Seu principal objetivo é maximizar a produtividade, gerando menos efluentes e danos ao meio ambiente. Apesar das vantagens produtivas e ambientais, o reaproveitamento e manutenção da qualidade da água, especialmente nos RAS intensivos, depende de uma série de estruturas e equipamentos muito caros, tais como: sedimentador, filtro mecânico, filtro biológico, lâmpadas ultravioletas (desinfecção), bombas d'água, ventiladores, gerador de energia, aeração de emergência, etc. (Figura 1). Além dos altos investimentos, há altos custos operacionais como energia elétrica, manutenção e depreciação de estruturas. Por outro lado, temos maior flexibilidade em localizar as instalações perto dos grandes mercados (menor logística e maior qualidade dos pescados), colheita mais eficiente, rápida e completa (economia de

mão-de-obra), com maiores controles de doenças e em muitos casos menores custos de produção.



Figura 1 – RAS comercial de tilápias (fonte: <http://www.globalfish.pl>)

Sistemas de Bioflocos (BFT)

Nos bioflocos, ao contrário dos sistemas RAS, a revitalização da água ocorre diretamente na unidade de produção, reduzindo significativamente o tamanho e os custos das instalações, dispensando estruturas de filtração (mecânica e biológica), sedimentação, bombas, podendo simplesmente consistir em tanques e aeradores/bombas de recirculação com "nozzles" (Figura 2 mostrando aerador propulsor). O BFT também pode ser inserido num sistema de recirculação (opcional), com decantador (opcional) para controlar o excesso de sólidos, sistema de drenagem (opcional), soprador e/ou bomba d'água e geradores de energia. As vantagens estruturais e operacionais de um BFT permitem o cultivo com altas cargas de sólidos em suspensão na água, características que afetam diferentes espécies produzidas nos RAS, mas não impactam espécies onívoras filtradoras como as tilápias e camarões vannamei, as espécies mais cultivadas no Brasil e mais utilizadas em BFTs em todo o mundo. A capacidade de trabalhar com uma carga de sólidos relativamente alta torna o BFT menos dependente de filtros mecânicos. Alguns microrganismos que crescem nos bioflocos na água de cultivo, como as bactérias nitrificantes, atuam como biofiltros para compostos nitrogenados tóxicos (principalmente amônia e nitrito), eliminando também a necessidade de um biofiltro externo, obrigatório nos RAS. Além de ser nitrificado, a amônia tóxica também pode ser assimilada ao N orgânico por bactérias heterotróficas quando adicionamos carboidratos à água de cultivo (Avnimelech, 1999).



Figuras 2 e 3: BFTs (sistema sem trocas de água) em estufa com temperatura constante ao longo do ano, na região subtropical do Sul do Brasil. Foto: Rafael Jung Bueno (2002) e Sergio Zimmermann (2015)

Bio-RAS

É a combinação dos sistemas RAS com BFT (um sistema de recirculação com bioflocos em mais de um compartimento). As vantagens do BFT sobre o RAS clássico tornaram-se aparentes há três décadas, quando diferentes sistemas baseados em bioflocos foram desenvolvidos. Atualmente, há uma tendência de fusão desses dois sistemas de baixa demanda hídrica para otimizar os cultivos com redução nos custos de produção, principalmente alimentos e energia elétrica (Bertolini et al, 2020 e 2021). A estratégia Bio-RAS utiliza o que há de melhor e mais eficiente de cada uma das tecnologias anteriores, com redução de custos aliada à maximização da eficiência tecnológica, zootécnica e do bem-estar animal com a sustentabilidade das culturas. Bio-RAS tem sido usado na última década em vários projetos de aquicultura de baixo custo. No Bio-RAS, os bioflocos são parte de mais de um compartimento, ou de toda a água circulante (neste caso, requer adaptações no sistema de filtração ou sua exclusão). Na maioria dos casos, faz parte do sistema de reaproveitamento de lodo de um RAS simplificado, sem efluentes (Figura 4).

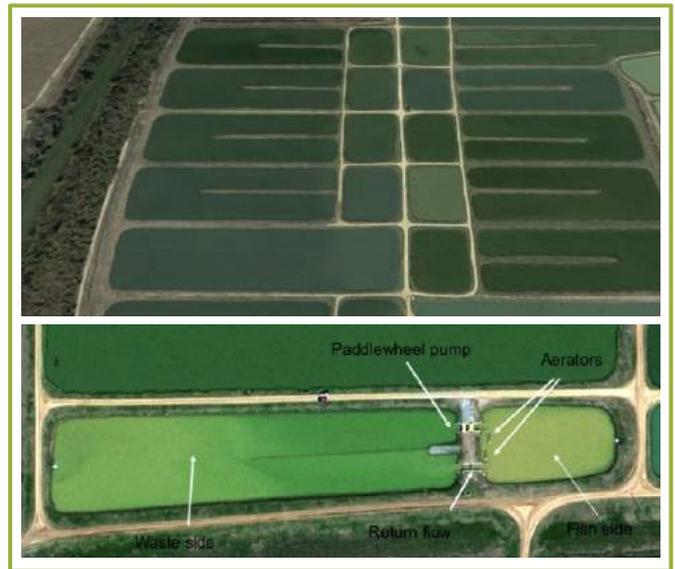


Figura 4: Bio-RAS comercial em 6 estufas (biorreatores de engorda), com um tanque de recirculação (abaixo) e tanque de concentração de lodos (denitrificador) no alto e à esquerda. Foto: Sergio Zimmermann (2004).

Sistema Aquícola Particionado (PAS - Partitioned Aquaculture Systems)

O sistema aquícola particionado (PAS) foi desenvolvido na década de 1990 no sul dos Estados Unidos, onde as condições são muito semelhantes às do sul do Brasil, predominando grandes açudes/barragens e lavouras de arroz. Os organismos aquáticos são cultivados mais extensivamente em recirculação de águas com o principal objetivo de evitar efluentes (Tucker, Brune, & Torrains, 2014). A característica principal dos PAS é concentrar as espécies em cultivo em pequenos volumes, viveiros particionados no caso de "split ponds" (SP), ou em tanques de concreto ("raceways"), containers modificados, ou tanques-rede flutuantes nos IPRS, do inglês *In-Pond-Raceway-Systems*. As tilápias e os camarões são geralmente estocados em cerca de 5-20% da superfície ou volume total, e utilizam os restantes 80-95% do volume como recirculador, que recupera a qualidade de água antes de retornar a mesma ao ambiente de cultivo menor. Ao contrário dos sistemas descritos anteriormente, os sistemas PAS são empregados em grandes viveiros, onde tilápias e camarões são cultivados menos intensivamente.

Os SP foram concebidos a partir de viveiros de peixes e quadras de arroz disponíveis como ponto de partida para a construção do sistema (Tucker et al., 2014). Os SPs são construídos dividindo um viveiro de peixes em duas seções desiguais, construindo uma barragem central, com água circulando entre as duas seções com bombas de alto volume. Os SPs têm uma bacia de recirculação relativamente menor (cerca de 80-85% da área total) e uma bacia de retenção de peixes maior (15-20%) em comparação aos 95% de recirculação e 5% de retenção de peixes dos IPRS (Figuras 7 e 8). Em ambos os sistemas, os agricultores estão cada vez mais usando bombas conectadas a coletores solares ou cata-ventos para reduzir os custos de eletricidade e instalação elétrica.



Figuras 7 e 8: Vista aérea dos Split-Ponds (SP) particionados, foto a partir do Google Earth (acessado em Agosto de 2020). Fotos de: Sergio Zimmermann (7) and Dr. Jeff Silverstein (8).

O IPRS confina espécies onívoras como as tilápias e o camarão *vanammei* em altas densidades em compartimentos como containers, *raceways*, gaiolas ou canais de irrigação (canais com alto fluxo de água) instalados dentro ou na borda de um açude/represa/lago/lagoa existente (Figuras 9 a 13). A água recircula através de grandes corpos d'água, que funcionam como assimiladores de resíduos gerados nas pequenas áreas em cultivo, facilitando a alimentação, controle de qualidade de água, colheita e a proteção dos peixes (Tucker, et al., 2014). De acordo com os mesmos autores, embora o IPRS tenha sido originalmente projetado para a aquicultura de bagre de canal no sul dos Estados Unidos, seu uso se expandiu e se tornou mais popular na criação de carpas, tilápias e outros peixes onívoros na China, Índia, Brasil, Colômbia, Tailândia e vários outros países.

Os PAS permitem o policultivo de tilápias e camarões em unidades e densidades diferentes, por exemplo, camarões no recirculador em baixíssima densidade, sem alimentação, ou o contrário, camarões em *raceways* em elevadas concentrações e tilápias em baixas densidades sem alimento consumindo os

resíduos dos camarões na área de recirculação. Os resíduos do catabolismo dos organismos cultivados em altas densidades se movimentam e recirculam por esses açudes, viveiros ou represas, onde há elevadas concentrações de algas que se multiplicam nesses resíduos, e, semelhante a um tratamento de esgoto doméstico, ocorre um incremento significativo da capacidade de suporte do sistema. Ao dobrar a taxa de fotossíntese das algas, também dobram as taxas de remoção de nitrogênio, fósforo e outros metabólitos, duplicando também as taxas máximas de alimentação e de estocagem.



Figuras 9 a 13: PAS usando *raceways* de concreto (IPRS), com Gaiolas Flutuantes (Tanques-Rede), em quadras de arroz modificadas, ou usando containers com tilápias. Fotos: Aquahoy (2018); Stechey (2017); Zhang (2019).

Alguns PAS adotam técnicas derivadas do Bio-RAS, usando bioflocos como tratamento biológico de água em sistemas comerciais de grande escala na produção intensiva de peixes e camarões. Em densidades mais elevadas, o PAS muda rapidamente para uma predominância de bioflocos (Figura 14) e requer mais e mais aeração, movimentos de água e adição de suplementos simbióticos (pré + probióticos) como os Bokashi (fertilizantes orgânicos/biorremediadores), Premix fermentativos (FermentAqua®), EM (Enhanced Microorganisms), dentre outros, derivando, desta forma, a uma série de predominâncias, entre as quais estão a aquamimética (aquamimicry), sistemas heterotróficos, autotróficos, foto-autotróficos, e o sistema de suspensão ativa (ASP), várias técnicas que utilizam conceitos gerados nos sistemas RAS e BFT e em combinação nos Bio-RAS.

Aquicultura Multitrófica Integrada (alças de Aquaponia e Ferti-irrigação)

Nos Sistemas Integrados de Aquicultura Multitrófica

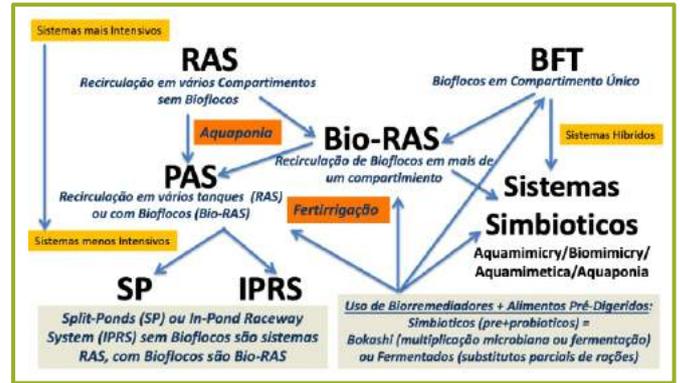


Figura 14 – Caracterização dos principais sistemas de cultivo de camarões e tilápias de baixa demanda hídrica e suas diversas derivações. Fonte: ZIMMERMANN (2020).

(do inglês *Integrated Multitrophic Aquaculture* – sigla IMTA), são produzidas mais de uma espécie com nichos distintos, utilizando princípios RAS/Bio-RAS, por exemplo, tilápia, camarão, animais terrestres, algas e vegetais. hidroponia num mesmo sistema de produção em recirculação. A integração entre espécies aquáticas e terrestres (como plantas, porcos, pássaros, entre outras) é mantida com algum tipo de relação entre alguns recursos (como espaço, água, alimentos ou nutrientes), geralmente compartilhados entre diferentes espécies, oferecendo assim maiores potencial em termos de eficiência técnica e econômica. No passado, a produção de mais de uma espécie aquática em uma mesma unidade de cultivo, em tanques cavados ou em gaiolas, era chamada de policultura, enquanto os organismos aquáticos e terrestres produzidos juntos eram denominados de aquicultura integrada (AI). Em AI, a saída de resíduos de um subsistema geralmente se torna uma entrada para outro subsistema, resultando em maior eficiência na produção de organismos aquáticos.

IMTA combina o cultivo de espécies alimentadas (por exemplo, tilápia + camarão) com espécies extrativas orgânicas (algas, hidroponia, microcrustáceos, outros peixes herbívoros) e espécies extrativas inorgânicas (como macroalgas marinhas), nas proporções certas para criar sistemas equilibrados que geram meio ambiente e sustentabilidade econômica e aceitabilidade social. Os custos de alimentação dos sistemas IMTA são assim distribuídos entre duas ou mais culturas comerciais onde o carbono pode ser capturado e sequestrado, evitando a perda de nutrientes solúveis valiosos. Portanto, IMTA pode produzir mais de um tipo de proteína animal a partir de ingredientes vegetais de forma mais eficiente do que outros sistemas de produção convencionais. Por exemplo, em um sistema integrado de tilápia com camarão e hidroponia (aquaponia) com fertirrigação, os metabólitos produzidos por organismos aquáticos servem como nutrientes uns para os outros e para as plantas (Figuras 15 a 19). Além disso, o lodo dos sistemas RAS e Bio-RAS pode ser reutilizado como ingredientes pré-digeridos (altamente digeríveis) em rações para animais aquáticos e terrestres.

Aquaponia é uma das modalidades clássicas de IMTA, interação entre hidroponia e aquicultura, onde uma cultura se beneficia do subproduto da outra, fazendo com que os respectivos "gargalos" ecológicos de ambos os sistemas se tornem pontos fortes, reduzindo consideravelmente a necessidade de insumos, nutrientes e produção de efluentes, ao contrário de quando os mesmos sistemas

são executados individualmente (Rakocy et al., 2003). Os sistemas aquapônicos podem ser ferramentas importantes para permitir o controle econômico da temperatura, a prevenção de doenças, o controle de predadores e o aproveitamento total dos insumos mais caros (rações) e também devem ser incentivados por suas características de sustentabilidade e biossegurança (Lu & Li, 2006).

Referências: Consultar a ABCC.



Figuras 15 a 19: IMTA em estufas e quadras de arroz, resultando em aquaponia e ferti-irrigação. Fotos: Fagner Tafarel (2020 e 2021), Zimmermann (2020); Zhang (2019 e 2020).



PRESENCE



CAMANUTRI 35 J 2.0

Mais pellets por kg

Maior uniformidade dos animais

Nutrição balanceada em aminoácidos





**ASSOCIAÇÃO DOS
CARCINOCULTORES
DA PARAÍBA** ■■■

Signanos nas Redes sociais

E fique por dentro das nossas
Publicações



acpboficial

CAMARÃO MARINHO CULTIVADO

O fruto do mar
número 1º da
gastronomia
mundial

Atributos sensoriais

Benefícios Nutricionais

Fortalecimento imunológico

evita ataques cardíacos e previne alzheimer



FENEVALE 2022

Você não pode deixar passar esta oportunidade! Será a 5º Fenevale e o 4º Festival do camarão De 01 a 02 de Abril de 2022. Dois dias de atividades para o pequeno e grande empresário. Teremos palestras, oficinas práticas, atendimento empresarial, apresentações culturais e musicais, stands de comércio local e regional. Venha conhecer o potencial do Vale do Paraíba, trocar experiências e fazer grandes negócios!

aquanalous
laboratório

**Segurança e
confiabilidade
em análise de água**



**Monitoramento de
qualidade da água**



**Licenciamento
ambiental para
aquicultura**

Solicite um orçamento!

☎ (84) 3217-8386 📞 (84) 9 9991-2251

✉ contato@aquanalous.com.br

Responsável Técnica: Dilma Bezerra;
Diretor Geral: Bruno Oliveira.


BERNAQUA

Evoluir é potencializar
seus rendimentos.

A marca que você já conhece com soluções para camarão, agora também tem o melhor para cultivo de **peixe na fase inicial!**



Wean PRIME

Alimento completo microextrusado produzido com moagem ultra-fina, matérias-primas funcionais de alta digestibilidade, com tecnologia de referência mundial e nutrição de precisão para o cultivo de peixes em fase inicial.



Maior valor
nutricional



Potencializa
o desempenho
genético



Aumenta
a resistência
e imunidade

Accesse o nosso site para conhecer mais sobre os nossos produtos: www.bernaqua.com/br


ADM

XVIII FEIRA NACIONAL DO CAMARÃO

NA CIDADE DO SOL, NATAL/RN

*A melhor oportunidade para
promover a sua empresa!*

FENACAM'22



15 A 18 DE NOVEMBRO DE 2022

INFORMAÇÕES: +55 84 3231.6291/ 99612.7575 | fenacam@fenacam.com.br

Promoção:

Apoio:



A MELHOR HORA
DE SER FELIZ *é agora*

Camarão
e cia

ABF
EXCELÊNCIA
EM FRANCHISING

2020

17^o
ano



Estamos presentes nos estados:

São Paulo • Rio de Janeiro • Espírito Santo • Goiás • Sergipe • Alagoas
Pernambuco • Paraíba • Rio Grande do Norte • Piauí • Pará • Amazonas

www.camaraocia.com.br • [f](https://www.facebook.com/camaraocia) [i](https://www.instagram.com/camaraocia) /camaraocia

**SURPREENDA-SE
COM NOSSOS SABORES.**



Restaurante Camarada.
O melhor camarão do
Brasil desde 2005.

PREVISÃO DE EXPANSÃO:

+ 30 unidades,
nos próximos 5 anos,
por todo o país.



Camarada
CAMARÃO
DESDE 2005

[f](https://www.facebook.com/camaradacamarao) [i](https://www.instagram.com/camaradacamarao) /camaradacamarao
www.ocamarada.com.br



tripadvisor



Tripadvisor

Rio de Janeiro: Shopping Rio Design Barra, Shopping New York City Center, Shopping RioSul e Shopping Nova América (Abril 2021) • São Paulo: Shopping Cidade São Paulo
• Campinas: Parque D. Pedro Shopping • Santo André: Grand Plaza Shopping (Março 2021) • Recife: Boa Viagem (1º Jardim), Shopping Recife e Shopping RioMar
• Aracaju: Shopping RioMar • Fortaleza: Shopping RioMar • Salvador: Salvador Shopping • João Pessoa: Mag Shopping • Em breve: Brasília



ABCC
Associação Brasileira
de Criadores de Camarão

Guia das Empresas Associadas



Ração



Insumos



Equipamentos



Laboratório



Beneficiamento



Consultoria



Restaurante



**AQUACULTURA
INTEGRADA**

Projetos e Consultoria Técnica

Tel: (84) 99984-2610

Local: Natal/RN

aquaculturaintegrada.com.br

Segmento: Oferecemos serviços de Consultoria Técnica voltados para projetos de cultivo de camarões e peixes em sistemas semi-intensivo e intensivos com o uso de novas tecnologias de produção.



AQUASUL
CAMARÃO MARINHO

Tel: (84) 3201-4578

Local: Nísia Floresta/RN
aquasul.com.br

Segmento: Há quase 20 anos nos dedicamos à produção e comercialização de pós-larvas de camarão, bem como o fornecimento de camarão congelado, atendendo a produtores e consumidores de todo o país.



Larvicultura de
Camarão Marinho

Tel: (84) 3201-4578

Local: Canguaretama/RN

aquatec.com.br

Segmento: Laboratório de pós-larvas de camarão, produzindo desde 1989, com programa de reprodutores e produção de náuplios própria, capacidade de produção 250 milhões de PIs/mês, aclimatação nas salinidades 2 a 50%.



AQUAVITA

Tel: (85) 99619-2577

Local: Guarabira/PB
guaraves.com.br

Segmento: Fundada pelo Grupo Guaraves, a Aquavita já figura entre as mais conceituadas produtoras de ração animal do Brasil. Produção de uma ração, que possa trazer ao produtor um resultado cada vez mais positivo.



bio
artemia

Tel: (84) 99993-2311

Local: Grossos/RN
bioartemia.com.br

Segmento: Somos uma empresa brasileira sediada em Grossos, litoral norte do Rio Grande do Norte, que desde 1993 atua no processamento, beneficiamento e comercialização de produtos derivados de artêmia salina.



Biomim

Tel: (19) 3415-9900

Local: Piracicaba/SP
biomin.net.br/

Segmento: Nós exploramos o poder da ciência para promover a saúde e o desempenho animal. Ao aplicar tecnologias exclusivas e de última geração, fornecemos soluções naturais, sustentáveis e rentáveis às indústrias de rações, produção animal e aquicultura.



Bomar

Tel: (85) 3270-6562

Local: Fortaleza/CE
bomarpescados.com.br

Segmento: Produção de pós-larva de camarão marinho.



Bomar
Pescados

Tel: (85) 3270-6562

Local: Fortaleza/CE
bomarpescados.com.br

Segmento: Empresa voltada ao cultivo e comércio do camarão marinho da espécie *Litopenaeus vannamei*, iniciou sua produção em meados de 2006 para atender as demandas do mercado interno e externo com foco na qualidade e



Tel: (85) 3267-1822

Local: Fortaleza/CE

Segmento: Beneficiamento de camarão com rigoroso controle e um complexo acompanhamento técnico, garante um produto de excelente qualidade.





Tel: (81)99929-1919
ocamarada.com.br

Segmento: Com doze restaurantes instalados em alguns dos melhores shoppings do País, a rede Camarada Camarão faz parte do Grupo Drumattos e vem conquistando o paladar do brasileiro. Cardápio variado, porções fartas, conforto e preços justos são os seus maiores atrativos.



Tel: (84) 99452-7460
Local: Natal/RN
escamaforte.com.br

Segmento: Distribuidor das principais marcas para aquicultura, com atuação nacional e unidades próprias em todo o país. Sempre em busca de inovação e soluções eficientes e satisfatórias para nossos clientes.



Tel: (85) 3276-4222
Local: Fortaleza/CE
inveaquaculture.com

Segmento: Somos especializados em fornecer soluções de última geração em três domínios principais que são essenciais para a produção aquícola: otimização da nutrição animal, gestão cuidadosa da saúde animal e controle rigoroso do ambiente de cultura.



Tecnologia, Competência e Profissionalismo

Tel: (83) 3222-3561
Local: João Pessoa/PB
mcraquacultura.com.br

Segmento: Somos especialistas na seleção de áreas, elaboração, implantação, operação de projetos semi-intensivos e intensivos de criação de camarão, além de representação e vendas de aeradores e peças de reposição.



Tel: (81) 99929-1919
camaraocia.com

Segmento: Fundada em 1999, a rede de restaurantes Camarão & Cia faz parte do Grupo Drumattos. Atualmente conta com 43 restaurantes em shoppings de todas as regiões do País e, há 17 anos consecutivos, é uma marca vencedora do prêmio de excelência da Associação Brasileira de Franquias (ABF).



Tel: (11) 3123-2101
Local: São Paulo/SP
geneseas.com.br

Segmento: Com a missão de produzir e selecionar o melhor produto, com segurança alimentar e rastreabilidade, superando as expectativas do consumidor.



Tel: (79) 99831-5229
Local: Barra dos Coqueiros/SE
Segmento: Vendas de pós-larvas de camarão.



Tel: (88) 99741-1479
Local: Aracati/CE
marispescado.com.br

Segmento: O sucesso da sua produção começa com as pós-larvas da Maris Laboratório! Levamos até a sua fazenda a qualidade que está no nosso DNA.



Tel: (83) 3625-5004
Local: Goiana/PE
Segmento: Produção de ração para camarão, peixe e equino.



Valor à Vida.

Tel: 0800 940 3100
Local: Campinas/SP
guabi.com.br
Segmento: Tem o objetivo de desenvolver e fabricar produtos de alta qualidade e confiabilidade para a nutrição animal.



Tel: (84) 98831-9488
Local: Macau/RN
Segmento: Produção e comercialização regular de pós-larvas de camarão marinho *Litopenaeus vannamei* e de pós-larvas de camarão de água doce *Macrobrachium rosenbergii*, de acordo com a demanda de pedidos.



PRESENCE

Tel: (19) 3884-9800
Local: Paulínia/SP
presence.com.br
Segmento: Nutrição animal completa para diferentes espécies em diferentes sistemas de produção e fases de vida.





Tel: (84) 99987-0319

Local: Natal/RN

prilabsa.com

Segmento: Dedicamo-nos à comercialização de produtos e equipamentos relacionados à indústria da aquicultura (alimentação, aditivos, probióticos e equipamentos), com os mais altos padrões de qualidade do mercado.



Suiaves

Tel: (19) 99936-9099

Local: Piracicaba/SP

suiaves.com.br

Segmento: Suiaves Comércio de Produtos Veterinários oferece atendimento de pré e pós venda para clientes de aquicultura no geral.



Tel: (85) 99132-7705

Local: Acaraú/CE

saboresdacosta.com.br

Segmento: A Sabores da Costa surge no ano de 2014. Atua no comércio de camarões, com foco no orgânico. Trabalhando com excelência e rigoroso padrão de qualidade, passou a fornecer, em 2018, a Pós-Larva de camarão.



Tel: (19) 3884-9800

Local: Paulínia/SP

totalnutricaoanimal.com.br

Segmento: Nutrição animal completa para diferentes espécies em diferentes sistemas de produção e fases de vida.



Tel: (19) 3884-9800

Local: Paulínia/SP

socil.com.br

Segmento: Nutrição animal completa para diferentes espécies em diferentes sistemas de produção e fases de vida.



Tel: (19) 98242-2875

Local: Chácara Santo Antônio/SP

zanatta.com.br

Segmento: Empresa do ramo do agronegócio, fundada em 1988, que atua na fabricação de estufas agrícolas e soluções em cobertura para aquicultura e carcinicultura.



Estamos emitindo a carteira de sócio ABCC

Para produtores de camarão e sócios contribuintes.

Preencha o formulário!



Participe do fortalecimento institucional da ABCC

Entre em contato!



(84) 9 9612-7575

(84) 3231-6291



www.abccam.com.br

atendimento@abccam.com.br



Descontos Exclusivos



ABCC
Associação Brasileira
de Criadores de Camarão

REVISTA DA ABCC

EDIÇÃO ABRIL 2022

VALORES

Anúncios	Tamanhos	Valor Sócios Contribuintes	Valor Não Sócio
Capa dianteira interna	21 x 29,7 cm	R\$ 1.000,00	R\$ 2.000,00
Capa traseira interna	21 x 29,7 cm	R\$ 1.000,00	R\$ 2.000,00
Capa traseira externa	21 x 29,7 cm	R\$ 1.000,00	R\$ 2.000,00
Página inteira	21 x 29,7 cm	R\$ 700,00	R\$ 1.400,00
1/2 Página	21 x 14,85 cm	R\$ 400,00	R\$ 800,00

**CHEGOU A HORA DA SUA EMPRESA ENTRAR
PARA A REVISTA DA ABCC!**



**ANUNCIE NA REVISTA DA ABCC
E SEU ANÚNCIO SERÁ VEICULADO
EM NOSSAS REDES SOCIAIS,
POR 30 DIAS!**



**Reunimos mais de 10 mil seguidores no Instagram e Facebook!
Venha fazer parte desse time!**

Contate-nos: +55 84 3231-6291
+55 84 99612-7575

atendimento@abccam.com.br

CADA VEZ MAIS FORTES



AGORA É



Crescimento, tecnologia e inovação sempre nos moveram para oferecer cada vez mais as melhores soluções para nossos clientes e parceiros por todo o Brasil.

Rio Grande do Norte | Ceará | Paraíba |
Sergipe | Alagoas | Bahia | São Paulo



AS MELHORES SOLUÇÕES E PRODUTOS EM UM SÓ LUGAR



- Aditivos
- Equipamentos para Aeração
- Instrumentos para Medições
- Alimentadores Automáticos
- Probióticos
- Vacinas
- Medicamentos
- E muito mais.

Onde nos encontrar:
iaquashop.com.br
(84) 9.9657-4771

Somos
parte do





**COBERTURAS DE QUALIDADE
COM MAIS RESISTÊNCIA
E MAIOR DURABILIDADE**



- 🏠 *Estufas Agrícolas*
- 🏠 *Coberturas para Tanques de Aquicultura*
- 🏠 *Filmes Agrícolas e Telas de Sombreamento*
- 🏠 *Sistemas de Automação*



www.zanatta.com.br



NOSSAS UNIDADES:

Unidade - SP
19 3896-4949

Unidade - CE
85 3064-0999

Unidade - RS
54 2104-0999

Unidade - GO
62 3575-7555

Unidade - BA
73 99105-0321

Unidade - PR
41 99696-1591



Aponte a câmera do celular para o QR Code acima e fale conosco através do whatsapp.