



Revista da
ABCC
Associação Brasileira
de Criadores de Camarão

ANO XXVII Nº 1 – ABRIL DE 2025

ISSN 1982-4823

www.abccam.com.br

FENACAM'24

Duas décadas de SUCESSOS!



Aeradores de **alta** **performance** **e eficiência** aprovada!

Nossos **Aeradores**
trabalham com uma
amperagem bem
baixa, gerando uma
grande economia
de energia.

**Aerador
Chafariz**



**Aerador de
Palheta com
reductor frizado!**



Entre em contato
conosco e **garanta os**
melhores produtos!



(18) 99658-1831





ABCC
Associação Brasileira
de Criadores de Camarão

6 Informativo

FEIRA NACIONAL DO
CAMARÃO: FENACAM'24
"20 ANOS DE EXITOSAS REALIZAÇÕES,
COM O ENVOLVIMENTO DAS SUAS
CADEIAS PRODUTIVAS (CARCINICULTURA
E AQUICULTURA), APOIADAS PELA
ACADEMIA, CONTRIBUINDO PARA
QUE O BRASIL COMECE A TRILHAR
O CAMINHO DO SEU TÃO ALMEJADO
DESENVOLVIMENTO SETORIAL"

18 Ações

AÇÕES DA ABCC – NOVEMBRO
DE 2024 A MARÇO DE 2025

Mais informativos e artigos

Participação da ABCC: Conselhos
e Comitês Setorial **pág. 10** |
Rota Gastronômica do Vale do Rio Paraíba:
A Fazenda Mirim, Produtora do Camarão
Marinho Cultivado (*Penaeus vannamei*),
em Salgado de São Felix – PB **pág. 12** |
Rota do Camarão Potiguar **pág. 14** |
Eproce: Um Modelo de União e Força
para a Carcinicultura Nacional **pág. 15** |
O Governo da Paraíba, através da Secretaria
de Educação do Estado – PARAIBATEC,
em Parceria com a Prefeitura Municipal de
Mogéiro Realiza Cursos de Capacitação para
os Micros e Pequenos Produtores de Camarão
da Cidade Mogéiro, Vale do Paraíba **pág. 16** |
Inclusão de Nucleotídeos na Dieta de
Penaeus vannamei: Desempenho Zootécnico
e Morfologia Intestinal **pág. 40** |
Camarão Cultivado no Mercado Brasileiro **pág. 44** |
LAQUA da UEMA Possui Excelência
em Trabalhos Para o Desenvolvimento
da Aquicultura e Renova Sua Acreditação
na Rede Brasileira de Laboratórios de
Ensaio do Instituto Nacional de Metrologia,
Qualidade e Tecnologia – INMETRO Por
Mais 2 Anos **pág. 45** |
Uso de Probióticos
Para Sanidade na Carcinicultura **pág. 50** |
A Evolução da Alimentação Automática na
Carcinicultura Brasileira **pág. 56** |
"Revolucionando a Aquicultura de Camarões
Vannamei: Rações Bioprocessadas (Pré-
Digeridas) Impulsionando a Sustentabilidade,
Baixando Custos e Melhorando a Saúde
e o Meio Ambiente" **pág. 60** |
Camarões Mais Bem Cuidados
Podem Gerar Mais Lucros e Abrir
Mercados Premium? **pág. 62** |
Viabilidade Econômica na
Carcinicultura em Áreas Interiores
no Nordeste do Brasil **pág. 66** |
Economia de Fazendas Aquícolas de
Pequena Escala no Semiárido do Nordeste
Brasileiro: Características, Viabilidade e
Modelos de Lucratividade **pág. 70** |
PCR Como Ferramenta Estratégica
Para Aumentar a Eficiência na
Carcinicultura **pág. 76** |
Inovação e Tradição: A Sucessão Familiar
na Revitalização da Piscicultura no
Açude Castanhão, Ceará **pág. 78** |

4 Editorial

"Obstáculos e os
Recorrentes Desafios,
Confrontados Pela
Carcinicultura Marinha
Brasileira"



Itamar Paiva Rocha,
Presidente da ABCC
Engº de Pesca, CREA 7226-D/PE

26 Artigo

Ciência e Biotecnologia Aplicada
à Aquicultura Sustentável



30 Artigo

A Competitividade da Carcinicultura
Marinha Passa Pelas Pesquisas Sobre o
Valor Nutricional de Novos Ingredientes

33 Artigo

O Papel Pouco Reconhecido das
Dietas Iniciais Para o Sucesso
no Cultivo de Camarões

DIRETORIA

Presidente

Itamar de Paiva Rocha

Vice-Presidente

Newton Varela Bacurau

Diretora Secretária

Silvana Maria Resende Pereira

Diretor Financeiro

José Bonifácio Teixeira

Diretor Técnico

Enox de Paiva Maia

Diretor Comercial

Marcelo Carvalho

Diretor de Insumos

Maurício Dorigatti

Diretor de Laboratório

Cristiano Fernandes

CONSELHO FISCAL TITULARES

Titular I

André Gustavo J. de Oliveira

Titular II

Luiz Paulo Sampaio Henriques

Titular III

Hudson Makson R. Lucena

SUPLENTE

Suplente I

Adriano Fernandes Ferreira

Suplente II

Tennyson de Queiroz Bacurau

REDAÇÃO E CONSELHO EDITORIAL

Itamar Rocha; Marineuma Rocha;
Sheila Castro; Fernanda Maruoka;
Yohanna Galarza; Bruna Fernandes;
José Junior

COLABORADORES

Alberto Nunes
Ana Silvia Pedrazzani *et al.*
Cláudio Tessarolo
Daniel Lanza
Danielle Silva *et al.*
Fábio Sussel
Itamar Rocha
Jairton Sena
Marcelo Borba *et al.*
Onivaldo Mendes Filho *et al.*
Ravi Porto
Renato de Almeida
Rodrigo Carvalho
Roseli Pimentel
Sérgio Almeida *et al.*
Sérgio Zimmermann
Thales Andrade
Vinícius França *et al.*

Os artigos assinados são de
responsabilidade dos autores.

EXPEDIENTE

Rua Alfredo Pegado
Cortez, 1858 - Candelária,
Natal - RN, 59.066-080

(84) 3231.6291

@abccamarao

/camaraonews

(84) 99612.7575

/@abccam

www.abccam.com.br



“Obstáculos e os Recorrentes Desafios, Confrontados Pela Carcinicultura Marinha Brasileira”

Itamar Paiva Rocha, *Presidente da ABCC*
Eng^o de Pesca – abccam@abccam.com.br

No presente editorial, queremos chamar a atenção da cadeia produtiva do camarão marinho cultivado do Brasil, sobre os recorrentes percalços e equívocos que os seus membros, enfrentam e precisam superar cotidianamente, tanto no âmbito Federal, como Estaduais e Municipais. Especialmente, com relação as infundadas autuações, de viés ambientalistas, patrocinadas pelos MPE e MPF, sempre atuando com base nas equivocadas Resoluções do CONAMA e, em apoio às ações do IBAMA, ICMBio e, Secretarias de Meio Ambiente Estaduais.

Da mesma forma, consideramos de fundamental importância, destacar a falta de apoio dos Agentes Financeiros Oficiais: BB, BNB, CEF, BNDES, ao setor carcinicultor, a despeito de se tratar da única atividade primária, que utiliza águas de uso insignificante: salgadas, salobras e salitradas, não depende de chuvas e, nem de ciclos de produção definidos, mas produz um alimento nobre, cuja maioria dos seus empreendimentos, são representados por micros e pequenos (85%) produtores, localizados nas mais longínquas áreas interioranas da Região Nordeste, mas que, no entanto, não vem recebendo o mínimo apoio financeiro, quer seja para investimentos produtivos ou custeio operacional.

Inclusive, em consideração à essa crucial falta de financiamentos ao setor carcinicultor, a ABCC, apresentou e aprovou junto à Câmara Setorial do Pescado-MAPA, na reunião de 10-04-25, uma solicitação de encaminhamento ao Conselho Monetário Nacional e, aos Agentes Financeiros Oficiais (BB, BNB e CEF), da necessária adequação das normas de financiamento de custeio operacional para o setor carcinicultor, com a aceitação do produto da exploração (camarão marinho cultivado), como garantia do financiamento, para ser encaminhada, aos órgãos competentes.

Por outro lado, se destaca que a ANEEL e as Concessionárias Estaduais de Eletrificação, sem amparo na Legislação Federal, passaram a exigir, as Licenças de Operação, para a concessão do benefício da tarifa verde, referente aos **“descontos especiais nas tarifas de energia elétrica aplicáveis às unidades consumidoras, classificadas na Classe Rural, concedidos ao consumo que se verifique na atividade de “irrigação e**

aquicultura”, desenvolvida em um período diário contínuo de 8h30m (oito horas e trinta minutos) de duração, quando em realidade, o “Art. 25 da Lei nº 10.438, de 26 de abril 2002, não faz qualquer menção a necessidade de Licenciamento Ambiental dos Empreendimentos” (Redação dada pela Lei nº 11.196, de 2005).

Da mesma forma, a ANEEL e as Concessionárias Estaduais de Eletrificação, nunca colocaram em uso, a aplicação do benefício adicional estabelecido pela Lei nº 12.873, 2013, Art. 25, §1º, que acrescentou, no âmbito das políticas estaduais de incentivo à irrigação e à aquicultura, a “ampliação do desconto de que trata o caput deste artigo, em até 40 (quarenta) horas semanais”(Incluído pela Lei nº 12.873, de 2013).

Já em consideração aos recorrentes equívocos sobre outorgas e cobranças pelo uso de águas de uso insignificantes, a ABCC apresentou à Câmara Setorial do Pescado-MAPA (10-04-25), o pleito de encaminhamento à ANA – Agência Nacional das Águas e às Agências de Licenciamento Ambiental Estaduais, para que, em se tratando de águas – oligoalinas, salobras e Salinas - uso insignificante- (**CONAMA, 357/2005**), utilizadas pela carcinicultura, os empreendimentos de cultivo do camarão marinho, *Penaeus vannamei*, sejam desonerados de outorgas e cobranças pelo uso dessas águas.

Por fim, mas também, de importância crucial, quando se tem presente os riscos associados as importações de camarão marinho cultivado do Equador, a ABCC elaborou e protocolou no MAPA e no MPA, uma fundamentada denúncia, através do Documento Técnico: **“Constatação Científica da Presença da EMS (AHPND / Morte Súbita), além de outras Doenças (EHP, CMNV e PVNV), na Carcinicultura do Equador e, os Riscos Associados às Importações de seus Camarões”**. Adicionalmente, incluiu dezenas de evidências oriundas da mídia do próprio Equador, retratando com informações fidedignas, a real presença da AHPND, nas larviculturas e nos seus camarões marinhos cultivados. Em realidade, pela sua solidez, o mesmo serviu de base para a motivação da DSA/SDA/MAPA, na decisão de realizar uma visita técnica ao Equador, a qual, além de comprovar as denúncias da ABCC, encontrou evidências irrefutáveis,

que motivaram a imediata suspensão das importações de camarão, mesmo na forma de filé, evitando o “gravíssimo perigo de contaminação dos crustáceos naturais e cultivados do Brasil”, cujas consequências, seriam desastrosas para a “sócio economia pesqueira brasileira, em especial, da Região Nordeste”.

Nesse mesmo contexto, a ABCC, protocolou uma denúncia, na Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação – Fala Brasil (<https://falabr.cgu.gov.br>), referente ao descumprimento do objeto da autorização das importações do camarão selvagem, *Pleoticus muelleri*, da Argentina (“**camarões abatidos, descascados, descabeçados e eviscerados**”), passando a importar “**camarões inteiros, com cabeça e sem cabeça**”.

Da mesma forma, a ABCC, protocolou uma denúncia, na Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação – Fala Brasil (<https://falabr.cgu.gov.br>), de “**alerta sanitário**” referente às importações continuadas do camarão marinho cultivado (*Penaeus vannamei*) do Peru, sem a devida **ARI – Análise de Risco de Importação**, contrariando o que determina o **Art 4º da IN 02, 2018**.

Pelo acima exposto e, ao analisarmos o desempenho do setor carcinicultor brasileiro, tomando como referência, os 40 anos da criação e atuação da ABCC, que a despeito de todos os percalços e desatenção governamental, conseguiu colocar a produção brasileira de camarão cultivada, num patamar de 210.000 t, se posicionando na “**7ª posição global**”, em termos de produção e, “**4ª posição mundial**”, em termos de consumo de camarão marinho cultivado.

Evidentemente, que pelas excepcionais condições edafo climáticas, associados, à razoável rede de

infraestrutura básica, localização geográfica privilegiada, o Brasil, que foi líder mundial de produtividade (6.083kg/ha), bem como, maior produtor (90.190 t) de camarão marinho cultivado em 2003, está muito aquém (210.000 t) da performance produtiva do Equador (1.450.250 t), China (954.500 t), Índia (850.000 t), Vietnã (547.000 t), Indonésia (492.100 t) e, Tailândia (400.000 t em 2024. Afora o fato de ter sido o maior exportador (58.455 t) de camarão cultivado da América Latina em 2003, mas que em 2024, não ter exportado sequer, 1 kg/US\$ de camarão cultivado.

Por fim, o alerta, vamos acordar, fortalecer a ABCC e suas afiliadas Estaduais, ou iremos permitir, que o Brasil importe camarão cultivado e contaminado com a AHPND – EMS (Morte Súbita) do Vietnã? Não será melhor, para todos, fortalecer a ABCC, que nesses últimos 40 anos, conseguiu todos os benefícios e vem impedindo a cobiçada entrada no território brasileiro, de camarões contaminados com dezenas de doenças? Por acaso, já se perguntaram, se o Equador, Peru, Vietnã ou qualquer outro país, que venha exportar camarão para o Brasil, irão comprar pos-larvas, rações, probióticos, insumos e equipamentos diversos de empresas brasileiras? Claro que não, por isso, vejam e atendam nosso chamamento e apelo, para se associarem a ABCC, para que possamos, de forma digna e altiva, motivados a continuar defendendo os interesses setorial.

Como Engenheiro de Pesca da 1ª Turma do Brasil (1974), profundo conhecedor da realidade setorial nacional e internacional, acredito na capacidade competitiva do Brasil e, continuo firme no propósito de defender e lutar pelo desenvolvimento e bem estar do nosso estratégico e promissor segmento produtivo.





FEIRA NACIONAL DO CAMARÃO: FENACAM'24

"20 ANOS DE EXITOSAS REALIZAÇÕES, COM O ENVOLVIMENTO DAS SUAS CADEIAS PRODUTIVAS (CARCINICULTURA E AQUICULTURA), APOIADAS PELA ACADEMIA, CONTRIBUINDO PARA QUE O BRASIL COMEÇE A TRILHAR O CAMINHO DO SEU TÃO ALMEJADO DESENVOLVIMENTO SETORIAL"



Resumo Executivo da FENACAM 2024

A **XX Feira Nacional do Camarão** consolidou-se como um dos mais relevantes eventos da carcinicultura e da aquicultura no Brasil, reunindo especialistas, produtores e empresas do setor, para compartilhar conhecimentos e impulsionar negócios. O evento aconteceu entre os dias 19 e 22 de novembro de 2024, no Centro de Convenções da cidade de Natal, Rio Grande do Norte, contando com a expressiva participação de profissionais, pesquisadores e empresários das cadeias produtivas da carcinicultura e da aquicultura, brasileira e internacional.

Dados Gerais Durante os 3 dias de evento

A abertura do evento contou com a presença de ilustres autoridades e convidados especiais, que representam todos os segmentos que apoiam a realização desse importante evento: Itamar Rocha, Presidente da ABCC/FENACAM'24; André de Paula, Ministro da Pesca e Aquicultura (MPA); Fátima Bezerra, Governadora do Estado do RN; Walter Alves, Vice-Governador do Estado do RN; ex-Senador Garibaldi Alves; Silvio Torquato, Secretário da SEDEC-RN; Guilherme Saldanha, Secretário da SAPE-RN; Patrick Freire, Secretário Adjunto de Agricultura do Maranhão; Deputado Estadual Oriel Nunes, Secretário da Aquicultura e Pesca/CE; Maria Silvia da Cunha, Secretária Executiva da Pesca e Aquicultura do Estado da Paraíba; Roberto Serquiz, Presidente da FIERN; José Vieira, Presidente da FAERN; Geraldo Paiva Junior, Vice-Presidente da FECOMERCIO/RN; Emerson Cruz, Conselheiro Federal

do CONFEA; José Vivaldo Souza de Mendonça Filho, Diretor da Área de Revitalização e Desenvolvimento Territorial da CODEVASF; Werner Farkatt, Diretor do IDEMA/RN, João Hélio, Diretor Técnico do SEBRAE Nacional; Jeová Lins de Sá, Superintendente do BNB-RN; Pablo Gouveia, Superintendente da Pesca MPA/PB; Daniel Benício, Diretor-Presidente da Bahia Pesca; Ohana Fernandes, Secretária Municipal de Turismo de Natal/RN; Raimundo Cesar, Prefeito do Município de São João do Jaguaribe-CE; Cristiano Maia, Presidente da CamarãoBR; Francisco Medeiros, Diretor-Presidente da Peixe BR; Orígenes Monte Neto, Presidente da ANCC; André Jansen, Presidente da ACPB; Cristiano Fernandes, Presidente da ACCBA e Santana Júnior, Presidente da ACCP.



Mesa da Solenidade de Abertura.



Auditório da Solenidade de Abertura.

Pronunciamentos:



Diretor-Presidente da PeixeBR, Francisco Medeiros.



Presidente da ABCC/FENACAM'24, Itamar Rocha.



Superintendente do BNB-RN, Jeová Lins de Sá.



Mesa das Autoridades e Convidados.



Diretor da Área de Revitalização e Desenvolvimento da CODEVASF, José Vivaldo S. de Mendonça Filho.



Presidente da ANCC-RN, Orígenes Monte.



Ministro da Pesca e Aquicultura (MPA), André de Paula.



Presidente da CamarãoBR, Cristiano Maia.



Governadora do RN, Fátima Bezerra.

Apoio Institucional

Não teria sido possível realizar um evento do porte da FENACAM'24, se não tivéssemos contado com o decisivo apoio financeiro dos seguintes parceiros: **Governo Federal/MPA, inclusive, através da Emenda Parlamentar do Deputado Federal General Girão (PL/RN); Governo do Estado do Rio Grande do Norte/SEDEC/SAPE; Assembleia Legislativa do Rio Grande do Norte; FIERN/IEL/SESI/SENAI; FAERN/SENAR; CONFEA/CREA/MÚTUA; BNB; FECOMÉRCIO/RN, SEBRAE NACIONAL, CODEVASF; CONFEA/CREA-RN/MÚTUA, TECNARÃO, FAIF'S MARICULTURA, BOMAR PESCADOS, CACHAÇA PRECIOSA DO VALE, bem como, o apoio da FUNCERN; IFRN; CNPq; RECARCINA**, além das Empresas Privadas adiantes nominadas: **ADISSEO, ALFAKIT, AQUAHANA LLC, BIORIGIN, BNB – Banco do Nordeste, CODEVASF, GLOBAL BIOTECNOLOGIA, GUABI, HIGIENIZO BRASIL LTDA, IAQUA, IDEMA/RN, INNUTRI/SAFEEDS, INVE AQUACULTURA, MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura, NEXCO, PHIBRO, PROSOL S.P.A., QULAN JICA, SAPE/RN, SEPROR/AM, SHRIMPL, SICOOB, SKRETTING, TREVISAN e ZEIGLER**, que afora as destacadas participações na **XX Feira Internacional de Equipamentos, Produtos e Serviços para Aquicultura**, viabilizaram a vinda de renomados Palestrantes Nacionais e Internacionais.

Os tradicionais Simpósios Internacionais: **XX SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CARCINICULTURA e XVI SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE AQUICULTURA**, contaram com a presença de renomados palestrantes das área de carcinicultura e aquicultura, que abordaram temas fundamentais para o desenvolvimento sustentável do setor. Adicionalmente, foram realizados painéis sobre inovação tecnológica, sustentabilidade e tendências do mercado global.

XX Simpósio Internacional de Carcinicultura

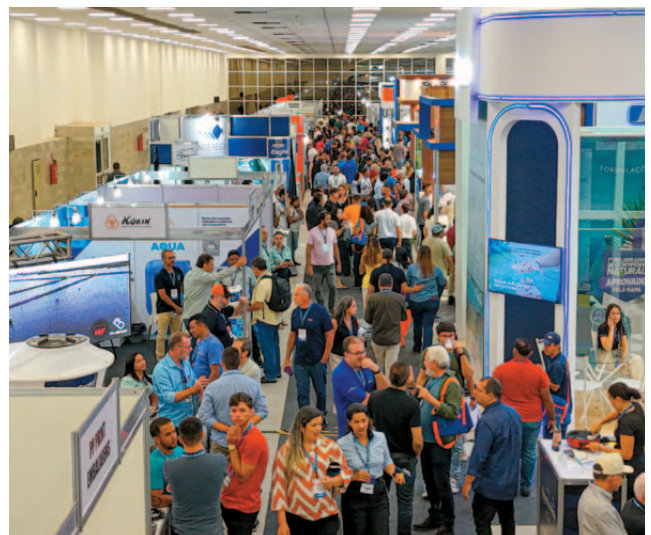


XVII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE AQUICULTURA



XX Feira Internacional de Equipamentos, Produtos e Serviços Para Aquicultura

A área de exposição (8.000 m²) destacou as mais recentes inovações do setor carcinícola e aquícola, proporcionando oportunidades estratégicas para networking e realização de negócios. As principais Empresas líderes desses segmentos produtivos, participaram ativamente, contribuindo para a troca de conhecimentos e para o impulsionamento de ações setoriais.





Impacto Econômico

A FENACAM 2024 resultou em um volume significativo de negócios, ultrapassando a marca de **R\$ 40.000.000,00**, evidenciando seu destacado papel para a geração de oportunidades de negócios e para o fortalecimento das cadeias produtivas: carcinicultura e aquicultura. O evento também atraiu investimentos e parcerias estratégicas, consolidando-se como um ponto de encontro essencial para a indústria.

Conclusão

Com uma participação expressiva e um impacto econômico positivo, a FENACAM 2024 reafirmou sua importância para os setores: carcinícola e aquícola, promovendo intercâmbios, inovações tecnológicas, conhecimentos e oportunidades de negócios.

Por fim, se destaca que os resultados obtidos demonstraram um crescimento contínuo dos eventos Fenacam, consolidando sua importância para atrair e irradiar informações atualizadas e contribuir para o desenvolvimento da carcinicultura e da aquicultura no Nordeste e, no Brasil.

Dados Gerais Durante os 3 dias de Evento



8.420
participantes



1.720
congressistas



30
Especialistas
Nacionais



17
Especialistas
Internacionais



111
Empresas
Expositoras

XX Feira Internacional de Equipamentos,
Produtos e Serviços para Aquicultura

R\$ 40 milhões
de negócios futuros gerados



PARTICIPAÇÃO DA ABCC: CONSELHOS E COMITÊS SETORIAL



Conselhos e Comitês de Representação da Carcinicultura no Âmbito Federal, Estadual e Municipal



CONSELHO NACIONAL DE
AQUICULTURA E PESCA (MPA)

ITAMAR ROCHA - TITULAR

ENOX MAIA - SUPLENTE

COMITÊ DE COMPETITIVIDADE
DA CARCINICULTURA (MPA)

ITAMAR ROCHA - TITULAR

ENOX MAIA - SUPLENTE

COMITÊ DE COMPETITIVIDADE
DA TILAPICULTURA (MPA)

ITAMAR ROCHA - TITULAR

ENOX MAIA - SUPLENTE

DIVISÃO DA CADEIA PRODUTIVA
DA PESCA E DA AQUICULTURA DO DEP.
DO AGRO NEGÓCIO - DEAGRO/FIESP

ITAMAR ROCHA - DIRETOR

-

CÂMARA SETORIAL DA PRODUÇÃO
E INDÚSTRIA DE PESCADOS (MAPA)

ITAMAR ROCHA - TITULAR

ENOX MAIA - SUPLENTE

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS
HÍDRICOS DO RIO GRANDE DO NORTE
- CONERH

ITAMAR ROCHA - SUPLENTE

ANCC - TITULAR

COMITÊ DA REGIÃO HIDROGRÁFICA
DO POTENGI - CRH POTENGI

FERNANDA MARUOKA
BACHARELA EM
AQUICULTURA - ABCC
SUPLENTE

ANCC - TITULAR

CONSELHO GESTOR CONSULTIVO
INTEGRADO DA ÁREA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL DA BARRA DO RIO
MAMANGUAPE NO ESTADO DA
PARAÍBA.

EDUARDO GOLÇALVES
PRODUTOR - TITULAR

ITAMAR ROCHA - SUPLENTE

COCAR – Comitê de Competitividade da Carcinicultura

CONAPE – Conselho Nacional de Aquicultura e Pesca

MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura

**PORTARIA DE PESSOAL MPA Nº 120, DE
26 DE MARÇO DE 2025**

O MINISTRO DE ESTADO DA PESCA E AQUICULTURA, no uso das atribuições que lhe confere o art. 87, inciso II, da Constituição, e em vista do disposto na Lei nº 14.600, de 19 de junho de 2023, e o que consta do processo nº 00350.008999/2023-60, resolve:

Art. 1º Ficam designados os representantes, titulares e suplentes, dos membros do Comitê de Competitividade da Carcinicultura, de caráter permanente, no âmbito do Conselho Nacional de Aquicultura e Pesca CONAPE, instituído pela Portaria nº 378, de 3 de dezembro de 2024, do Ministério da Pesca e Aquicultura:

I - da Associação Brasileira dos Criadores de Camarão — ABCC:

a) Titular: Itamar de Paiva Rocha; e b) Suplente: Enox de Paiva Maia;

II - da Confederação Brasileira dos Trabalhadores da Pesca e Aquicultura - CBPA:

a) Titular: Werner Jost; e b) Suplente: Marisa Sonehara;

III - Sociedade Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquática — AQUABIO:

a) Titular: Walter Quadros Seiffert; e b) Suplente: Luis Otávio Brito da Silva;

IV - da Federação Nacional dos Engenheiros de Pesca do Brasil — FAEP-BR:

a) Titular: Euclides Pereira e Silva; e b) Suplente: Tacio Nobuyoshi Hoshina;

V - da Confederação Nacional dos Pescadores e Aquicultores — CNPA:

a) Titular: Edivando Soares de Araújo; e b) Suplente: Laurice Yoko Arita;

VI - da Associação Brasileira da Indústria do Pescado — ABIPESCA:

a) Titular: Aniella Gabrielle Banat de Souza; e b) Suplente: Laís Belsito Pestana;

VII - da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil — CNA:

a) Titular: Antônio Marcos Ribeiro do Prado; e b) Suplente: Francisco Hidalgo Farina;

VIII - da Associação Nacional da Cadeia Produtiva do Camarão — CamarãoBR:

a) Titular: Cristiano Peixoto Maia; e b) Suplente: José Waldomiro Ribeiro Coutinho Filho;

IX - da Associação Norte Rio-Grandense de Criadores de Camarão — ANCC:

a) Titular: Orígenes Monte Neto; e b) Suplente: Newton Varela Bacurau;

X - da Associação dos Produtores de Camarão do Ceará — APCC:

a) Titular: Luiz Paulo Sampaio Henriques; e b) Suplente: Stelio Aguiar;

XI - da Associação dos Carcinicultores da Paraíba — ACPB:

a) Titular: André Jansen; e b) Suplente: Leonardo Cahu;

XII - da Associação dos Criadores de Camarão da Bahia — ACCBA:

a) Titular: Cristiano Fernandes Santana; e b) Suplente: Marcelo Palma;

XIII - do Sindicato dos Produtores e da Indústria de Pescados, Camarão, Moluscos e Algas Marinha de PE e PB — SINDPEPIS:

a) Titular: Maurício Lacerda Sobrinho; e b) Suplente: Ana Carmen de Carvalho Bargetzi Lacerda; e

XIV - da Associação dos Criadores de Camarão do Piauí — ACCP:

a) Titular: Santana Júnior; e b) Suplente: Júnior Guedes.

Art. 2º Fica designado Itamar de Paiva Rocha, representante da ABCC, como Presidente do Comitê de Competitividade da Carcinicultura.

Art. 3º Ficam designados, no âmbito do Comitê de Competitividade da Carcinicultura, os seguintes servidores do Ministério de Pesca e Aquicultura para atuarem como:

I Secretário: Paulo Mário Carvalho de Faria, matrícula SIAPE nº 1731821;

E Supervisor: Alberto Furtado Martins Junior, matrícula SIAPE nº 1818742.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ANDRÉ DE PAULA
Ministro da Pesca e Aquicultura



Rota Gastronômica do Vale do Rio Paraíba: A Fazenda Mirim, Produtora do Camarão Marinho Cultivado (*Penaeus vannamei*), em Salgado de São Felix – PB

A Rota Gastronômica do Vale do Paraíba é um roteiro turístico que passa por 7 municípios: **Pilar, Itabaiana, Salgado de São Félix, São Miguel de Taipu, Natuba, Ingá e Itatuba**, cujos empreendimentos gastronômicos selecionados, receberam consultorias dos “**chefs gastronômicos**” do Sebrae, deixando-os preparados e treinados para receber visitantes de todas as idades e rincões.

Nesse contexto, destacamos a Fazenda Mirim localizada em Salgado de São Felix – PB, do Sr. Alberto Magno, como sócia colaboradora da ABCC, que foi a primeira Fazenda de Camarão adaptada ao turismo rural na Paraíba, mostrando de perto aos turistas e visitantes, todas as etapas do funcionamento de uma fazenda de cultivo de camarão, incluindo os caminhos que o camarão percorre até chegar à mesa do consumidor.

Na verdade, essa iniciativa nasceu de uma parceria com o SEBRAE-PB, o qual foi o responsável pela oportuna alternativa de promoção do camarão marinho cultivado, que em realidade, já tornou a Fazenda Mirim, num destacado roteiro turístico rural, que vem demonstrando ser uma excepcional ferramenta de promoção desse nobre produto, cuja importância está diretamente relacionada ao fato de que o Estado da Paraíba, conta com 525 empreendimentos de carcinicultura, localizados em 78 municípios, dos quais, a grande maioria, 71 municípios, estão localizados no interior do Estado.



Visita do Vice-governador da Paraíba, Lucas Ribeiro, acompanhado por dezenas de Prefeitos e jornalistas à Fazenda Mirim.





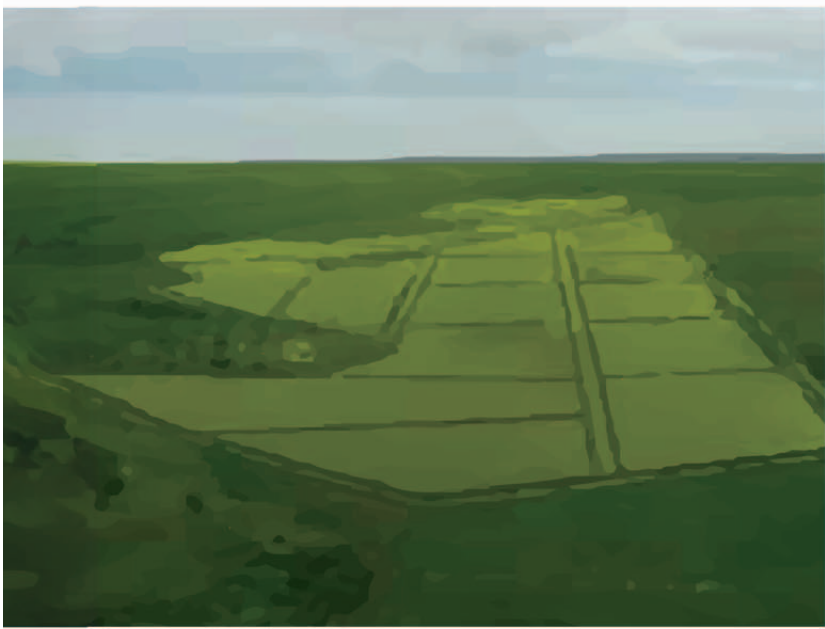
CONDOMÍNIO DO CAMARÃO

IMPLANTADA EM 2000, NA CIDADE DE SÃO MATEUS,
NORTE DO LITORAL DO ESPÍRITO SANTO, COM ACESSO
POR ESTRADA SECUNDÁRIA DURANTE O ANO INTEIRO.

22 VIVEIROS | **104** HECTARES DE
ESPELHO DE ÁGUA

A FAZENDA MAIS PRÓXIMA DO
**MAIOR MERCADO BRASILEIRO
DE CAMARÃO FRESCO.**

EM PROCESSO DE **RENOVAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL**



POTENCIAL DE EXPANSÃO

**BUSCAMOS INVESTIDORES
PARA AQUISIÇÃO OU
ARRENDAMENTO**



JORGE COLNAGHI
+55(21)996227185



Faça parte do Turismo gastronômico Aventura e ecoturismo & Hospedagens aconchegantes!

A Rota do Camarão Potiguar é uma iniciativa nascida dentro da Assembleia Legislativa do RN, visando promover a interiorização do turismo no RN junto aos seus servidores.

A ideia hoje já virou projeto de lei, de autoria do Deputado Luiz Eduardo que contempla as RTS, ou Rotas Turísticas Sociais e incluem ainda a Rota da Tilápia e Rota do Queijo Potiguar.

Segundo Francisco José, diretor social da Aspol - Associação dos Servidores do Poder Legislativo, a iniciativa atende o desejo do nosso Presidente, Deputado Ezequiel Ferreira de valorizar também atrações ainda pouco conhecidas dos turistas, como a encantadora Senador Georgino Avelino que a partir dessa inclusão e a visão empreendedora do Prefeito Antônio Freire e seu staff, revolucionaram o status com visitas de fantours com agências de viagens, Youtubers mídia nacional e local como a Tv Assembleia.

Hoje o município participa junto com Nísia Floresta e Canguaretama, **da maior feira de Camarões do País, a FENACAM cuja gestão leva a assinatura da ABCC presidida pelo incansável e competente Itamar Rocha**, além de outras feiras comerciais no stand da Assembleia Legislativa.

COMO IR?

Para aproveitar esse novo destino turístico você pode ir através da sua agência de viagens ou seu próprio carro. O formato é um "bate e volta" que você pode aproveitar bem cada momento e ficar com um gostinho de quero mais, para voltar em outro final de semana e se hospedar em Barra de Cunhaú, nas charmosas pousadas locais.

DICAS:

Primeiro dia: Saia de Natal cedinho através da BR 101 em direção a primeira parada, a bela **NÍSIA FLORESTA**.

Visite a belíssima PARÓQUIA NOSSA SENHORA DO Ó, padroeira das gestantes, cheia de mistérios e erguida em 1703. Ao lado,

Visite Nísia Floresta Sen. Georgino Avelino Canguaretama

conheça o belo MUSEU DE NÍSIA FLORESTA contando a saga dessa famosa escritora Potiguar que mostra a trajetória da primeira feminista do Brasil, professora, escritora e abolicionista, homenageada com louvor neste belo espaço.

Para fechar com chave de ouro, aprecie ali perto, um centenário BAOBÁ, árvore africana de grande proporção e beleza ímpar.

Depois desse "batismo" é hora de seguir para a charmosa cidade de **SENADOR GEORGINO AVELINO** pela BR 101 em direção a cidade e assim, o seu terminal turístico onde está o famoso quiosque de DONA ADAILMA para uma experiência gourmet única com ostras e camarões.

Para harmonizar, peça o DRINK AVELINO, preparado por ela e servido em quengas de coco. A receita leva avelã (Que faz o trocadilho duplo com o nome da cidade também) e outros segredinhos, adoçado na rapadura.

Se desejar almoçar antes de ir pra Barra de Cunhaú, a dica certa é o charmoso RESTAURANTE MARAVISTA ali no alto pertinho do Terminal turístico.

Depois, sigam para BARRA DE CUNHAÚ, em **CANGUARETAMA**, última parada, para desfrutar do litoral conhecido como "Caribe Potiguar", onde várias opções de lazer náutico como passeio de barco com música ao vivo da NATUREZA TUR e até pedalar uma bicicleta que "anda sobre a água" vão lhe encantar do começo ao fim.

Aproveite as várias opções que ficam na praia da Restinga, onde uma balsa leva seu carro, para comer o camarão que faz jus ao roteiro. Sugerimos o quiosque do "Boy Pequeno". Retorno a Natal ou se desejar, fique para dormir na bela Pousada de Iemanjá na apaixonante Barra de Cunhaú.

Veja mais informações no site
www.aspolrn.com.br





Eproce: Um Modelo de União e Força para a Carcinicultura Nacional

Ravi Porto – raviportojo@gmail.com

Coordenador de Comunicação e Marketing da Associação dos Produtores de Camarão do Ceará (APCC)

A carcinicultura brasileira tem demonstrado um crescimento expressivo nos últimos anos, consolidando-se como um dos setores mais promissores do agronegócio. Contudo, desafios como custos de produção, sanidade dos cultivos, logística e acesso a mercados ainda exigem organização e representatividade por parte dos produtores. Nesse sentido, iniciativas como o Encontro dos Produtores do Ceará (Eproce) podem servir de inspiração para fortalecer a união entre os carcinicultores de todo o país.

O Eproce, realizado mensalmente no estado do Ceará, é um evento que reúne os principais produtores do agronegócio cearense para discutir tendências, soluções e oportunidades para o setor. Mais do que um ponto de encontro, esse evento tem se consolidado como uma plataforma de intercâmbio de conhecimento e fortalecimento da classe produtora.

A adesão dos carcinicultores a um modelo semelhante poderia trazer impactos positivos significativos. Primeiramente, a organização de encontros regulares em diferentes estados estimularia a troca de experiências e o compartilhamento de boas práticas entre os produtores. Questões críticas, como melhoria genética dos plantéis, combate a doenças, facilitação de licenciamentos ambientais e acesso a linhas de crédito, poderiam ser debatidas com maior profundidade e dinamismo.

Além disso, uma rede nacional inspirada no Eproce poderia fortalecer a representatividade da carcinicultura perante órgãos governamentais e entidades reguladoras. Com uma voz unificada, seria mais fácil negociar políticas públicas que favoreçam o setor, garantindo maior segurança jurídica e incentivos para o desenvolvimento da atividade.

Outro aspecto fundamental é a criação de um ambiente de cooperação entre pequenos, médios e grandes produtores. O fortalecimento da cadeia produtiva passa pela inclusão de todos os atores, garantindo que mesmo os produtores de menor porte tenham acesso às inovações tecnológicas e oportunidades de mercado.

Por fim, mais eventos regionais e nacionais para os carcinicultores poderiam impulsionar o reconhecimento da atividade junto à sociedade, destacando sua importância econômica e social. Uma comunicação mais efetiva com o público consumidor pode agregar valor aos produtos e ampliar sua aceitação nos mercados interno e externo.

Diante desse cenário, é essencial que os carcinicultores brasileiros considerem a estruturação de um movimento semelhante ao Eproce. A união do setor pode ser a chave para superar desafios e consolidar ainda mais a carcinicultura como um dos pilares do agronegócio nacional. O sucesso do Eproce no Ceará demonstra que a integração e o diálogo são caminhos fundamentais para o desenvolvimento sustentável e competitivo da atividade.

Associações do Setor Carcinicultor

Nacional



Estaduais



Municipais





O Governo da Paraíba, através da Secretaria de Educação do Estado – PARAIBATEC, em Parceria com a Prefeitura Municipal de Mogeiro Realiza Cursos de Capacitação para os Micros e Pequenos Produtores de Camarão da Cidade Mogeiro, Vale do Paraíba

Jairton Roma de Sena – senajairton42@gmail.com

Zootecnista – UFRPE – Professor da Base Técnica da Escola Cidadã Integral José Lins do Rego – Pilar

O Governo do Estado da Paraíba, através do programa Paraibatec da Secretaria de Estado da Educação, juntamente com a Prefeitura Municipal de Mogeiro, sob a coordenação da Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente, Pesca e Pecuária, está promovendo Cursos de Aquicultura, modalidade FIC com carga horária de 160 horas, dividido em dois módulos específicos, sendo o primeiro módulo a Piscicultura abordando temas como a qualidade da água, o manejo dos sistemas semi-intensivos e intensivos, processos de aclimação, anatomia animal, formas de reprodução, o uso de probióticos e cálculos de áreas, sobrevivência, e o uso racional de ração para engorda, o mercado consumidor, entre outros.



Figura 1. Instrutor Jairton Roma de Sena.

Esse curso vem ao encontro das demandas pelo aumento da produção aquícola do Vale do Paraíba. Os cursos são selecionados de acordo com o perfil econômico de cada cidade. As aulas acontecem no horário noturno nas segundas, terças e quartas-feiras, a primeira turma conta com 21 alunos em sua maioria produtores, os quais estão agregando seus conhecimentos. Durante o curso foi abordado a importância de boas práticas de manejo, como as análises, água e controles de produção.

Os cursos contam com aulas práticas, sendo realizadas diversos testes de qualidade de água aonde à

participação dos alunos nessas práticas que muitos não tinham conhecimento.

Já o segundo módulo, a Carcinicultura especialmente a do Vale do Paraíba, em sua maioria formada por micros pequenos produtores, que necessitam de informações técnicas sobre o processo de cultivo. Sendo que, foi apresentado desde a anatomia do camarão cultivado na região, passando pela larvicultura e manejo nutricional. Hoje a região do Vale do Paraíba, é responsável por 50% da produção paraibana. No ano de 2024 a produção foi de 25.000 t.

A estimativa de produção para 2025 é da ordem de 27.000 toneladas e, devido a necessidade de capacitar estes produtores que muitas vezes não tem acesso a uma assistência técnica que possa orientá-los e acompanhá-los desde o povoamento até a despesca.



Figura 2. Aula Prática Análise de Água.

Para finalizar, o curso será realizada uma aula prática em uma unidade de produção de camarão, quando os alunos poderão colocar em prática os ensinamentos teóricos adquiridos em sala de aula. Ao final do curso os alunos receberão um certificado de participação. A expectativa é de que mais cursos nessa modalidade serão realizados nos diversos outros municípios do Vale do Paraíba.



Figuras 3 e 4. Capacitação Teórica dos Produtores.

Uma empresa brasileira com larga experiência nas áreas de Engenharia Civil, Elétrica, Mecânica, Agrícola e sistemas de irrigação e drenagem. Ao longo dos anos, nossa amplitude de atuação se desenvolveu com muito trabalho por diversos estados do Brasil e também em países do Mercosul, como Argentina, Paraguai e Uruguai.

Possuímos cobertura de atuação em escala nacional e internacional, atendendo clientes nos diversos estados do Brasil e também nos países-vizinhos. Atendemos desde grandes propriedades a pequenos produtores, através de soluções personalizadas que se adequam à demanda da sua produção!

ATUAÇÃO NO BRASIL E MERCOSUL



NOSSO MÉTODO

Com uma sequência de serviços bem definida e validada em anos de mercado, nós tomamos conta de todos os detalhes para que nossos clientes recebam um produto de alta qualidade e o suporte de excelência que sua propriedade merece.

Cuidamos do seu projeto desde o surgimento da necessidade de bombeamento, até a montagem no local da obra e operação, para manter o desempenho dos produtos da linha Sampatrício.

"NOSSOS SISTEMAS SÃO DESENVOLVIDOS PARA OBTENÇÃO DA MAIOR VAZÃO COM MENOR CONSUMO DE ENERGIA, GERANDO ECONOMIA AO PRODUTOR E MENOS IMPACTO NO MEIO AMBIENTE."



ETAPA 1
DIAGNÓSTICO



ETAPA 2
PROJETOS



ETAPA 3
PRODUÇÃO



ETAPA 4
ENTREGA



ETAPA 5
MANUTENÇÃO



☎ (55) 98118-0280 ☎ (55) 98111-7531

www.sampatrício.com.br contato@sampatrício.com.br
Avenida Pedro Cezar Saccol, 1800 Distrito Industrial - Santa Maria/RS
CEP 97030-440 - Brasil



AÇÕES DA ABCC

NOVEMBRO DE 2024 A MARÇO DE 2025

MÊS: NOVEMBRO, 2024

PARTICIPAÇÃO DA ABCC NO ENCONTRO DOS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RN/COMITÊ DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO POTENGI – CRH POTENGI E CBH APODI MOSSORÓ.

No dia 25 de novembro de 2024, o Sr. Enox Maia, Diretor Técnico da ABCC, participou de uma reunião para eleição dos representantes das ONG's (Associações de produtores e etc.), que estariam inseridas no Grupo da SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA. Além de muitas outras Organizações ONG's que pleiteavam assento no CBH POTENGI, estavam como pleiteantes também a ABCC e a ANCC. Diante do quadro de pleiteantes e da limitação das vagas, havia dois caminhos:

1. As organizações pleiteantes poderiam se agregar duas a duas ficando com o assento de TITULAR e SUPLENTE, ou;

2. Se deveriam se submeter a uma eleição por votação. Diante desse quadro, tendo a consciência de que por votação, a ABCC e a ANCC não conseguiram os assentos, optou-se por pleitear a cadeira de forma agregada, ou seja: um titular e o outro suplente. Nesse sentido, ficou acordado por ambas as partes que a ANCC, ficaria com o cargo de Titular e a ABCC, que por sua vez, ficaria como Suplente. Entretanto, nas votações e nas reuniões dos CBHs, os titulares e suplentes podem agir conjuntamente, tendo os mesmos direitos, tanto de participação, como de votação.

Nos dias seguintes, de 26 a 28 de novembro de 2024 foi realizado o Encontro dos Comitês de Bacias Hidrográficas do RN, onde o Sr. Enox Maia, participou ativamente representando a ABCC no CBH POTENGI e representando a ANCC como usuário, no CBH APODI MOSSORÓ. O encontro foi realizado na SEEC - Secretaria de Estado da Educação e Cultura do RN, quando foram apresentados os trabalhos dos CBHs dos três estados: PARAÍBA, RN e CEARÁ na organização do sistema de cobrança pelo uso da água bruta, com seus respectivos problemas e nuances.



PARTICIPAÇÃO DA ABCC NO 5º SEMINÁRIO LOGÍSTICA NO AGRONEGÓCIO E 19º EXPOLOG – FEIRA INTERNACIONAL DE LOGÍSTICA

Nos dias 27 e 28 de novembro de 2024, o Presidente da ABCC, Itamar de Paiva Rocha, participou como palestrante do Painel “Gestão da Logística na Carcinicultura” no 5º Seminário Logística no Agronegócio, que aconteceu no Centro de Eventos, em Fortaleza (CE). O evento foi realizado em formato híbrido, além da transmissão pelo canal do YouTube do Instituto Future.



ABCC/REUNIÃO DA FIESP – FÁBIO SUSSEL REPRESENTANDO ITAMAR ROCHA/DEAGRO

No dia 30 de novembro de 2024, o Dr. Fábio Sussel, Zootecnista e Pesquisador Científico do Instituto de Pesca de São Paulo, representou Itamar Rocha, Presidente da ABCC, na Reunião Plenária da Divisão do Pescado, do DEAGRO / FIESP/SP. Na ocasião, foi apresentado uma mini-palestra sobre o tema: Carcinicultura brasileira: Mercado nacional/internacional do camarão cultivado e informes sobre a Fenacam'24, reportando o panorama da carcinicultura Brasileira, com destaque para a situação atual, nos principais polos de produção do camarão.



MÊS: DEZEMBRO, 2024 ABCC/REUNIÃO COM MPA

No dia 03 de dezembro de 2024, aconteceu em Brasília uma reunião histórica na Nova Sede do MPA, onde o Ministro André de Paula e, o Secretário Carlos Goulart da SDA/MAPA, anunciaram que as importações de camarão do Equador, a partir do dia 09 de dezembro de 2024, estariam SUSPENSAS! A solenidade contou com a presença da Senadora do RN, Zenaide Maia, dos Deputados Federais da PB, Aguinaldo Ribeiro, Mercinho Lucena, Deputados Federais do CE, Luiz Gastão, Domingos Neto, Robério Monteiro, Fernanda Pessoa, e dos Secretários da Aquicultura e Pesca do Ceará, Deputado Estadual Oriel Filho (CE) e do Rio Grande do Norte, Guilherme Saldanha (RN), bem como das principais lideranças do setor carcinicultor, além da forte presença do MPA, em Brasília e, nos Estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará.

Depois do pronunciamento do senhor Ministro André de Paula (MPA), falou o Secretário Carlos Goulart (SDA/MAPA), que comunicou que o resultado da auditoria feita pelo Departamento de Saúde Animal da SDA/MAPA, confirmou os alertas sanitários apresentados ao MAPA e MPA, pela ABCC, sobre os riscos sanitários que as importações de camarão do Equador, estavam trazendo para os crustáceos naturais e a carcinicultura brasileira, pelo que a SDA/MAPA, em comum acordo com o MPA, decidiu pela suspensão das importações de camarão do Equador. O presidente da ABCC foi convidado pelo Ministro André de Paula, para se pronunciar e, utilizou o privilegiado espaço para agradecer aos Ministros André de Paula (MPA) e Carlos Fávaro (MAPA), extensivo ao Secretário Carlos Goulart e Equipe Técnica da SDA/SDA/MAPA, destacando que todos estavam de parabéns e, com esse ato, o setor carcinicultor iria redobrar seus esforços para

aumentar a produção e voltar ao mercado internacional! Em seguida, a Senadora Zenaide Maia, falou em nome da Bancada Federal, destacando a importância da Carcinicultura e do controle da sanidade, via a suspensão das importações de camarão marinho cultivado.



ABCC/42ª REUNIÃO ORDINÁRIA DO CONSELHO NACIONAL DE AQUICULTURA E PESCA

Nos dias 10 e 11 de dezembro de 2024, a ABCC que faz parte do conselho do CONAPE, marcou presença, representada por seu presidente Itamar Rocha, na 42ª **REUNIÃO ORDINÁRIA DO CONSELHO NACIONAL DE AQUICULTURA E PESCA**. Durante o encontro, a ABCC homenageou o Ministro da Pesca e Aquicultura, André de Paula e a secretária Tereza Nelma da Secretaria Nacional de Aquicultura (SNA) do MPA, bem como o Diretor de Tecnologia e Inovação da SNA/MPA, Paulo Faria, com a entrega do troféu “20 Anos da Fenacam”, em reconhecimento ao apoio ao setor carcinicultor, com destaque para a efetiva e importante participação na FENACAM’24.

Por outro lado, o Conselho Nacional de Aquicultura e Pesca (CONAPE) desempenha um papel estratégico ao reunir representantes de instituições de alcance nacional para debater e propor políticas públicas voltadas ao setor aquícola e pesqueiro, sendo composto por 61 entidades, das quais 32 representam a sociedade civil, sendo um importante espaço de diálogo entre governo, sociedade civil, academia e setor produtivo, com o intuito de promover a construção de um setor mais forte, competitivo e sustentável.

Entre seus membros, destacam-se: Movimentos sociais e trabalhadores da pesca e aquicultura: 18 membros titulares. Setor empresarial: 10 membros titulares. Área acadêmica e de pesquisa: 4 membros titulares.

A importância do CONAPE reside em sua capacidade de dar voz a diferentes setores, garantindo que as políticas públicas estejam alinhadas às necessidades reais daqueles que atuam na aquicultura e pesca. Por meio desse diálogo integrado, o Brasil tenta avançar na construção de um setor aquícola e pesqueiro, mais sustentável e competitivo, atendendo tanto às demandas do mercado quanto às exigências sociais e ambientais.



MÊS: FEVEREIRO 2025 MPA E CODEVASF ENTREGAM KITS AOS CARCINICULTORES NA CIDADE DE MORADA NOVA – CE

No dia 14 de fevereiro de 2025, na cidade de Morada Nova – CE, o Sr. Itamar Rocha, Presidente da ABCC, juntamente com o Sr. Cristiano Maia, presidente da CAMARÃOBR, participaram da solenidade de entrega dos kits do carcinicultor, um momento de grande importância para os produtores de camarão do perímetro irrigado de Morada Nova/CE e Limoeiro do Norte/CE. Essa conquista representa um marco para o fortalecimento da carcinicultura na região, gerando melhores condições de trabalho, aumento da produtividade e impulsionando a economia local.

A entrega dos kits realizada pelo MPA e CODEVASF foi fruto das ações conjuntas: ACPIMN/ Associação de Carcinicultores do Perímetro Irrigado de Morada Nova, juntamente com o IFCE Moradia Nova, MPA, Codevasf, SEDEC - CE, Deputado Federal Domingos Neto, com a participação de Deputados Estaduais, Prefeitos, ABCC e CAMARÃOBR, no contexto do fortalecimento da política de interiorização da Carcinicultura, um esforço conjunto entre instituições, lideranças e trabalhadores, visando promover o desenvolvimento sustentável dessa atividade tão relevante para o Ceará.





CODEVASF APRESENTA PLANO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA AQUICULTURA CEARENSE

No dia 18 de fevereiro de 2025, o Sr. Itamar Rocha (Presidente da ABCC) participou a convite da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba – CODEVASF, de uma reunião na cidade de Fortaleza/CE, onde os Secretários de Desenvolvimento Econômico do Estado do Ceará, Domingos Filho, e o Secretário Executivo do Agronegócio do Ceará, Silvio Carlos, se reuniram com representantes do setor carcinicultor, para traçaram estratégias a fim de fortalecer e potencializar o setor de carcinicultura e a comercialização de camarão no estado do Ceará.

Na ocasião, os gestores da SDE assistiram apresentações de ações de apoio, integração, além de capacitações voltadas para o setor, apresentados por técnicos da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), da Superintendência Federal de Pesca e Aquicultura do estado ligada ao Ministério da Pesca e Aquicultura (SFPA/MPA) e da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. O secretário da SDE/CE, Domingos Filho, se comprometeu em apoiar o setor, e sugeriu também a criação de um grupo de trabalho para traçar estratégias no intuito de atender as principais necessidades para as atividades de carcinicultura.

O GT será composto: pela secretaria, por prefeituras municipais, produtores, SFPA/MPA, Codevasf, CamarãoBR, Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC), Associação dos Carcinicultores do Perímetro Irrigado de Morada Nova, e de demais instituições vinculadas ao assunto.



ABCC/MAPA - REUNIÃO EM BRASÍLIA PARA TRATAR DA ENTRADA DE CAMARÕES ORIUNDOS DA ARGENTINA E EQUADOR, APESAR DAS RESTRIÇÕES À ESTAS IMPORTAÇÕES.

No dia 27 de fevereiro de 2025, o Sr. Itamar Rocha (Presidente da ABCC), foi recebido em Brasília/DF para uma audiência, com o Sr. Carlos Goulart, Secretário de Defesa Agropecuária do MAPA, para tratar sobre as informações que os nossos associados nos passaram sobre a entrada ilegal de camarões oriundos da Argentina, Equador e Peru, apesar das restrições a estas importações impostas pelo MAPA. Na oportunidade, foi apresentado ao secretário e auxiliares, cópia de documentos que protocolamos no MAPA, denunciando a importação ilegal de camarões da Argentina.

Pelo que, solicitamos a compreensão da SDA aos nossos posicionamentos, e falamos que gostaríamos que esse documento chegasse junto com as complementações que achamos pertinentes. Participaram dessa reunião, Itamar Rocha (ABCC), Sérgio Pinho (Assessor ABCC), Lucídio Carneiro (Assessor ABCC), Carlos Goulart SDA/MAPA e diversos técnicos da SDA/MAPA.



MÊS: MARÇO 2025

DENÚNCIA DA ABCC NA PLATAFORMA INTEGRADA DE OUVIDORIA E ACESSO A INFORMAÇÃO – FALA BRASIL

No dia 07 de Março de 2025, a ABCC protocolou no site <https://falabr.cgu.gov.br/> denúncias de **Importações Irregulares de Camarão da Argentina (Inteiro e sem cabeça), foto 01 e do Peru (sem ARI) foto 02**, onde confirmam as gritantes irregularidades, no tocante as importações do camarão selvagem *Pleoticus muelleri*, **na forma de (01) camarão inteiro e sem cabeça, originado da pesca extrativa**, da Argentina, bem como, (02) das importações de camarões *Penaeus vannamei*, cultivado do Peru, sem a **devida e necessária Análise de Risco de Importação**, como determina a IN 02, 2018, no seu Artigo Art 4º, pelo que, respeitosamente solicitamos, as devidas providências, no sentido de fazer cumprir as decisões judiciais e a legislação relacionadas à liberação das referidas exportações para o Brasil.

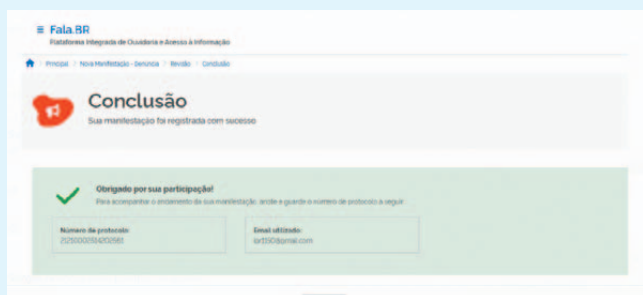


Foto 01. Documento do Protocolo da denúncia da entrada do camarão da Argentina.

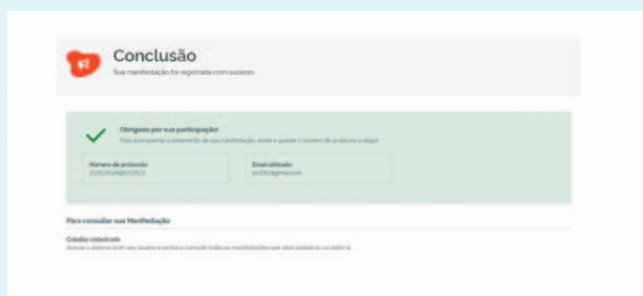


Foto 02. Documento do Protocolo da denúncia da entrada do camarão do Perú.

ABCC/2ª REUNIÃO ORDINÁRIA DO CRH – POTENGI

No dia 12 de março, Fernanda Maruoka, representando a ABCC, participou da 2ª Reunião Ordinária do CRH – Potengi, que transcorreu conforme a pauta, sem alterações significativas. Durante a apreciação da Deliberação nº 12/2025, foi instituída a Câmara Técnica do Comitê da Região Hidrográfica do Potengi, na qual, representando a Sociedade Civil Organizada, a ABCC ficou como suplente do CREA-RN. Também participaram Verlane Brito (ANCC) e os produtores de camarão: Marcilio Furtado (Fazenda Ana Lúvia); Tennyson Bacurau (Fazenda Pitangui); Sérgio Barros (Fazenda Fazmarão) e Álvaro Filho (Fazenda Carnaubinha).



HOMENAGEM AO SR. ITAMAR ROCHA NA ESCOLA ECIT ANTÔNIO BATISTA SANTIAGO DA CIDADE DE ITABAIANA NA PARAÍBA, COM UMA SALA TEMÁTICA EM SEU NOME

No dia 19 de março de 2025, o presidente da ABCC, Itamar Rocha, foi homenageado na escola ECIT Antônio Batista Santiago, na cidade de Itabaiana/PB, com uma sala temática em seu nome! Houve um diálogo no auditório da Escola, onde os alunos ouviram sobre a atividade da carcinicultura e as perspectivas do setor.

Nesse mesmo dia o Presidente da ABCC, Dr. Itamar Rocha, acompanhou o Vice-Governador do Estado da Paraíba Lucas Ribeiro, e os Prefeitos, Dr. Joni Oliveira - Salgado de São Félix/PB; Dr. Cláudio Neto - Itabaiana/PB; e Tom Maroja - Juripiranga/PB a uma visita à Fazenda Mirim em Salgado de S. Félix/PB, do nosso sócio colaborador Alberto Magno. A criação de camarão é um destaque para economia local, desenvolvendo e impulsionando dezenas (78) de municípios da Paraíba, com geração de empregos e renda para as suas famílias.





REUNIÃO COMPETITIVIDADE DA CARCINICULTURA

No dia 18 de março de 2025, o Sr. Itamar Rocha Presidente da ABCC, participou de uma reunião online do Comitê de Competitividade da Carcinicultura, CONAPE/MPA, onde foi discutida a inclusão de nomes para compor o referido Comitê, com as indicações feitas pela ABCC.



ABCC NA REUNIÃO DO CONAPE 43ª REUNIÃO ORDINÁRIA DO CONSELHO NACIONAL DE AQUICULTURA E PESCA (CONAPE)

Nos dias 26 e 27 de março de 2025, a ABCC na pessoa do seu presidente Itamar Rocha, participou da 43ª do CONAPE em Brasília/DF, cuja solenidade de abertura contou com a presença do ministro do MPA, André de Paula, do secretário-executivo do MPA, Édipo Araújo, da secretária-executiva do CONAPE, Adriana Toledo, do Presidente da ABCC, Itamar Rocha, do Presidente da PEIXEBR, Francisco Medeiros, além dos demais membros do Conselho, reforçando o compromisso com o desenvolvimento do setor.

As reuniões do CONAPE, tem sido um momento estratégico para a construção de políticas públicas que impulsionem a pesca e a aquicultura no Brasil, no caso particular da referida reunião, os temas de maior relevância para o setor aquícola e pesqueiro, foram sem dúvida, a composição e aprovação dos comitês de competitividades, dos diversos segmentos produtivos, com representação no CONAPE. Além disso, dentre os temas discutidos, destacaram-se ainda, o fomento à atividade pesqueira e aquícola, a regulamentação profissional, as iniciativas do Ministério da Pesca e Aquicultura, em apoio ao setor aquícola e pesqueiro brasileiro e, a importância da sustentabilidade ambiental para o crescimento responsável da produção e da economia pesqueira.





AQUIPESC BRASIL

ABCC e FENACAM MARCARAM PRESENÇA NA AQUIPESC BRASIL EM ARACAJU - SERGIPE!

Entre os dias 27 e 29 de março, a ABCC e a FENACAM estiveram presentes com 01 estande na Aquipesc Brasil, em Aracaju/SE, um evento relacionado ao setor da carcinicultura, aquicultura e pesca, realizado com o apoio da FECOMERCIO/SE, na pessoa do seu presidente, Marcos Andrade, sob a competente coordenação do Empresário e Carcinicultor Felix – Lee Fei, que conseguiu realizar um brilhante evento, com palestrantes de alto nível e acima de tudo, com uma Feira de Aquicultura, com uma participação de 40 expositores, contando inclusive com a presença do Empresário Potiguar, Origenes Monte, Presidente da ANCC, bem como, do Empresário Pedro Duque, da Empresa Carapitanga, uma liderança na produção de camarão, atuando da Bahia ao Piauí.

Durante o evento, o presidente da ABCC, Engenheiro de Pesca Itamar Rocha, ministrou palestra sobre o tema: **“Carcinicultura Marinha: Panorama da produção mundial e brasileira, desafios e perspectivas”**, trazendo insights valiosos para o setor, inclusive, para os micros e pequenos carcinicultores. A Aquipesc Brasil contou com a presença do Ministro André de Paula (MPA), do Governador de Sergipe, Fábio Mitidieri, do Senador Laércio de Oliveira, dos Deputados Estaduais: Marcelo Sobral e Katarina Feitosa, dos Prefeitos: da Cidade de Aracaju, Emília Correia, da Cidade de São Cristóvão, Júlio Junior e da Cidade de Nossa Sra do Socorro, Samuel Carvalho, e empresários de Sergipe e de outros Estados.

Além disso, ao final da palestra do Presidente da ABCC / FENACAM'25, foi realizado dois sorteios exclusivos para a FENACAM'25, oferecendo inscrições

para os simpósios internacionais e a feira de negócios. Sem dúvida, a Aquipesc Brasil, foi uma grande oportunidade para conectar profissionais e fortalecer o mercado aquícola, de Sergipe, Alagoas, Bahia e, do Nordeste!



AquaCARE



AquaCARE
EM BREVE ESTARÁ
DISPONÍVEL
NO BRASIL

UM SALTO DE QUALIDADE

Uma especialidade de levedura inovadora, que **melhora as taxas de crescimento e a robustez dos camarões**, agora está disponível:

- AquaCARE foi desenvolvido e formulado especificamente para espécies aquáticas
- AquaCARE possui estudos científicos que comprovam sua eficácia
- AquaCARE cada lote é liberado somente após rigorosos testes analíticos
- AquaCARE é orgânico, seguro e sustentável
- AquaCARE é produzido pela Prosol na Itália, seguindo os mais rigorosos padrões europeus
- AquaCARE é certificado GMP+

Contact our Product Manager in Brazil, **Marcelo Borba** or **Prosol**
m.borba@prosol-spa.it • prosol@prosol-spa.it • www.prosol-spa.it





Ciência e Biotecnologia Aplicada à Aquacultura Sustentável

Marcelo Borba & NUPIABAS¹

Engenheiro de Pesca (UFRPE) | Especialista em Aquicultura Sustentável (UnP)

Product Manager – Aqua Division | Prosol S.p.A. (Itália)

Especialista em Aquicultura Sustentável | Biotecnologia Aplicada à Aquicultura

¹**NUPIABAS:** Núcleo Pernambucano de Investigação Aplicada à Biotecnologia e à Aquicultura Sustentável

Alexandre J. Almeida; Glauber Carvalho; Daniela de Sá Rodrigues; Luís H. Lins; Luís Otávio Brito; Francidalva F. dos Reis; Guilherme Santos; Juliana Santos; Marcelle Santos; Maurício N. P. Pessoa

Cooperação Técnico-Científica NUPIABAS, constituído pelos seguintes Membros-Fundadores: Alexandre J. Almeida; Glauber Carvalho; Daniela de Sá Rodrigues; Luís H. Lins; Luís Otávio Brito; Francidalva F. dos Reis; Guilherme Santos; Juliana Santos; Marcelle Santos; Maurício N. P. Pessoa

Preâmbulo e Contextualização

Oi pessoal! Neste artigo para a Revista da ABCC, vamos explorar as últimas novidades em biotecnologia na aquicultura, especialmente na Nutrição Funcional do segmento Aqua. Quero apresentar o NUPIABAS – Núcleo Pernambucano de Investigação Aplicada à Biotecnologia e à Aquicultura Sustentável –, que eu e outros engenheiros de pesca de Pernambuco fundamos. Nossa missão é pesquisar e provar, na prática, soluções eficientes e economicamente viáveis.

Em 2024, a carcinicultura enfrentou desafios econômicos significativos. A inflação global e o aumento dos custos dos insumos comprimiram as margens e aumentaram os riscos. Para superar esses desafios, tecnologias inovadoras foram essenciais.

É nesse contexto que o AquaCARE® da Prosol S.p.A. se destaca, com anos de experiência em biotecnologia aplicada e nutrição funcional para a saúde humana e animal. Foi nesse mar revolto que o AquaCARE® emergiu como farol.

Desenvolvido pela Prosol S.p.A., na Itália, é fruto de meio século de expertise em biotecnologia e mais de duas décadas de estudos em nutrição funcional aplicada à saúde intestinal de animais. Este produto não apenas nutre, mas melhora o funcionamento celular, coordena funções metabólicas, reduz gasto energético e fortalece os sistemas de defesa.



O AquaCARE® representa o cruzamento entre a precisão científica e a sensibilidade ecológica. Um ingrediente que não apenas nutre — ele conversa com as células, afina os sistemas de defesa, ressignifica o trato intestinal. Tudo isso com compostos obtidos a partir da levedura *Kluyveromyces fragilis*, processada sem solventes, com integridade molecular e altíssima biodisponibilidade.

1. Introdução

De Recife ao mundo. Do sertão do Cariri à Islândia, da Bahia ao delta do Mekong. A cada escala, um ecossistema. A cada viveiro, um universo. E entre salinidades e latitudes, entre rios de águas negras e mares de águas frias, pulsa uma pergunta que move a aquicultura moderna: como garantir saúde, desempenho e sustentabilidade nos sistemas de produção animal mais exigentes do planeta?

2024 não foi um ano comum. Foi um convite à reinvenção. Segundo a Rabobank (2024), o setor da carcinicultura atravessou uma tempestade econômica. Os ventos contrários da inflação global, do aumento de custos de insumos e do desequilíbrio entre oferta e demanda comprimiram margens e aumentaram riscos. Em outras palavras: ou navegávamos com tecnologia, ou afundávamos no imprevisto.

Sim, é um produto. Mas também é um manifesto. De que a aquicultura pode — e deve — ser feita com inteligência, elegância bioquímica e respeito à natureza do animal cultivado. Em cada tonelada de ração com AquaCARE®, há ciência. Mas há também poesia. A poesia de ver um robalo mediterrâneo crescer saudável com menos farinha de peixe; de ver uma tilápia nordestina responder com vigor a uma dieta vegetal; de ver um camarão enfrentar o *Vibrio* com armas bioativas, e não com antibióticos.

Mais do que um ingrediente multifuncional, o AquaCARE® é uma bússola que aponta para o presente (e o futuro) da nutrição aquícola. Não se trata de lançar um produto no mercado brasileiro. É, acima de tudo, a consubstanciação de um sonho transcrito (e ora escrito) em realidade concreta, mensurada e comprovada.

É o fruto de uma jornada que une a excelência biotecnológica da Prosol, com seus mais de 50 anos de inovação em leveduras, à busca contínua por soluções seguras, naturais, sustentáveis e economicamente viáveis. E é com orgulho que, como seu idealizador técnico e coordenador global, apresento esse ingrediente ao mundo.

2. O que é o AquaCARE®

AquaCARE® é um ingrediente que, ao ser ingerido por peixes ou camarões, ativa genes de regeneração, modula inflamações, reforça a barreira intestinal e fornece proteína altamente digestível às células nas fases críticas do cultivo.

Obtido a partir da levedura *Kluyveromyces fragilis*, cultivada sob condições controladas e posteriormente submetida a processos enzimáticos de ruptura celular e liberação de frações bioativas, o AquaCARE® concentra:

Componente	Descrição
RNA total	≥ 25%, cuja hidrólise gera nucleotídeos livres com altíssimo poder funcional
Nucleotídeos livres	(AMP, GMP, CMP, UMP) ≥ 8%, que atuam em vias de economia energética, replicação celular, ativação imunológica e reparo tecidual
Glucanos e mananos	de parede celular (β-1,3/1,6), conhecidos imunomoduladores
Proteínas solúveis e peptídeos	com rápida absorção e impacto direto na eficiência alimentar

Cada molécula ali dentro carrega uma história de adaptação evolutiva. E o que a Prosol fez foi domesticar essa inteligência biológica, purificá-la, e oferecê-la em forma de inovação funcional, aplicável, estável e segura.

Mas o AquaCARE® vai além da composição. Ele representa uma nova forma de fazer nutrição aquática. É a resposta da biotecnologia para perguntas antigas: Como acelerar o crescimento sem sacrificar a saúde? Como reduzir a dependência de farinha de peixe sem perder performance? Como preparar um animal para resistir ao estresse antes mesmo que ele ocorra?

E o melhor: sua aplicação não está limitada por espécie, clima ou geografia. Funciona com tilápias no São Francisco, robalos no Mediterrâneo, camarões e pangásios no Mekong e no Nilo, salmões em recirculação chilenos ou noruegueses. Onde há aquicultura moderna, o AquaCARE® encontra espaço para fazer a diferença.

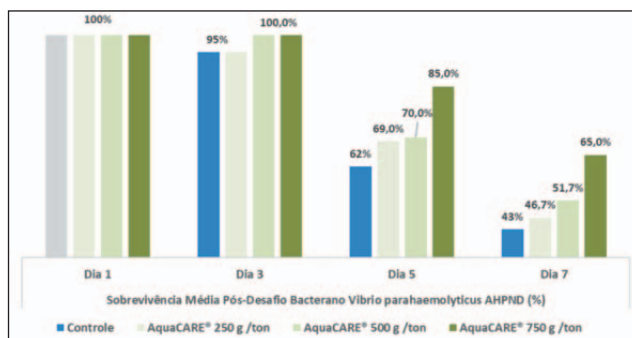
Sim, é uma solução técnica. Mas também é, como tudo que é potente, um símbolo. Um convite para reimaginar a relação entre nutrição, imunidade e desempenho. Para entender que os organismos aquáticos, por mais silenciosos que sejam, falam — e merecem ser nutridos com respeito à sua fisiologia e à sua natureza.

3. Evidências Científicas e Ensaios Experimentais

Não basta dizer que funciona — é preciso demonstrar. E quando o assunto é nutrição funcional, evidência é o que transforma promessas em confiança. O AquaCARE® foi, desde sua concepção, submetido a testes em múltiplas geografias, espécies e contextos produtivos, justamente porque nasceu com um compromisso: ser útil, eficaz e cientificamente embasado.

3.1 Kasetsart University – Camarões enfrentando o real. Na Tailândia, a prestigiada Kasetsart University conduziu ensaios com *Litopenaeus vannamei* SPF. Os camarões foram desafiados com AHPND (*Vibrio parahaemolyticus*), cultivados sob hipóxia e alimentados em sistema de bioflocos. O AquaCARE® apresentou:

- Redução de até 85% na carga de *Vibrio* spp. no hepatopâncreas;
- Aumento de 50% na sobrevivência dos lotes desafiados;
- Elevação expressiva nos indicadores imunológicos: THC, SOD, PO;
- Manutenção da performance mesmo com oxigênio dissolvido abaixo de 2 ppm.



Não foi milagre — foi ciência bem aplicada. E o resultado? Mais previsibilidade para o produtor, mais tranquilidade para quem lida com ciclos apertados e margens frágeis.

3.2 UFRPE – Tilápias nordestinas, dados contundentes em solo brasileiro, a Universidade Federal Rural de Pernambuco conduziu experimentos com tilápias em berçário, simulando a realidade de pequenos e médios produtores do semiárido. Os números não deixam dúvidas:

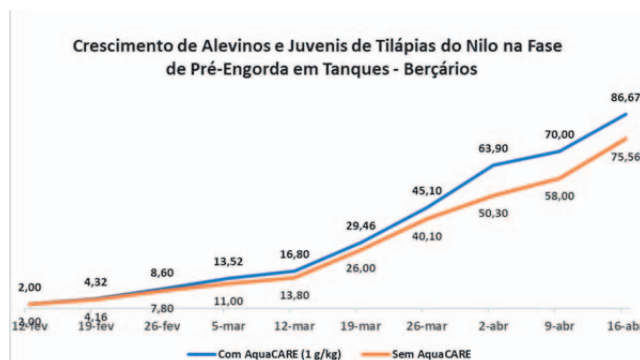
- FCR: 1,07 (AquaCARE®) vs. 1,31 (controle);
- Sobrevivência: 92% (AquaCARE®) vs. 84% (controle);
- Receita bruta: +11,77%;
- Lotes mais uniformes e com melhor padronização comercial.

Classificação, Sobrevivência e Faturamento COM AquaCARE					
Classificação	Quantidade Final	Porcentagem	Valor do Milheiro	Faturamento por Classificação	Ganho de Peso Diário (GPD) (g)
Malha 6 (0,5 a 0,7g)	6.000	13,04%	R\$ 290,00	R\$ 1.740,00	0,024
Malha 8 (0,8 a 1,0g)	34.000	73,91%	R\$ 320,00	R\$ 10.880,00	0,038
Malha 10 (1,1 a 1,6g)	6.000	13,04%	R\$ 350,00	R\$ 2.100,00	0,060
Total	46.000			R\$ 14.720,00	
Sobrevivência Total (%)		92,00%			

Classificação, Sobrevivência e Faturamento SEM AquaCARE					
Classificação	Quantidade Final	Porcentagem	Valor do Milheiro	Faturamento por Classificação	Ganho de Peso Diário (GPD) (g)
Malha 6 (0,5 a 0,7g)	12.000	28,57%	R\$ 290,00	R\$ 3.480,00	0,024
Malha 8 (0,8 a 1,0g)	27.000	64,29%	R\$ 320,00	R\$ 8.640,00	0,038
Malha 10 (1,1 a 1,6g)	3.000	7,14%	R\$ 350,00	R\$ 1.050,00	0,060
Total	42.000			R\$ 13.170,00	
Sobrevivência Total (%)		84,00%			

Tratamentos	Ração Ofertada (kg)	Biomassa Total (kg)	FCA
Sem Suplementação (AquaCARE 1,0 g/Kg)	40	35,55	1,31
Com Suplementação AquaCARE (1,0 g/Kg)	40	42,3	1,07

Faturamento Bruto	
Controle	R\$ 13.170,00
Tratamento	R\$ 14.720,00
Incremento Bruto	R\$ 1.550,00
Incremento Percentual	11,77%



Aqui, não foi apenas performance zootécnica — foi inclusão produtiva. Foi dar competitividade a sistemas que normalmente operam no limite técnico e financeiro.

3.3 Universidade de Bolonha – Robalo europeu e dietas sustentáveis. Na Itália, o foco foi a substituição de farinha de peixe em rações de robalos (*Dicentrarchus labrax*). E o AquaCARE® mostrou que é possível crescer mais, inflamar menos e nutrir melhor:

- +9,8% no consumo de ração;
- +16,4% na biomassa final;
- *Upregulation* de IL-10 e TGF- β (anti-inflamatórios);
- *Downregulation* de TNF- α e IL-1 β (inflamatórios);
- Microbiota enriquecida com *Weissella* e *Leuconostoc* — equilíbrio intestinal em outro patamar.

Esses dados indicam que não se trata apenas de absorver mais nutrientes, mas de criar um ambiente intestinal funcional, onde o animal pode expressar todo seu potencial genético.

Essa convergência entre ciência básica, pesquisa aplicada e validação comercial é o que diferencia o AquaCARE® de soluções genéricas. Ele não apenas funciona: ele ensina, inspira e transforma.

4. Aplicações Práticas e Parcerias Estratégicas

Mais do que um produto de alta tecnologia, o AquaCARE® é hoje uma plataforma funcional em expansão, sendo validada — e valorizada — em diferentes biomas, estratégias nutricionais e sistemas produtivos. De viveiros escavados no sertão brasileiro

a RAS de última geração na Europa, o AquaCARE® vem se posicionando como uma resposta eficaz para os três grandes pilares da aquicultura contemporânea: sanidade, performance e previsibilidade.

Sua estrutura molecular única — rica em RNA, nucleotídeos livres, β -glucanos e mananos — contribui diretamente para a integridade intestinal e modulação imune, como evidenciado em múltiplos estudos publicados na literatura científica (Li & Gatlin, 2005; Ringø et al., 2012; Falcinelli et al., 2018).

Ao melhorar a arquitetura intestinal e a diversidade microbiana benéfica, o AquaCARE® fortalece a absorção de nutrientes, reduz processos inflamatórios e contribui para a homeostase epitelial, fatores-chave para o desempenho zootécnico sustentável (Guo et al., 2015; Shiao et al., 2015; Martin, 2013).

4.1 Tailândia – do antibiótico à biotecnologia aplicada nos viveiros densos do sudeste asiático, onde o desafio sanitário convive com a pressão por produtividade, o AquaCARE® tem sido utilizado como parte de programas nutricionais voltados à redução do uso de antibióticos. Ensaios conduzidos em colaboração com a Kasetsart University demonstraram que a suplementação com AquaCARE® foi capaz de aumentar em mais de 50% a sobrevivência frente ao AHPND (*Vibrio parahaemolyticus*), reduzir significativamente a carga bacteriana no hepatopâncreas e elevar parâmetros imunológicos como THC, SOD e atividade de PO.

Esses achados estão em plena concordância com Guo et al. (2015), que demonstraram que a adição de nucleotídeos livres melhora significativamente a morfologia intestinal, reduz a mortalidade por *Vibrio* spp. e fortalece a resposta antioxidante em camarões *Litopenaeus vannamei*.

4.2 Brasil – inclusão produtiva com ciência tropical. No Brasil, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, a adoção do AquaCARE® cresce de forma estratégica. Projetos conduzidos com apoio da UFRPE e integrados a empresas de ração e produtores locais revelam que é possível agregar valor zootécnico e econômico mesmo em sistemas de baixa tecnificação. Os ensaios com tilápia em berçário revelaram ganhos claros de FCR (1,07 vs. 1,31), aumento na taxa de sobrevivência (92%) e ganho de receita por unidade produzida.

Tais resultados ressoam com as descobertas de Abtahi et al. (2013) e Yin et al. (2014), que evidenciam os efeitos positivos dos nucleotídeos em ambientes tropicais e sob estresse térmico e nutricional, promovendo maior crescimento e imuno competência em peixes de cultivo.

4.3 Europa – inovação sob rigor técnico. Na Europa mediterrânea, onde a exigência técnica e regulatória é alta, o AquaCARE® tem conquistado espaço como ingrediente-chave em dietas sustentáveis para robalos e douradas. Em experimentos realizados pela Universidade de Bolonha, o ingrediente demonstrou

ser capaz de promover aumento de 16,4% na biomassa final, com melhora expressiva na expressão de citocinas anti-inflamatórias (IL-10, TGF- β) e redução simultânea de citocinas inflamatórias (IL-1 β , TNF- α).

A modulação do microbioma, com aumento de *Weissella* e *Leuconostoc*, corrobora estudos como os de Falcinelli et al. (2018) e Ringø et al. (2012), que reforçam a conexão entre ingredientes fermentados à base de RNA e o aumento de espécies bacterianas benéficas à saúde intestinal. O suporte a estas evidências também é fornecido por estudos com truta arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*), como o trabalho de Ève Martin (2013), que demonstrou a modulação positiva da imunidade intestinal por nucleotídeos exógenos, inclusive na proliferação linfocitária e expressão de citocinas.

4.4 Ásia e África – parcerias que criam soluções locais. Na Índia, Vietnã, Indonésia e Egito, o AquaCARE® foi inserido em protocolos regionais de suplementação funcional por meio de distribuidores qualificados e sob supervisão direta da equipe técnica da Prosol. Em cada país, ajustes específicos foram realizados de acordo com os desafios sanitários predominantes e o perfil das rações utilizadas. O resultado tem sido uma adoção crescente e fidelização técnica sustentada por resultados replicáveis.

Tais estratégias locais encontram respaldo científico em publicações como as de Wei et al. (2015) e Shiau et al. (2015), que demonstram a eficácia dos nucleotídeos em modular o sistema imune inespecífico, potencializar a atividade de leucócitos e melhorar taxas de sobrevivência pós-desafio com *Streptococcus* e *Vibrio*, além de preservar a integridade intestinal em espécies de interesse comercial.

Como Gerente Global da Divisão Aqua da Prosol, tenho o privilégio de acompanhar de perto essas experiências. Atravesso continentes, vivo a realidade das fazendas, escuto técnicos, sento-me com nutricionistas e visito universidades e renomados centros de pesquisas em todos os continentes. E, em cada canto do mundo, interajo com muita gente e reconheço o mesmo desejo de fazer uma aquicultura melhor. Com menos imprevisto, mais ciência. Com menos promessas, mais resultados. Com menos paliativos, mais soluções funcionais, eficazes e replicáveis.

5. Conclusão e Chamada à Ação

Em tempos de incerteza global, instabilidade mercadológica e desafios sanitários cada vez mais sofisticados, a aquicultura moderna exige mais do que boas intenções: exige visão estratégica, coragem científica e ingredientes com alma. É nesse contexto que o AquaCARE® deixa de ser apenas um produto — e passa a ser um divisor de águas entre a nutrição convencional e a nutrição funcional com inteligência molecular.

Ao unir compostos bioativos de altíssimo valor —

como nucleotídeos livres, RNA total, β -glucanos e mananos purificados de *Kluyveromyces fragilis* — com um processo fermentativo contínuo e livre de solventes, o AquaCARE® entrega à aquicultura algo raro: funcionalidade real, validada por dados, sentida em campo, reconhecida por pares e desejada por nutricionistas e produtores. Isso não é promessa: é performance cientificamente comprovada.

Estudos consagrados na literatura internacional — como os de Li & Gatlin (2005), Ellis (1999), Guo et al. (2015), Wei et al. (2015), Falcinelli et al. (2018), Yin et al. (2014), Shiau et al. (2015) e Martin (2013) — corroboram a eficácia dos nucleotídeos na promoção da imunidade inata, na regeneração tecidual, na integridade da mucosa intestinal e na resistência a patógenos como *Vibrio* spp. e *Streptococcus*. São esses mesmos mecanismos que, na prática, explicam a elevação de sobrevivência, a redução de FCR e a melhora na previsibilidade zootécnica observada com o uso do AquaCARE® — do Nordeste brasileiro ao Sudeste Asiático.

Mas para além dos dados, há uma história. E nessa história, tenho a honra de ocupar um papel particular. Desde a concepção técnica deste projeto na Prosol, passando pela interlocução científica com universidades parceiras, até o acompanhamento de cada ensaio — com tilápias no agreste, robalos no Mediterrâneo e camarões desafiados no Mekong —, estive presente. Com botas no campo, caneta nos artigos e alma no propósito.

Por isso, este texto não é apenas uma conclusão. É um convite vivo — e, por que não, um chamado gentil, porém firme — à comunidade técnica, científica e produtiva da aquicultura global:

Que venha conhecer de perto essa solução, agora respaldada por ensaios rigorosos, artigos publicados e validação comercial nos cinco continentes;

Que abrace a transição para uma nutrição mais inteligente, que conversa com os tecidos, respeita os ciclos e potencializa a fisiologia dos organismos cultivados;

Que compartilhe conosco o desafio de produzir mais — com menos impactos, com mais consciência e com total transparência.

A Prosol está pronta. O AquaCARE® está validado. E eu, como engenheiro de pesca, especialista em leveduras e, acima de tudo, apaixonado por aquicultura com propósito, estou à disposição para dialogar, treinar, aplicar e construir soluções junto com você, caro leitor — seja você pesquisador, formulador, extensionista, distribuidor ou produtor.

Porque a aquicultura que alimenta o mundo precisa ser eficiente, sim — mas também funcional, segura e inteligente. E precisa, sobretudo, de gente. De gente como a gente.

Referências: Consultar Autores ou a ABCC.



A Competitividade da Carcinicultura Marinha Passa Pelas Pesquisas Sobre o Valor Nutricional de Novos Ingredientes

Rodrigo Antônio Ponce de Leon Ferreira de Carvalho, Prof. Dr.

e-mail: rodrigo.ponce@ufrn.br

Escola Agrícola de Jundiaí

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN



A perspectiva de suprir o apetite de 10 bilhões de pessoas por volta de 2050 impõe um enorme desafio para os sistemas de produção de alimentos, agroalimentares e para a aquicultura. Após a produção de proteínas cárneas de origem terrestre e dos laticínios, o pescado representa 15% da proteína animal produzida no mundo, e a produção crescente em fazendas levou a aquicultura a responder por metade da oferta mundial de pescado.

A aquicultura possui um papel importante para a economia circular do agronegócio brasileiro, ao incorporar os subprodutos derivados da agricultura, tais como farelo de soja e de trigo, e da pecuária,

como a farinha de penas e de carne e ossos, em suas rações que alimentam peixes e camarões e os torna produtos saudáveis para consumo humano. A expansão rápida da aquicultura demanda o aumento da oferta de rações e, consequentemente de ingredientes para complementar a oferta atual e preencher as lacunas da oferta de proteína para alimentação animal.

Em 2023, a produção mundial de rações para aquicultura foi igual a 52,09 milhões de toneladas e experimentou a primeira queda (-4,4%) sobre um ano anterior. Esta queda é atribuída ao aumento dos custos de produção, especialmente a ração, combinada à menor demanda e consequente queda dos preços do pescado, que levou à redução das densidades de estocagem na região da Ásia-Pacífico, combinados ao clima adverso, especialmente na China.

Na América Latina, a produção de rações para aquicultura em 2023 aumentou 3,87%, impulsionada pelo aumento da produção de camarões do Equador, salmão do Chile, tilápias, tambaquis e camarões do Brasil (Merica, 2023; Agrifood Outlook, 2024). Após oscilar entre 2003 e 2018, a partir de 2019 o volume de rações para camarões marinhos cresceu em média de 6,4% ao ano, à frente dos 4,4% das rações para peixes. O crescimento projetado para as rações de camarões para 2024 é de 1,1% (Sindirações, 2024) (Fig. 1).

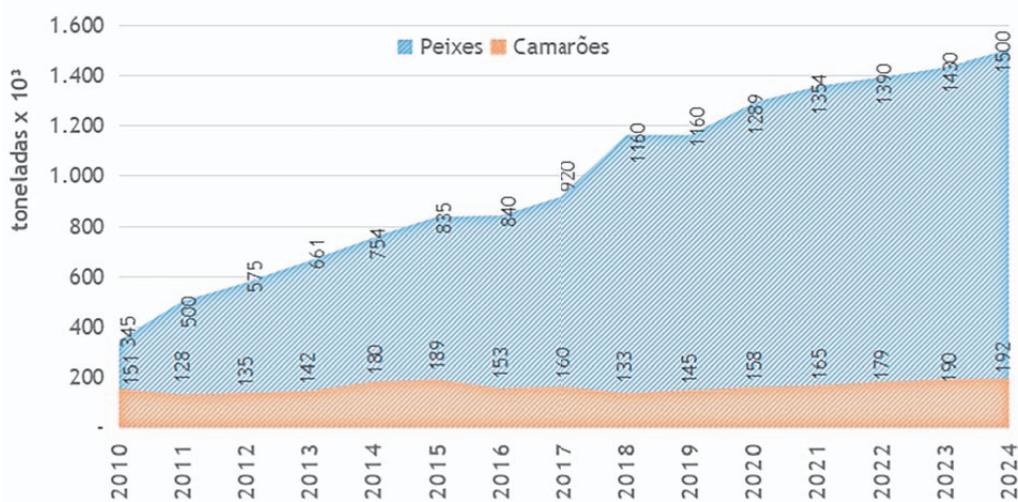


Figura 1. Evolução da produção brasileira de rações para peixes e camarões (Sindirações, 2024). *Estimativa, **Previsão.

Muitos ingredientes para a produção comercial de rações, passaram pelo escrutínio de pesquisas para conhecer os seus níveis de inclusão, digestibilidade, efeitos na saúde, desempenho e mais recente, na qualidade da carne dos peixes e camarões. A pesquisa científica antecipa o que será validado pelas indústrias, tanto nos seus laboratórios, como em instituições de pesquisa.

A digestibilidade é um dos principais parâmetros para avaliar a qualidade de um ingrediente para a nutrição dos animais e existe uma quantidade considerável de estudos sobre a digestibilidade de ingredientes para rações de camarões marinhos pelo mundo. Uma revisão destes estudos dos últimos 40 anos registrou mais de 54 estudos, com 404 avaliações para conhecer a digestibilidade de 165 ingredientes distintos para rações de crustáceos. A grande maioria das avaliações (81%) foram realizadas com camarões, especialmente o *P. vannamei* (66%) e *P. monodon* (11%) e apenas 2% para o camarão de água doce *Macrobrachium rosenbergii*.

Divididos em períodos de 10 anos, no primeiro período (1980 a 1989), foram realizados 2 estudos com os derivados de pescado (DPES), farinhas de peixe, camarão e lula, e os derivados de produtos de plantas terrestres (PPT), farelo de soja, e derivados de arroz e trigo.

No segundo período (1990 a 1999), foram realizados 5 estudos, a grande maioria sobre PPTs, tais como derivados de arroz e trigo, DPES, os produtos de sementes de oleaginosas (POL), farelos de algodão e de soja.

No terceiro período (2000 a 2009), o número de estudos aumentou para 16 e se concentrou em Derivados de Pescado (DPES) seguido pelas Proteínas de Oleaginosas (POL) farelo de soja, Derivados de Vertebrados Terrestres

(DVT), como farinha de vísceras de frango, farinha de carne e ossos e farinha de penas; Produtos de Sementes de Leguminosas (PSL), como feijão de corda, tremoço e ervilha. Os Produtos de Plantas Terrestres (PPT), derivados de sorgo, arroz, trigo e milho, foram a terceira e quarta categoria mais estudada.

O quarto período de 2010 a 2019 foram realizados o maior número de estudos sobre digestibilidade de ingredientes para crustáceos. Neste período os estudos enfatizaram as POL farelo de soja, farelo de algodão, cártamo e colza, tanto convencionais como fermentados, seguido pelos DPES farinha de peixe, de moluscos e crustáceos, DVTs, e as Proteínas Unicelulares (PUC) derivadas de leveduras oriundas da fermentação de cervejarias e cana de açúcar.

Os estudos mais recentes, de 2020 a 2024, enfatizaram o POL farelo de soja de diferentes cultivares e concentrados protéicos de soja e algodão, os derivados de invertebrados (DINT), especialmente a mosca soldado negro, e as PUCs derivadas de bactérias, principalmente a *Methylococcus capsulatus* que utiliza o metanol para produzir biomassa (Figura 2).

Estes estudos foram realizados nos Estados Unidos (30%), México (16%), China (14%) e Brasil e Índia (6%).

Os ingredientes alvo das pesquisas mais atuais para camarões marinhos estão no radar da indústria de fabricação de ração, como aponta um estudo recente que identificou oito ingredientes emergentes ricos em proteína (acima de 50% PB) considerados mais competitivos para complementar os ingredientes utilizados atualmente nas rações comerciais para a aquicultura. Os autores definiram competitividade como: baixo custo

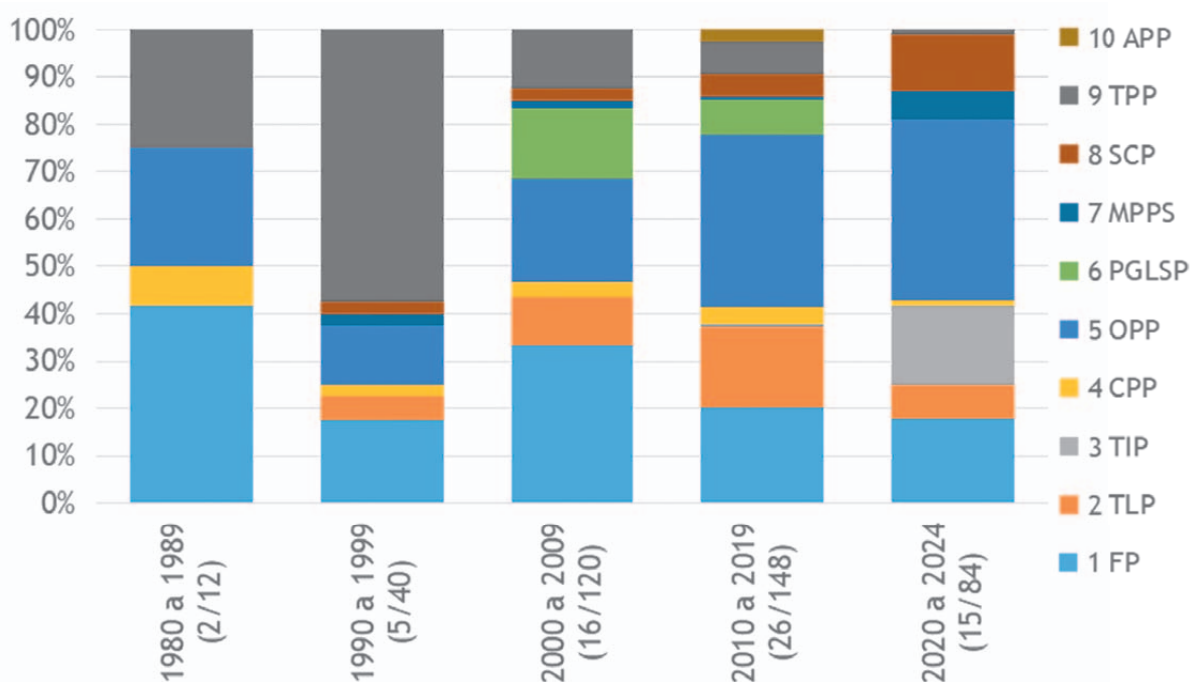


Figura 2. Percentual das categorias de ingredientes avaliados em estudos para a determinação dos coeficientes de digestibilidade para crustáceos em 5 períodos entre 1980 e 2024. Os valores entre parênteses correspondem ao número de estudos / avaliações realizadas no período (Rodrigo Carvalho, não publicado).

Legenda: DPES (Derivados pescado), DVT (Derivados vertebrados terrestres), DINT (Derivados invertebrados terrestres), PCE (Proteína de cereais), POL (Proteína de oleaginosas), PSL (Produtos de sementes de leguminosas), DPD (Derivados de plantas diversos), PUC (Proteínas unicelulares), PPT (Produtos de plantas terrestres), PPA (Produtos de plantas aquáticas) (Tacon *et al.*, 2009).

de produção em escala com composição nutricional digestível adequada e com baixa pegada ambiental.

A produção anual destes ingredientes deve ser escaláveis a > 100 mil toneladas anuais mundialmente para serem considerados estratégicos. Os ingredientes: proteína fermentada de milho, farelo de soja fermentado e o concentrado protéico de cevada prometem atender este critério em um tempo inferior a 5 anos e as farinhas de insetos e bactérias metanotróficas. Os outros ingredientes: micélio, concentrados protéicos de capim, concentrado protéico de canola e farinha de nozes mistas foram considerados merecedores de atenção, a partir dos critérios analisados e que são apresentados na tabela abaixo (Tabela 1).

No atendimento aos critérios elencados no estudo, a proteína fermentada de milho (PFM) e o farelo de soja se destacam pelo volume atual. A PFM compartilha com o concentrado protéico de cevada o baixo custo de produção e CAPEX e o alto teor de PB com o concentrado protéico de capim. A farinha de insetos

possui um alto potencial de volume, porém os seus custos, CAPEC e preço são altos e a digestibilidade é baixa (Tabela 1).

A maioria dos ingredientes emergentes se caracteriza por baixos volumes e alto custo de produção, no entanto, o aumento da demanda por novas fontes protéicas e energéticas tem atraído capital o qual combinado à evolução rápida da curva de aprendizado promete tornar os ingredientes emergentes mais competitivos frente aos convencionais em termos de valor nutricional, preço, volume e consistência, e consequentemente mais competitividade para a carcinicultura.

Em adição destes aspectos, é fundamental buscar ingredientes que contribuam para tornar a produção mais sustentável, reduzindo a sua pegada de carbono, além de melhorar as características sensoriais e ampliar a vida de prateleira dos produtos do camarão cultivado.

Referências: Consultar Autor ou a ABCC.

Tabela 1. Ingredientes estratégicos e níveis associados de exigências ou concretização em termos de volume, custo, investimento, preço, teor de proteína e digestibilidade (Hatch Blue, 2024).

Ingredientes	Volume atual	Vol/ano Potencial	Custo/t	CAPEX US\$/t	US\$/t	Proteína bruta-PB	Digestibilidade
Definições	"1 - <1,000 T/ano 2 - 1,000-10,000 T/ano 3 - 10,000-100,000 T/ano 4 - >100,000 T/ano"	"1 - < 100,000 T 2 - 100k-1m T 3 - 1m - 5m T 4 - > 5m T"	"1 - \$100-500 2 - \$500-1,000 3 - \$1,000-2,000 4 - >\$2,000"	"1 - \$100-500 2 - \$500-1,000 3 - \$1,000-2,000 4 - >\$2,000"	"1 - \$500-1,000 2 - \$1,000-1,500 3 - \$1,500-2,000 4 - >\$2,000"	"1 - 50-55% 2 - 56-60% 3 - 61-65% 4 - 66-70% "	"1 - <85% 2 - 85-88% 3 - 89-92% 4 - >92% "
Proteína fermentada milho	4	4	1	2	1	1	2
Farelo de soja fermentado	4	2	ND	ND	3	2	1
Concentrado protéico cevada	3	3	1	2	2	2	4
Farinha de insetos	3	4	4	4	4	3	1
Bactérias metanotróficas	3	4	3	4	3	4	2
Micélio	2	4	ND	ND	3	3	2
Concentrado protéico capim	1	4	2	2	1	1	2
Concentrado protéico canola	1	3	2	ND	2	4	3
Farinha de nozes mistas	1	1	3	2	3	2	3

Nota: Capex = CAPital EXpenditure ou Investimentos em Bens de Capitais. ND = não determinado.



(84) 99612-7575
(84) 3231-6271
abccam@abccam.com.br
abccam.com.br

O Papel Pouco Reconhecido das Dietas Iniciais Para o Sucesso no Cultivo de Camarões

Alberto J.P. Nunes, LABOMAR - Instituto de Ciências do Mar
Universidade Federal do Ceará – alberto.nunes@ufc.br

As dietas iniciais, também conhecidas como dietas de berçário, são utilizadas nas primeiras semanas de crescimento dos camarões, começando quando as pós-larvas (PL) chegam à fazenda e continuando pelos primeiros 21 a 30 dias de cultivo. Essa fase consiste em uma etapa de transição para os camarões, entre a larvicultura e a engorda na fazenda. Normalmente, os produtores adquirem camarões no estágio PL9-12 (pós-larvas com 9 a 12 dias de idade) quando os animais apresentam um peso médio de apenas 2 a 5 mg.

O berçário é um dos períodos mais estressantes para os camarões, pois eles enfrentam mudanças significativas no ambiente de cultivo e na nutrição. Este artigo tem como objetivo explorar a importância das dietas iniciais, focando nas características que impactam o desempenho zootécnico dos camarões durante a etapa de berçário.

Pós-Larvas e Berçário

As PLs são geralmente transportadas das larviculturas para as fazendas em sacos plásticos ou tanques de transporte por via terrestre, em condições de alta densidade (Fig. 1). A água utilizada no transporte é saturada com oxigênio dissolvido e enriquecida com cistos de *Artemia* ou dietas larvais para viagens mais longas.

Ao chegar à fazenda, os camarões precisam passar por um processo de aclimação, principalmente se houver diferenças de temperatura, salinidade ou pH entre a água de transporte e o ambiente da fazenda. Durante esse processo, os camarões passam por manuseios extensivos, sendo capturados para contagem e embalagem na larvicultura, bem como para transferência, aclimação e estocagem na fazenda.



FIGURA 1. Transporte de PLs acondicionadas em caixas de transporte durante travessia no Rio São Francisco (A) e em sacos plásticos acondicionados em caixas de papelão revestidos internamente com isopor (B).

Na fazenda, o berçário começa com a estocagem das PLs diretamente no viveiro de engorda em sistemas semi-intensivos ou intensivos. Embora o cultivo monofásico (em uma única etapa) continue sendo o mais comum, o cultivo bifásico ou em duas etapas está evoluindo rapidamente e se espalhando por fazendas na América Latina e Ásia. Esse método consiste em utilizar pequenos viveiros (de terra ou revestidos) ou tanques, integrados ou não aos viveiros de engorda. Independente da estrutura, os sistemas de berçário adotam altas densidades de estocagem.

Em viveiros de menos de 1 ha, os camarões podem ser estocados em densidades de 100 a 500 PLs/m² com ou sem aeração mecânica, sendo criados por 2 a 4 semanas até atingirem cerca de 1 g de peso corporal (Fig. 2A). Já os tanques berçários utilizam tanques redondos elevados de 50 a 200 m³ ou tanques retangulares revestidos de plástico e *raceways* de 300 a 7.500 m³, que podem ser cobertos com estufas plásticas (Fig. 2B). Nesses sistemas, a estocagem ocorre em densidades de 500 a 5.000 PLs/m³, e os camarões são despescados pesando entre 300 mg e 3 g, com uma biomassa final próxima a 1 kg/m³. Nesses sistemas, é aplicada uma forte aeração de fundo.



A



FIGURA 2. Viveiro berçário (A), tanque berçário (B) e sistema de *raceway* (C) utilizadas para fase inicial de cultivo de camarões em fazendas.

A adoção de um sistema de cultivo em duas etapas sem dúvida adiciona complexidade à operação de uma fazenda de camarões, exigindo mão de obra treinada e investimento em equipamentos, como aeração, grupo gerador e infraestrutura. Sistemas compactos de berçário, seja em viveiros ou tanques, operam sob condições intensivas para acomodar grandes populações de camarões que eventualmente serão transferidos para áreas maiores de produção. Se não forem adequadamente gerenciados por pessoal experiente, esses sistemas apresentam riscos produtivos, incluindo falhas de energia, surtos de doenças, acúmulo de matéria orgânica, florações indesejáveis de algas e mortalidade ou estresse dos camarões durante a transferência para os viveiros de engorda.

Apesar desses desafios, sistemas compactos de berçário oferecem diversas vantagens: (1) funcionam como uma área de aclimação gradual para os camarões se adaptarem às condições ambientais da fazenda; (2) simplificam o gerenciamento do inventário de PLs e a avaliação da qualidade; (3) reduzem a exposição dos camarões jovens a potenciais patógenos e predadores; (4) possibilitam a detecção precoce de problemas e doenças, permitindo a implementação de medidas preventivas ou corretivas em tempo hábil; (5) suportam a implementação de programas nutricionais e alimentares agressivos para as PLs; (6) ajudam a padronizar as características zootécnicas dos camarões antes da engorda; (7) reduzem a incidência de viveiros de engorda com taxas de sobrevivência historicamente baixas; (8) permitem que as fazendas criem estoques de amortecimento de PLs, e; (9) contribuem para previsões de produção mais confiáveis para a engorda em viveiros. Finalmente, áreas de cultivo mais compactas na etapa inicial reduzem o desperdício de ração e maximizam o consumo alimentar dos camarões.

Tamanhos das Partículas de Ração

As dietas iniciais estão normalmente disponíveis em duas formas — desintegradas ou micro extrusadas — e são comercializadas em duas ou três faixas de tamanho

de partícula, com os tamanhos mais comuns variando de 450-600 a 850-1.200 micras de diâmetro. Por razões de custo, as dietas desintegradas (Fig. 3) dominam o mercado em relação às dietas micro extrusadas.

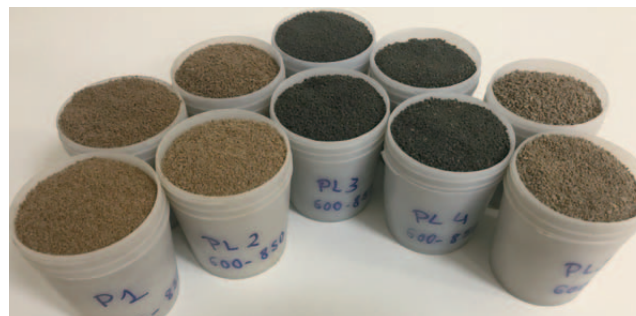


FIGURA 3. Dietas desintegradas para fase de berçário de camarões comercializadas no Brasil.

Dietas iniciais micro extrusadas oferecem um tamanho de partícula consistente e são livres de finos, apresentam boa estabilidade física, ajudando a reduzir o desperdício de ração e a melhorar a qualidade da água. Em contraste, dietas desintegradas contêm uma faixa mais ampla de tamanhos de partículas dentro de cada categoria comercializada e podem incluir finos menores que 250 micras se não forem adequadamente peneirados, removidos e reciclados durante a fabricação.

TABELA 1. Distribuição do tamanho de partículas de cinco dietas iniciais comerciais para camarões marinhos. Os valores indicam a porcentagem retida em cada peneira.

Dieta	Tamanho	% Retido/Tamanho de Partícula (micras/# Malha Tyler)						
		1000/ 16	850/ 20	600/ 28	425/ 35	300/ 48	250/ 60	< 250
A	A.1	-	-	-	85,6	13,8	0,65	-
	A.2	-	-	50,0	50,0	-	-	-
	A.3	6,4	17,1	55,7	17,9	1,9	0,7	0,4
B	B.1	-	-	14,7	79,5	5,5	0,2	-
	B.2	-	0,1	89,4	10,6	-	-	-
C	C.1	-	-	12,2	76,7	7,3	1,8	2,0
	C.2	-	13,5	71,0	13,4	0,9	0,9	0,3
	C.3	20,2	42,3	29,2	3,2	1,0	1,3	2,8
D	D.1	-	-	1,0	32,9	22,6	19,0	24,6
	D.2	-	0,4	40,3	52,0	7,2	0,2	-
E	E.1	-	-	0,43	34,39	38,86	26,33	-
	E.2	-	0,2	27,4	58,5	13,0	0,9	-

Essa variação no tamanho das partículas pode ser benéfica para os estágios iniciais dos camarões, especialmente para lotes de PLs com maior variabilidade de peso corporal — uma característica frequente, mas altamente indesejável, nas PLs de camarão. Alimentar PLs com partículas de ração que não conseguem ser capturadas de maneira eficiente (Figura 4) pode impactar negativamente o crescimento, a taxa de conversão alimentar (FCA) e a uniformidade da população.

O momento adequado da transição de um tamanho de partícula para outro, bem como de dietas iniciais

para rações de engorda, é crucial e merece maior investigação. Conforme os camarões crescem, sua capacidade de capturar partículas maiores aumenta. Por exemplo, uma população com peso corporal médio consistente de 1 grama já consegue lidar com *pellets* maiores que 1,2 mm, reduzindo a necessidade de prolongar o uso de dietas iniciais e, conseqüentemente, diminuindo os custos gerais com ração.

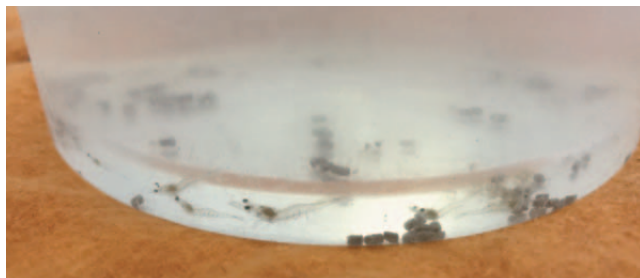


FIGURA 4. Para determinar o tamanho adequado de partículas, os camarões devem ser alimentados para observar a capacidade de captura dos *pellets*.

Nutrição

Ao chegarem à fazenda, os camarões devem se adaptar a dietas iniciais que se assemelham mais às rações de engorda do que às dietas larvais em termos de composição de ingredientes e abordagem de formulação baseada no custo mínimo (*least-cost formulation*). As dietas larvais são projetadas com altos níveis de nutrientes essenciais derivados de matérias-primas premium, priorizando a qualidade dos ingredientes em

detrimento do custo, sendo que os cistos de *Artemia* frequentemente servem como referência de preço.

As dietas de larvicultura geralmente contêm 45-60% de proteína bruta (PB) e mais de 10% de gordura, enquanto as dietas iniciais apresentam 40-45% de PB e menos de 10% de gordura (Fig. 5). Embora as dietas iniciais e de crescimento para camarões sejam comumente comercializadas com base nos níveis de PB e gordura, esses números são nutricionalmente irrelevantes se a concentração e a biodisponibilidade de nutrientes-chave, como aminoácidos, ácidos graxos, colesterol e fosfolipídios, não forem consideradas. Essas dietas requerem ingredientes nobres, de preferência de origem marinha, como farinha e óleo de peixe, farinha de lula e farinha de krill, a fim de proporcionar altos níveis de aminoácidos essenciais, colesterol, fosfolipídeos e ácidos graxos altamente insaturados da série ômega-3.



FIGURA 5. Dieta inicial produzida no LABOMAR/UFC contendo 35% de farinha de krill.

AQUATEC, HÁ
35 ANOS
SENDO A ESCOLHA
CERTA PARA SEU CULTIVO!

Aqui, somos parceiros de confiança, oferecendo pós-larvas de camarão de altíssima qualidade e soluções inovadoras para potencializar a sua produção. **Garantimos:**

Confiança:
relacionamentos
duradouros e atendimento
personalizado.

Sustentabilidade:
compromisso com
práticas que respeitam
o meio ambiente.

Inovação:
produtos que atendem
às suas necessidades.

Transforme sua
produção!

Confie na Aquatec
e veja a diferença!

Aquatec
Larvicultura de Camarão
Marinho
35 anos

EXPERIÊNCIA A SEU FAVOR.



Aponte a
câmera e
fale conosco.

aquatec.com.br
[@aquatecbr](#)
(84) 99991-1543
(84) 99820-2992

O conhecimento limitado sobre as exigências nutricionais dos camarões nos estágios iniciais reforça a crença de que as dietas comerciais para essa fase não apresentam diferenças significativas do ponto de vista nutricional. No entanto, estudos controlados conduzidos no LABOMAR-UFC, no Ceará, demonstraram o contrário. Por exemplo, PLs alimentadas com diferentes dietas comerciais apresentaram variação no peso corporal final, sugerindo diferenças nos níveis e na biodisponibilidade de nutrientes entre as dietas (Fig. 6). Embora as dietas iniciais possam custar até três vezes mais do que as rações de engorda, elas representam menos de 10% dos custos totais de alimentação — e, quanto maior o camarão na despesa, mais diluídos esses custos se tornam. Por se tratar de um pequeno volume na consumo total de ração, as diferenças de qualidade e desempenho entre as dietas iniciais muitas vezes acabam sendo negligenciadas.

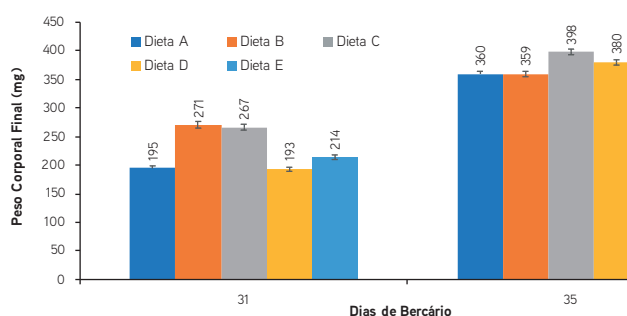


FIGURA 6. Peso corporal médio ($\pm$ erro padrão; em mg) de pós-larvas do *P. vannamei* estocadas a 2,7 PLs/L e cultivadas durante 31 e 35 dias. Os camarões foram alimentados com cinco dietas iniciais com diferentes formulações e fabricantes, respectivamente. Cada barra representa a média de 1.000 camarões pesados individualmente e coletados de 10 tanques de 1,5 m³. Os camarões apresentavam um peso corporal inicial de 3,5 mg.

Há ainda a ideia de que o alimento natural disponível no viveiro durante o primeiro mês de cultivo é suficiente para atender às necessidades nutricionais dos camarões, com o argumento de que as dietas iniciais servem apenas como fertilizantes caros. Existem também outros que preferem moer rações de engorda na fazenda como substituto das dietas iniciais.

Uma das razões para essas visões é que em grandes áreas de cultivo a determinação do desempenho dos camarões durante o primeiro mês de cultivo é subjetiva e não conclusiva. Isso geralmente é feito capturando camarões com uma tarrafa em duas ou três áreas do viveiro e pesando-os em lote para calcular seu peso corporal médio.

Dependendo da área do viveiro, alguns podem ter mais de 1 milhão de camarões estocados, assim correlacionar o peso corporal de alguns exemplares com o desempenho da dieta não é completamente preciso, especialmente se houver ocorrência de doenças, mortalidade e (ou) um alto coeficiente de variação no peso corporal da população.

Em geral, o desempenho das dietas iniciais nos

viveiros de engorda é considerado bem-sucedido se os camarões atingirem 3 gramas ou mais no primeiro mês de cultivo. No entanto, o peso corporal dos camarões sozinho não reflete outras variáveis críticas, como sobrevivência, saúde e robustez. Esse mês inicial de cultivo é crucial, pois os camarões são expostos a estresse e vários patógenos virais e bacterianos imediatamente após chegarem à fazenda.

Portanto, esse período deve ser visto como uma oportunidade de investimento em programas de alimentação agressivos com dietas contendo altos níveis de nutrientes essenciais, complementadas com aditivos alimentares funcionais.

Diversos aditivos, incluindo óleos essenciais, ácidos orgânicos, probióticos, prebióticos, minerais traço e vitaminas, demonstraram aumentar a competência imunológica e a resistência dos camarões. Esses produtos são frequentemente adicionados na ração na própria fazenda sem a devida consideração aos níveis de inclusão, potenciais interações antagônicas ou implicações de custo. Assim, o ideal é que se adquira dietas que já contenham esses aditivos.

Em conclusão, maximizar o potencial dessa fase inicial requer mais pesquisas para refinar a composição nutricional das rações e compreender melhor o papel dos aditivos alimentares funcionais. Isso ajudaria a proteger as margens de lucro garantindo um desempenho zootécnico ideal apoiado na velocidade de crescimento e saúde dos camarões.

Alimentação

As dietas iniciais são fornecidas em excesso e em intervalos frequentes para as PLs, com um cronograma de alimentação de 24 horas em intervalos de 1 hora quando a fase de berçário é realizada em áreas de pequeno volume (Tabela 2). Nos viveiros, é comum alimentar entre 4 a 8 vezes ao dia se a alimentação for feita manualmente. Nessa fase, para maximizar o crescimento, os camarões devem ser alimentados com a maior frequência possível devido à sua alta demanda metabólica.

Quando o berçário é realizado em viveiros grandes, o desperdício de ração é inevitável — seja pela lixiviação da ração na água ou porque a população de camarões é amplamente dispersa o que dificulta que os indivíduos encontrem a ração. Para maximizar a ingestão de alimento, os berçários são mais eficazes em áreas de cultivo mais compactas, onde os camarões podem se movimentar e se agregar mais facilmente, aumentando as chances de encontrar a ração distribuída.

A combinação de uma taxa de crescimento rápida com uma estratégia eficiente de entrega de ração deve resultar em FCAs inferiores a 1, mesmo quando altas taxas de alimentação e densidades de estocagem são adotadas.

TABELA 2. Tabela de alimentação para a etapa de berçário adotada nas instalações de pesquisa em aquicultura do LABOMAR/UFC. Recomenda-se não ultrapassar uma biomassa de 1 kg/m³.

Dias	Estágio	População	PLs/grama	Peso Corporal (g)	Biomassa (kg/m ³)	Taxa Alimentar (%)	Sobrevivência (%)
1	PL12	1.000.000	350	0,003	0,05	35,00	100
2	PL13	990.000	171	0,006	0,10	34,50	99
3	PL14	980.000	113	0,009	0,14	33,00	98
4	PL15	980.000	78	0,013	0,21	32,00	98
5	PL16	970.000	59	0,017	0,27	31,00	97
6	PL17	970.000	46	0,022	0,35	26,00	97
7	PL18	960.000	36	0,028	0,45	25,00	96
8	PL19	960.000	29	0,035	0,56	24,00	96
9	PL20	950.000	23	0,043	0,68	23,00	95
10	PL21	940.000	19	0,052	0,81	22,00	94
11	PL22	937.333	16	0,062	0,17	20,00	94
12	PL23	931.394	14	0,073	0,19	18,00	93
13	PL24	925.455	12	0,086	0,23	17,00	93
14	PL25	919.515	10	0,101	0,26	16,00	92
15	PL26	913.576	8	0,118	0,31	13,00	91
16	PL27	907.636	7	0,137	0,35	12,00	91
17	PL28	901.697	6	0,158	0,41	11,50	90
18	PL29	895.758	5	0,182	0,47	11,00	90
19	PL30	889.818	5	0,207	0,53	10,50	89
20	PL31	883.879	4	0,232	0,59	10,00	88
21	PL32	877.939	4	0,259	0,65	10,00	88
22	PL33	872.000	3	0,286	0,71	9,50	87
23	PL34	866.061	3	0,314	0,78	9,00	87
24	PL35	860.121	3	0,342	0,84	8,50	86
25	PL36	854.182	3	0,372	0,91	8,00	85
26	PL37	848.242	2	0,402	0,97	7,50	85
27	PL38	842.303	2	0,434	1,04	7,00	84
28	PL39	836.364	2	0,466	1,11	6,80	84
29	PL40	830.424	2	0,500	1,19	6,50	83
30	Juvenil	830.000	-	0,534	1,27	6,30	83
31	Juvenil	830.000	-	0,570	1,35	6,10	83
32	Juvenil	820.000	-	0,608	1,42	5,90	82
33	Juvenil	820.000	-	0,648	1,52	5,70	82
34	Juvenil	820.000	-	0,688	1,61	5,50	82
35	Juvenil	810.000	-	0,730	1,69	5,30	81
36	Juvenil	810.000	-	0,772	1,79	5,10	81
37	Juvenil	810.000	-	0,817	1,89	4,90	81
38	Juvenil	800.000	-	0,862	1,97	4,70	80
39	Juvenil	800.000	-	0,909	2,08	4,50	80
40	Juvenil	800.000	-	0,959	2,19	4,30	80
41	Juvenil	800.000	-	1,009	2,31	4,00	80
42	Juvenil	790.000	-	1,061	2,39	4,00	79
43	Juvenil	790.000	-	1,113	2,51	3,90	79
44	Juvenil	790.000	-	1,167	2,63	3,90	79
45	Juvenil	780.000	-	1,221	2,72	3,80	78
46	Juvenil	780.000	-	1,277	2,85	3,80	78
47	Juvenil	780.000	-	1,333	2,97	3,70	78
48	Juvenil	770.000	-	1,391	3,06	3,70	77
49	Juvenil	770.000	-	1,449	3,19	3,60	77
50	Juvenil	770.000	-	1,509	3,32	3,60	77
51	Juvenil	760.000	-	1,569	3,41	3,50	76
52	Juvenil	760.000	-	1,631	3,54	3,50	76
53	Juvenil	760.000	-	1,693	3,68	3,40	76
54	Juvenil	750.000	-	1,757	3,76	3,40	75
55	Juvenil	750.000	-	1,821	3,90	3,30	75
56	Juvenil	750.000	-	1,887	4,04	3,30	75
57	Juvenil	740.000	-	1,953	4,13	3,20	74
58	Juvenil	740.000	-	2,021	4,27	3,20	74

Exemplo de uma tabela de alimentação para a etapa de berçário desenvolvida e utilizada nas instalações de pesquisa em aquicultura do LABOMAR/UFC.

Pesquisas no Labomar

O LABOMAR dispõe de um sistema experimental de cultivo especializado para conduzir testes nutricionais focados em camarões desde a fase PL10 até juvenis de até 1 grama de peso corporal. O sistema consiste em 50 tanques circulares, cada um com capacidade de 1,5 m³, operando sob uma área sombreada com mínima troca de água.

Cada tipo de ração é testado em dez tanques replicados, e a água é fertilizada para manter uma coloração marrom consistente com a água de cultivo sob condições comerciais de berçário. Alternativamente, o laboratório também dispõe de um sistema com 10 cercados retangulares de 6 m² (3 x 2 x 1,5 m) que são instalados em um *raceway* de 260 m³. O laboratório também dispõe de cinco berçários de 23 m³.



FIGURA 7. Sistemas experimentais de cultivo do LABOMAR/UFC para avaliação de dietas iniciais para camarão.

As dietas iniciais são administradas diariamente, incluindo aos domingos, usando um alimentador automático projetado e montado no LABOMAR/UFC. O alimentador é programado para dispensar a ração 20 vezes ao longo de um período de 24 horas. As PLs são inicialmente estocadas em uma densidade de 2.000

a 2.500 PLs/m³. A contagem é realizada usando um dispositivo inteligente portátil, seguido pela determinação da biomassa. O excesso de água é removido, e a população total do tanque é pesada com uma balança eletrônica de resolução de 0,01 grama.

O peso corporal do camarão é avaliado semanalmente através da amostragem de 50 a 100 camarões por tanque, pesando-os em amostras compostas de 10 animais cada, após secá-los suavemente.

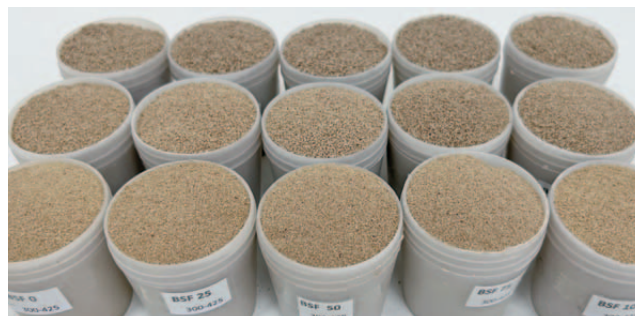


FIGURA 8. Dietas iniciais produzidas nas instalações do LABOMAR/UFC.

As dietas para os testes podem ser fornecidas pela parte contratante ou formuladas e produzidas nas instalações experimentais de fabricação de ração do LABOMAR. As dietas iniciais são fabricadas com cinco tamanhos de partículas, variando de menos de 250 até 850 micras. Os testes de berçário duram seis semanas, período durante o qual os camarões podem alcançar mais de 0,8 grama de peso corporal, dependendo da densidade de estocagem e composição da dieta. Os parâmetros de desempenho zootécnico dos camarões são medidos para cada tanque, incluindo a sobrevivência final, crescimento, peso corporal final, produtividade e FCA.

Conclusão

As dietas iniciais desempenham um papel crucial, embora frequentemente pouco valorizado, na carcinicultura, proporcionando suporte essencial durante a desafiadora fase de berçário. Apesar de sua importância, essas dietas recebem pouca atenção e investimento. A compreensão sobre as exigências nutricionais dos camarões durante os estágios iniciais ainda é insuficiente, reforçando concepções errôneas de que as dietas de berçário são formuladas além das reais necessidades nutricionais dos camarões.

Além disso, estratégias de alimentação e formulações comerciais requerem maior refinamento para aumentar a eficiência e reduzir custos. Investir em pesquisas aplicadas é fundamental para melhorar o desempenho das dietas iniciais, otimizar práticas de alimentação e garantir populações de camarões mais saudáveis e resilientes, contribuindo, em última análise, para uma carcinicultura mais previsível e lucrativa.

Referências: Consultar Autor ou a ABCC.



GRUPO **AQUAFORT**

AQUAFORT

LARVIFORT

Loiola
PESQUEIRA

AQUALIANÇA

Somos um Grupo Empresarial focado na produção e comercialização do Camarão. Através do forte investimento em nossas empresas, trabalhamos com uma das melhores infraestruturas do estado, e com as técnicas mais avançadas de nossa indústria nacional

AQUAFORT

Fazenda de Engorda de Camarão

Localizada no município de Camocim (CE) com 635 hectares destinadas à viveiros, berçários e canais. Produz 3.000 toneladas anuais de camarão em tamanhos que variam entre 9 e 30 gramas. Emprega 180 pessoas e cumpre com todas as normas legais, ambientais e sociais do Brasil e do mercado consumidor. E a partir do segundo semestre de 2025, o Aquafort contara com mais 100 hectares de produção

Programa de Melhoramento Genético

Aquafort encontra-se desenvolvendo o maior programa de melhoramento genético do camarão em Brasil, que têm como objetivo a obtenção de linhagens de alto vigor híbrido e ampla variabilidade conduzido pela genética; reconhecido geneticista João Rocha e o respaldo laboratorial da Embrapa Biotecnologia e Recursos Genéticos.

AQUALIANÇA

Fazenda de Engorda de Camarão em Água Doce Localizada no município de Morada Nova (CE), a fazenda de engorda produzirá camarão em água doce, além de prover à nossos Laboratórios, reprodutores de linha específica para o ambiente do entorno. Este projeto entrará em operação no primeiro trimestre de 2025.

LARVIFORT

Laboratório de Pós-larvas

A unidade de produção de Pós-larvas encontra-se localizada no município de Itarema (CE), na Praia da Tijuca, atendendo mais de 200 fazendas entre 4 estados do Nordeste, consolidando-se na vanguarda tecnológica por ser responsável pelo maior Programa de Melhoramento Genético do País

Laboratório de Pós-larvas em Água Doce

Primeira filial localizada no município de Morada Nova (CE), na Fazenda Aliança, o laboratório foi construído com enfoque em fornecer larva aclimatada e adaptada as condições de cultivo do meio e alto Jaguaribe; além de desenvolver uma linhagem genética específica para essa região de água doce.

LOIOLA PESQUEIRA

Indústria e Frigorífico de Processamento de Pescados e Marisco

Moderna pertencente capacidade Indústria ao de Frigorífica Grupo com realizar beneficiamento de peixes, camarões e lagostas destinados ao mercado nacional e internacional. Emprega ao redor de 400 pessoas, em sua maioria mulheres da Região de Acaraú-CE e beneficia o camarão das mais prestigiosas marcas do Brasil.

Fale conosco

(85) 3260.4040

aquafort@aquafort.com.br

Rua Fazenda Aquafort, S/N – Guriú – Camocim (CE)



Inclusão de Nucleotídeos na Dieta de *Penaeus vannamei*: Desempenho Zootécnico e Morfologia Intestinal

Danielle Alves da Silva^{a*}, Katharine Batista Santos de Souza^b, Gisely Karla de Almeida Costa^b; Suzianny Maria Bezerra Cabral da Silva^b, Fernando Leandro dos Santos^c, Rodrigo Antônio Ponce de Leon Ferreira de Carvalho^d, Giovanni Sampaio Gonçalves^e, João Fernando Albers Koch^f, Luis Otavio Brito^a

^aLaboratório de Carcinicultura. Universidade Federal Rural de Pernambuco; ^bLaboratório de Sanidade de Animais Aquáticos. Universidade Federal Rural de Pernambuco, ^cLaboratório de Histopatologia Maria Ignez Calvalcante. Universidade Federal Rural de Pernambuco, ^dLaboratório de Nutrição de Organismos Aquáticos. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, ^eLaboratório de Nutrição em Aquicultura do Instituto de Pesca e, ^fGerente Técnico Global - Aquicultura. Biorigin)

Introdução

Os nucleotídeos são compostos intracelulares de baixo peso molecular, que servem como os blocos básicos de construção do DNA e RNA. Eles desempenham papel crucial em diversos processos fisiológicos nos organismos vivos, incluindo divisão celular, modulação do crescimento celular, regulação do sistema imunológico e manutenção da saúde intestinal (Biswas *et al.*, 2012; Novriadi *et al.*, 2021; 2022).

Os nucleotídeos são considerados nutrientes semi-essenciais, o que significa que, em condições de crescimento rápido, estresse e doença, a capacidade de síntese endógena de um animal pode não ser suficiente para atender à demanda. Esse processo também requer um gasto significativo de energia e certas células imunes e intestinais não possuem a capacidade de sintetizar nucleotídeos, o que dificulta o crescimento (Hess e Greenberg, 2012; Chen *et al.*, 2022). A adição de nucleotídeos exógenos na dieta contribui para a conservação de energia e promove a homeostase, especialmente em crustáceos (Manoppo *et al.*, 2013; Guo *et al.*, 2016).

Do ponto de vista biológico, a inclusão de nucleotídeos nas dietas parece ser mais apropriada durante as fases iniciais do desenvolvimento, uma vez que o crescimento rápido ocorre na fase juvenil (Xiong *et al.*, 2018). Para desenvolver formulações de ração sustentáveis e economicamente viáveis, os nucleotídeos podem ser incorporados às formulações de ração para camarões, a fim de mitigar os efeitos adversos da redução de farinha de peixe (Ding *et al.*, 2021).

Portanto, este estudo avaliou diferentes níveis de adição de nucleotídeos no desempenho produtivo e na morfologia intestinal de *Penaeus vannamei*.

Metodologia

Uma dieta controle (C), contendo ingredientes comerciais da indústria de rações brasileira, foi

formulada para atender aos requisitos nutricionais recomendados para juvenis de *P. vannamei*. Esta dieta foi projetada para ser isoproteica (360 g kg⁻¹) e isoenergética (4400 kcal kg⁻¹). Além disso, três dietas experimentais foram formuladas com a inclusão de uma fonte comercial de nucleotídeos em níveis de 0,5; 1,0 ou 2,0g/kg de ração. Essa taxa de inclusão foi definida para que a ração tivesse suplementação com 75, 150 ou 300 mg de nucleotídeos por kg de ração, sendo aqui denominadas N75, N150 e N300, respectivamente. A fonte comercial de nucleotídeos possui 15% de RNA (nucleotídeos) provenientes da levedura *Saccharomyces cerevisiae*, 50% de proteína bruta, 15% de cinzas e 8% de água (Biotide Extra, Biorigin, São Paulo, Brasil).

O estudo foi realizado ao longo de 60 dias no Laboratório de Carcinicultura (LACAR), do Departamento de Pesca e Aquicultura (DEPAq) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Brasil. Os camarões juvenis foram cultivados em um sistema montado com doze tanques de fibra de vidro (800 L, 1,0 m²), cada um preenchido com 600 L de água do mar (32 g L⁻¹) e 200 L de água do berçário simbiótico.

O berçário simbiótico utilizou água fertilizada por meio da fermentação anaeróbica seguida de aeróbica (24 horas cada etapa), com adição de farelo de arroz (5 g m⁻³), açúcar mascavo (0,5 g m⁻³) e uma mistura comercial de probióticos contendo *Bacillus subtilis*, *B. licheniformis* e *Bacillus sp.* (0,04 g m⁻³).

Essa mesma fertilização simbiótica foi adicionada a cada três dias aos tanques experimentais durante o cultivo, contribuindo para o controle da qualidade da água e do ambiente de cultivo.

Hidróxido de cálcio e magnésio foram adicionados a 10% (p/p) do peso diário de ração ao longo de todo o estudo para manter a alcalinidade acima de 150 mg CaCO₃ L⁻¹ e o pH acima de 7,5. Não foram realizadas trocas de água durante o experimento, apenas a água evaporada foi repostada com água doce. O sistema de

aeração foi mantido por um soprador radial de 1,5 HP, permitindo controle individual de cada unidade experimental, por meio de tubos microperfurados (0,70 m por unidade).

Camarões com um peso médio de $1,78 \pm 0,02$ g foram transferidos para os tanques experimentais a uma densidade de 100 camarões m^{-2} (125 camarões m^{-3}) e alimentados três vezes ao dia (8:00, 13:00 e 17:00h) com as dietas experimentais. Inicialmente, a taxa diária de alimentação foi de 8,0% do peso corporal, gradualmente reduzida para 4,7% ao longo de 60 dias.

A taxa de alimentação foi ajustada diariamente com base no consumo estimado de ração e mortalidade dos camarões (Van Wyk *et al.*, 1999). O peso dos camarões ($n=20$) foi monitorado a cada 10 dias para determinar o crescimento e ajustar a quantidade de ração. Ao final do período experimental, todos os camarões foram contados e o peso final, a taxa de conversão alimentar (FCR), a sobrevivência e o rendimento foram determinados utilizando as seguintes equações:

Peso final (g) = biomassa final (g) / número de indivíduos no final do período de avaliação;

FCA = ração fornecida / (biomassa final - biomassa inicial);

Crescimento semana-1 (g) = ((Peso final - peso inicial) / dias entre a medição atual e a anterior) x 7;

Sobrevivência (%) = (número final de indivíduos / número inicial de indivíduos) x 100

Rendimento ($kg\ m^{-3}$) = biomassa final (kg) / volume da unidade experimental (m^3).

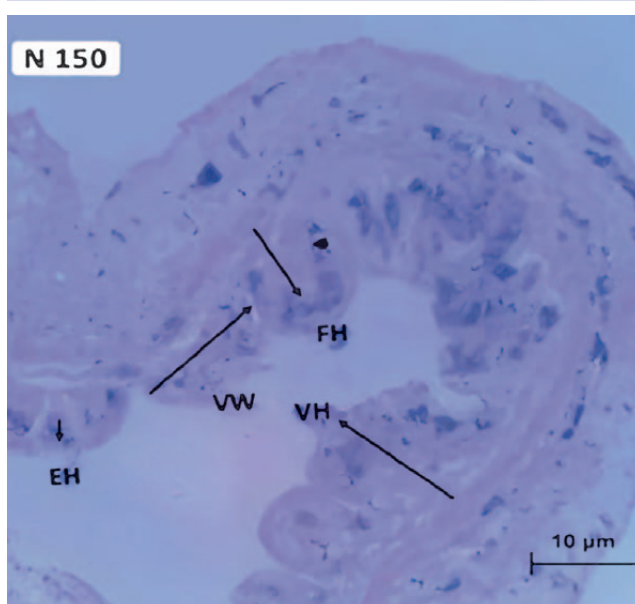
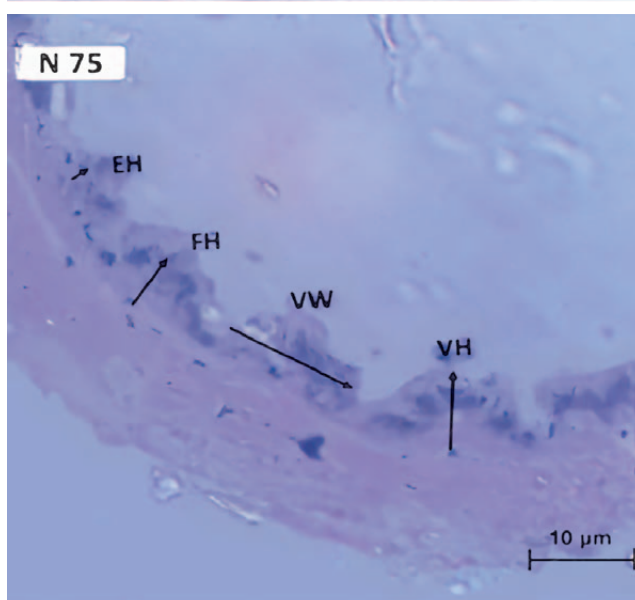
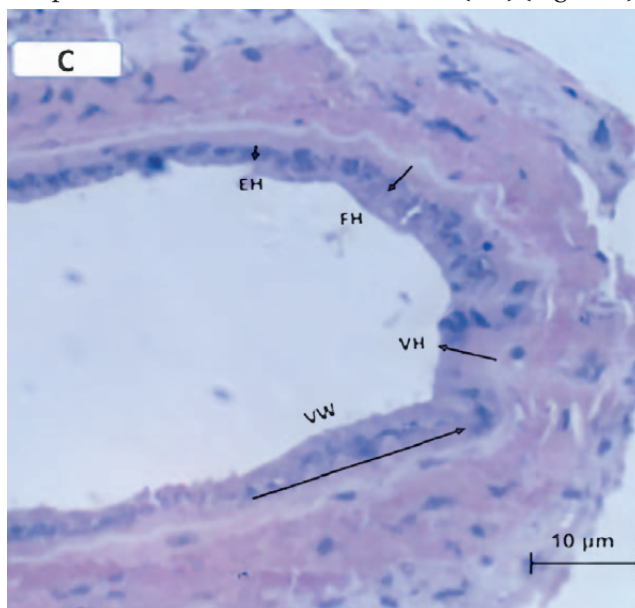
Rendimento ($kg\ ha^{-1}$) = biomassa final (kg) x 10.000.

Após os 60 dias de oferta das rações, foram coletados intestinos de 10 camarões por tratamentos, sendo fixados em solução Davidson AFA por 70 horas.

As amostras foram transferidas para uma solução de etanol a 70% e desidratadas em uma série crescente de álcoois (70 a 100%), clareadas em xileno e em bebidas em parafina histológica para corte ($2\mu m$) em um microtomo (Leica, RM2255). As lâminas foram coradas com hematoxilina e eosina (HE), de acordo com o procedimento descrito por Lightner (1996). Um microscópio óptico (BX 41 OLYMPUS, Olympus Corporation, Tóquio, Japão) acoplado a uma câmera Leica (K5) com objetivos de 40x e 100x foi utilizado para as análises e obtenção de imagens das seções histológicas.

O software ImageJ (1.46r) foi utilizado para medições eletrônicas no intestino médio. Todas as vilosidades encontradas no tecido foram medidas. Os seguintes parâmetros foram avaliados em ampliação de 400x: 1) Dimensões do número de vilosidades intestinais (VN); 2) altura da vilosidade (μm) em relação ao comprimento desde a membrana basal até o topo da vilosidade (VH); 3) largura da vilosidade (μm) em relação à largura da vilosidade (VW); 4) altura da prega intestinal (μm) da membrana basal até a camada de

enterócitos (FH); 5) altura dos enterócitos em relação à espessura da camada de enterócitos (EH) (Figura 1).



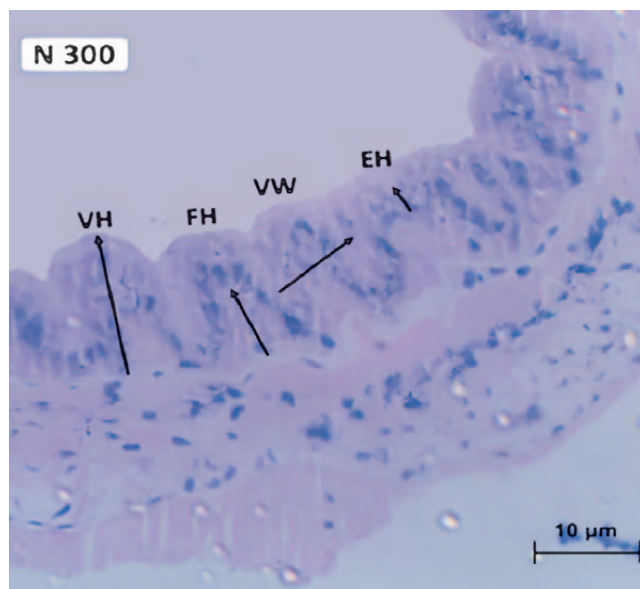


Figura 1. Detalhes da análise da morfologia do intestino médio de *Penaeus vannamei* alimentados com as dietas experimentais. Da esquerda para a direita estão C, N75, N150 e N300, respectivamente. EH, FH, VH e VM. Barra de escala = 10 µm; ampliação original $\times 400$.

Os dados foram testados quanto à homogeneidade das variâncias utilizando o teste de Cochran ($p \leq 0,05$) e quanto à normalidade pelo teste de Lilliefors ($p \leq 0,05$). Para os dados normalmente distribuídos e homogêneos, foi utilizada a ANOVA unidirecional paramétrica (desempenho dos camarões), seguida pelo teste de comparação de médias de Tukey ($p \leq 0,05$). Para os dados não paramétricos (morfologia intestinal), foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis ($p \leq 0,05$), seguido pelo teste post-hoc de Dunn com correção de Holm-Bonferroni.

Resultados e discussão

Os dados de desempenho dos camarões após 60 dias de cultivo estão resumidos na Tabela 1. Foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos

Tabela 1. Desempenho de *P. vannamei* alimentados com as dietas experimentais com diferentes níveis de adição de nucleotídeos durante 60 dias.

Variáveis	Tratamentos			
	C	N75 (0,5g produto/kg ração)	N150 (1,0 g produto/kg ração)	N300 (2,0 g produto/kg ração)
Peso final (g)	8,20 $\pm$ 0,28 ^b	8,92 $\pm$ 0,16 ^a	9,09 $\pm$ 0,12 ^a	9,09 $\pm$ 0,22 ^a
Sobrevivência (%)	89,33 $\pm$ 1,53 ^b	93,67 $\pm$ 0,57 ^a	93,00 $\pm$ 1,00 ^a	96,00 $\pm$ 1,73 ^a
Crescimento (g semana ⁻¹)	0,75 $\pm$ 0,03 ^b	0,83 $\pm$ 0,02 ^a	0,85 $\pm$ 0,01 ^a	0,86 $\pm$ 0,02 ^a
Produtividade (kg m ⁻³)	0,92 $\pm$ 0,02 ^c	1,04 $\pm$ 0,02 ^b	1,06 $\pm$ 0,01 ^{ab}	1,09 $\pm$ 0,01 ^a
Produtividade (kg ha ⁻¹)	7,323 $\pm$ 194 ^b	8.335 $\pm$ 202 ^a	8.453 $\pm$ 81 ^a	8.727 $\pm$ 113 ^a
FCA	1,95 $\pm$ 0,07 ^a	1,79 $\pm$ 0,06 ^b	1,77 $\pm$ 0,01 ^b	1,74 $\pm$ 0,02 ^b

para o peso final, crescimento (g semana⁻¹), produtividade (kg m⁻³, kg ha⁻¹) e sobrevivência, com valores mais elevados observados nos tratamentos com adição de nucleotídeos. No entanto, o FCR foi menor em todos os tratamentos com nucleotídeos em comparação com o controle.

Neste estudo, a adição de nucleotídeos dietéticos (75, 150 e 300 mg kg⁻¹) à dieta de *P. vannamei* melhorou o desempenho zootécnico, o rendimento e a conversão alimentar (FCA) em comparação com os camarões do tratamento controle. Melhorias semelhantes no desempenho dos camarões, com nucleotídeos dietéticos variando de 50 a 750 mg kg⁻¹, foram relatadas para *P. vannamei* (Murthy *et al.* 2009; Andrino *et al.* 2012; Novriadi *et al.* 2021; Rairat *et al.* 2022).

Novriadi *et al.* (2021) também observaram que, ao reduzir a farinha de peixe de 10% para 3% na dieta e adicionar nucleotídeos (50 ou 100 mg kg⁻¹) não resultou na redução do desempenho dos camarões. Esses dados corroboram com nossos achados, onde a inclusão de nucleotídeos (75, 150 e 300 mg kg⁻¹ de ração) em dietas com 6% de farinha de peixe melhorou o desempenho e produtividade. Isso confirma a importância da adição de nucleotídeos quando a dieta contém uma baixa porcentagem de farinha de peixe.

Embora os nucleotídeos tradicionalmente não sejam considerados nutrientes essenciais, devido a sua produção endógena em condições normais, sua suplementação torna-se essencial em dietas com baixos níveis de farinha de peixe e altas densidades de estocagem, onde a demanda para a divisão celular e funções imunológicas é aumentada.

Nesse contexto, os nucleotídeos ajudam a conservar energia e melhoram a função dos tecidos que se dividem rapidamente, especialmente durante os períodos de crescimento acelerado (Burrells *et al.* 2001; Ceseña *et al.* 2021).

A morfologia do intestino médio dos camarões está resumida na Tabela 2. A altura da prega intestinal (FH), a altura das vilosidades (VH) e a altura dos enterócitos (EH) dos camarões alimentados com a dieta contendo nucleotídeos foram significativamente maiores do que os dos alimentados com a dieta controle.

O aumento da altura das vilosidades intestinais resulta na expansão da área de superfície disponível para a absorção de nutrientes, o que pode consequentemente aumentar a eficiência da digestão e absorção de nutrientes essenciais, como proteínas e lipídeos, em animais aquáticos (Chen e Wang 2013; Torrecillas *et al.* 2015; Sun *et al.* 2018). Neste estudo, foi observado que a altura dos vilos, das pregas intestinais e dos enterócitos foi significativamente maior nos tratamentos

Tabela 2. Morfologia do intestino médio de *P. vannamei* alimentado com dietas experimentais contendo adição de nucleotídeos durante 60 dias.

Morfologia	Tratamentos			
	C	N75 (0,5g produto/ kg ração)	N150 (1,0 g produto/kg ração)	N300 (2,0 g produto/kg ração)
Números de vilos (VN)	12,5±5,10b	18,00±6,86b	23,50±4,27a	19,70±7,16b
Altura da prega (FH, µm)	2,76±0,81c	4,42±1,48b	7,35±2,36a	6,65±1,63ab
Largura do vilo (VW, µm)	20,77±4,00a	14,24±3,19b	12,92±3,12b	13,80±2,84b
Altura do vilo (VH, µm)	5,85±1,24d	10,06±1,53c	13,67±2,56a	12,60±2,60b
Altura dos enterócitos (EH, µm)	1,71±0,36c	2,11±0,41b	2,98±0,53a	2,81±0,92a

com adição de nucleotídeos do que no controle, o que pode indicar que os camarões alimentados com nucleotídeos tiveram maior capacidade de absorção de nutrientes. Essas observações sobre a melhoria da morfologia intestinal estão em consonância com o aumento no desempenho de crescimento resultante

da suplementação de nucleotídeos. Xiong *et al.* (2018) utilizaram dietas contendo 30 e 50 g kg⁻¹ de levedura rica em nucleotídeos, enquanto Guo *et al.* (2016) utilizaram 60, 90 e 120 mg kg⁻¹ de nucleotídeos purificados e observaram melhorias na morfologia intestinal de *P. vannamei* juvenil alimentados por 8 e 10 semanas, respectivamente.

Conclusão

A adição de nucleotídeos (75, 150 e 300 mg kg⁻¹ de ração, ou seja, 0,5; 1,0 e 2,0 g/kg respectivamente do produto comercial) nas dieta de *P. vannamei* cultivados em sistema intensivo

melhorou o desempenho produtivo dos camarões.

Os resultados positivos obtidos no estudo são explicados pela melhoria da morfologia intestinal, tais como altura das pregas, altura dos vilos e altura dos enterócitos.

Referências: Consultar Autores ou a ABCC.



A PESCA E A AQUICULTURA FAZEM NEGÓCIO AQUI.

O maior evento do agronegócio do Norte e Nordeste.



A pesca, a aquicultura e a carcinicultura vão mostrar a sua força e gerar grandes oportunidades de negócios nesse megaevento.

- Expocamarão.
- Mais de 600 expositores com mais de 1.300 estandes.
- 10 auditórios com palestras, cursos e seminários.
- Feira dos Municípios.

5 a 7
DE JUNHO/2025

CENTRO DE EVENTOS DO CEARÁ
FORTALEZA - CE - BRASIL

Mais informações

PECNORDESTE
.COM.BR

Patrocínio



Promoção e Realização



Comercialização





Camarão Cultivado no Mercado Brasileiro

Dr. Fábio Sussel

Pesquisador Científico do Instituto de Pesca de SP
fabiosussel@hotmail.com

Tá aí um negócio que ainda não temos. Caso tenha, infelizmente é no sentido de rebaixamento do produto e não de promoção. Como agravante, isto acaba abrindo oportunidades para importação de camarão. Inclusive de produtos (camarão inteiro, por exemplo) que não poderiam ser importados, colocando em risco a sanidade da carcinicultura nacional.

Camarão não é tudo igual. Chega a ser revoltante ver no mercado camarão importado com qualidade inferior ao cultivado aqui. Mas isto acontece por que não sabemos “vender” nosso camarão. Não basta apenas povoar, cultivar, despescar, cuidar dos aspectos sanitários, ambientais, sociais e financeiros do negócio. Também temos que zelar e ainda ir além: promover uma imagem positiva do nosso produto. E não pense que isto compete somente as associações ou grandes produtores. Absolutamente todos os envolvidos podem e devem, de alguma forma, contribuir.

Já escrevi em outros artigos que quando o assunto é proteína aquática (Aquicultura + Pesca Comercial) jamais podemos criticar negativamente um determinado seguimento para tentar exaltar outro. Quando isto acontece, acabamos confundindo os consumidores e um segmento anula o outro. Perdem os dois! Camarão da pesca comercial tem seus pontos positivos e negativos. Igualmente ao camarão cultivado. Mesmo que como técnico do setor e colocando o máximo de imparcialidade em avaliar prós e contras do camarão cultivado, onde praticamente não enxergo pontos negativos relevantes da carcinicultura nacional, é necessário entender a ótica dos consumidores/distribuidores.

Neste sentido, o que se observa na prática é: grande resistência em relação ao camarão cultivado. Especialmente no *food service*. Nunca houve qualquer campanha de promoção do camarão da pesca comercial. No entanto, ainda é o preferido pelos chefes de cozinha. Mesmo apresentando algumas particularidades que deveria jogar contra, como sazonalidade ao longo do ano, qualidade final do produto que muitas vezes fica comprometida por falhas na cadeia do frio durante as etapas de pesca/processamento e ainda as questões de sustentabilidade ambiental no que tange as técnicas de capturas empregadas.

E a principal alegação por esta preferência chega a ser bizarra: “_O camarão da pesca é mais saboroso.” Lamentavelmente confundem salgado com sabor. Confundem ainda cheiro de início de reações químicas indesejadas (deterioração) com “cheiro de maresia”. Camarão bem conservado, não tem odor. Ponto final. Camarão bem conservado, tem que estar adocicado. Ponto final. Informações simples, mais ainda muito distantes dos consumidores.

Aprendi em 2002 (há 23 anos) que a verdadeira forma de se apreciar, de ter uma experiência gastronômica com camarão é sentindo o adocicado por dentro. Leve tempero salgado por fora e adocicado por dentro. E o setor

não comunica isto! É este detalhe que encanta os turistas que vão passear no litoral do Nordeste. Porém, comem, acham delicioso, pagam a conta com satisfação, ... mas não sabem o real motivo daquele camarão ser tão saboroso. E ainda tem a pior parte: “Deve ser gostoso assim por que foi pescado ali na praia mesmo!”

Nosso camarão cultivado também está passível de falhas no que tange a cadeia do frio entre a despesca e a chegada até o consumidor final. Porém, entendo que são falhas menos complexas de serem corrigidas em relação ao camarão da pesca comercial. Acontece que parece existir um entendimento de nivelamento para baixo com o camarão da pesca comercial. Este, certamente, não é melhor caminho. **Mas, enquanto a maior parte do camarão cultivado continuar sendo escoado por intermediários na modalidade “fresco” (que de frescor num tem nada) no gelo, estaremos sujeitos a isto.**

Cabe ressaltar que seja nos cardápios dos restaurantes ou nas gôndolas dos supermercados, os consumidores finais não se atentam muito se é de cultivo ou da pesca. Mas em relação a chefes de cozinha e distribuidores, esta é uma questão que tem muito peso. Se tiverem a opção entre cultivado e pesca comercial, a segunda vai levar vantagem.

Não é intenção deste artigo ensinar o “caminho das pedras” de como o setor deve se posicionar. Até por que são muitas as estratégias envolvidas. Mas entendo que plantar a sementinha no sentido de que os diretamente envolvidos com a carcinicultura brasileira tenha o entendimento que o camarão cultivado é mal posicionado perante aos consumidores, já é um bom começo.

Em resumo:

Existe uma lacuna imensa de informações relacionadas a verdadeira qualidade de camarão, especialmente sabor e textura. Inclusive, algo que ainda não havia comentado no texto, mas cabe registrar aqui: tenho segurança para cravar que a maior parte dos consumidores entendem que camarão pré-cozido (cor laranja) se trata de uma espécie mais nobre;

Confundem sabor com salgado, por isto o camarão da pesca comercial acaba tendo preferência;

Produzimos camarão com características de *gourmet* e comercializamos como *commodity*;

Não “vendemos” uma imagem positiva do nosso camarão cultivado;

Nem todo camarão importado tem melhor preço ou melhor qualidade que o nosso cultivado. Simplesmente estão ocupando espaços (oportunidades de mercado) que nós não estamos enxergando;

A produção tá no Nordeste e o maior escoamento é pro Sudeste. Um não conhece a realidade do outro. E vice-versa.

Sozinho pode até ir mais rápido, juntos vamos mais longe!

Referências: Consultar Autor ou a ABCC.



LAQUA da UEMA Possui Excelência em Trabalhos Para o Desenvolvimento da Aquicultura e Renova Sua Acreditação na Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO Por Mais 2 Anos

Thales P. D. Andrade

Laboratório de Diagnóstico de Enfermidades de Crustáceos, Universidade Estadual do Maranhão, Cidade Universitária Paulo VI, 1000 Tirirical, São Luis - MA, 65055-970, Brazil. <https://laqua.uema.br> – thalesandrade@professor.uema.br

A Universidade Estadual do Maranhão - UEMA vem avançando em atender as demandas da sociedade. Seus laboratórios contam com pesquisadores desenvolvendo trabalhos de alta complexidade e empreendedorismo, buscando trazer respostas tecnológicas inovadoras e comprometidos com a formação de pessoas e o avanço de pesquisas que beneficiaram não apenas a comunidade maranhense, mas a sociedade brasileira em geral.

Prova disso é que após passar por uma auditoria de manutenção, 1 ano depois do credenciamento inicial e inclusão na Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO (RBLE), o Laboratório de Diagnóstico de Enfermidades de Crustáceos (LAQUA-UEMA), conquista sua renovação por mais 2 anos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob a identificação **CRL 1799**.

Essa acreditação além de reforçar sua posição como referência em qualidade técnica e científica e a nossa competência na realização de exames do nosso escopo, atende ainda aos requisitos e padrões internacionais para todo o Brasil, Europa e Américas pelo reconhecimento mútuo da International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) e da Interamerican Accreditation Cooperation (IAAC). Acesse nosso escopo de acreditação: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/>

A auditoria de manutenção foi realizada no período de 09 a 13 de dezembro de 2024, e contou com a presença dos auditores do INMETRO, Dra. Luciaurea Cavalcanti e Dr. Elmiro Rosendo. A aprovação da atualização do escopo e da extensão de manutenção até 31 de dezembro de 2026 foi concluída em 03 de fevereiro de 2025. Os certificados emitidos nos idiomas português, Inglês e espanhol em 21 de dezembro de 2023, mantém em vigor até 31 de dezembro de 2026, podendo o LAQUA-UEMA solicitar extensão do escopo no momento oportuno.

Outlook

E-mail nº 0145/25 Formalização LAQUA-UEMA

De: Marlene Pereira de Araujo Lamim <mpalamim@colaborador.inmetro.gov.br>
Data Seg, 03/02/2025 13:25
Para: THALES PASSOS DE ANDRADE <thalesandrade@professor.uema.br>
Cc: Maria C Pessoa <mcpessoa@inmetro.gov.br>

1 anexo (345 KB)
CRL 1799 LAQUA UEMA.pdf

E-mail nº 0145/25

Ao(à) Senhor(a)
Thales Passos de Andrade
Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão - FAPEAD
Laboratório de Diagnóstico de Enfermidades de Crustáceos (LAQUA-UEMA) - CRL 1799

Referência: 009055/23 (2933086)

Venho informar a V.S.^a a manutenção da acreditação desse laboratório pela CGCRE, bem como a aprovação da atualização do escopo de acreditação em 03/02/2025. O escopo da acreditação anexo estará disponível em até 48h no endereço: <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/>

A próxima reavaliação desse laboratório deve ocorrer até o mês de dezembro de 2026.

Coloco-me à disposição de V.S.^a para quaisquer outras informações que se façam necessárias.

Atenciosamente,

Marlene Lamim
(21) 2145-3770
Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre)
Divisão de Acreditação de Laboratório (Dcla)

INMETRO

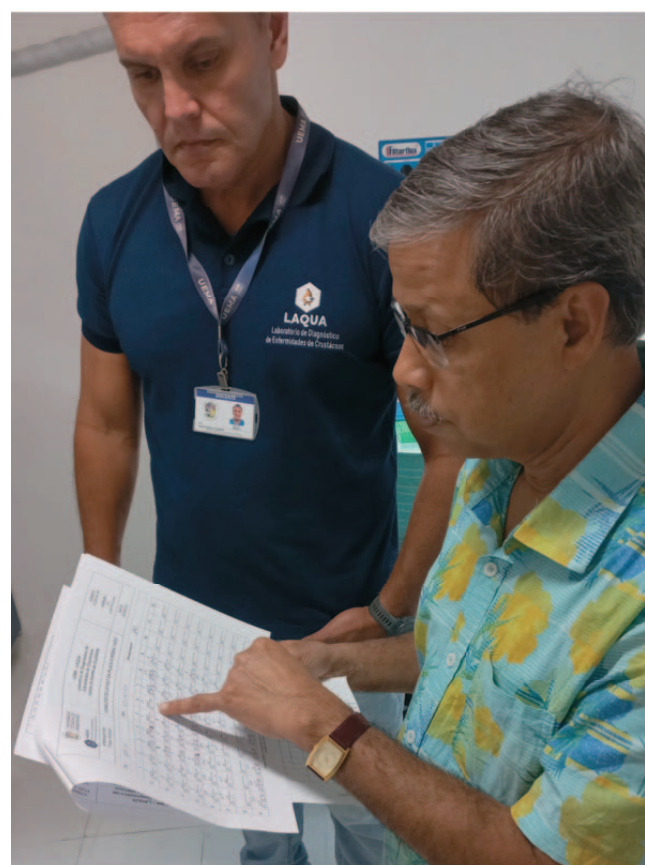


Esta mensagem pode conter informação confidencial e/ou classificada como secreta ou reservada. Se você não for o destinatário ou a pessoa autorizada a receber esta mensagem, não pode usar, copiar ou divulgar as informações nela contidas ou tomar qualquer ação baseada nessas informações. Se você recebeu esta mensagem por engano, por favor avise imediatamente o remetente, respondendo o e-mail e em seguida apague-o.





O laboratório LAQUA-UEMA ainda passou por uma Auditoria Interna com o Dr. Arun K. Dhar, Diretor do Laboratório de Patologia de Aquicultura (APL) da Universidade do Arizona, no qual se destaca como laboratório de referência mundial pela Organização Mundial da Saúde Animal – OMSA. Durante a auditoria, o Dr. Arun Dhar destacou a qualidade dos processos e a infraestrutura do LAQUA-UEMA, comparando sua competitividade com a do APL, um dos mais respeitados laboratórios da área. Esse reconhecimento reforça o papel do LAQUA-UEMA como referência no diagnóstico, posicionando-o no cenário nacional e internacional.



“Laboratório do Prof. Thales Andrade – Um laboratório acreditado pela ISO 17025: Muito organizado e um lugar maravilhoso para aprender sobre saúde de animais aquáticos e diagnóstico de doenças.”



Ainda em 2025, o diretor do LAQUA-UEMA e gerente técnico do Sistema de Gestão da Qualidade, esteve mais uma vez em Tucson-AZ, na Universidade do Arizona (EUA) finalizando suas pesquisas no seu 3º estágio Pós-Doutoral, desta vez sobre EHP, IMNV, PvSV e calibração entre laboratórios LAQUA e APL.



Assim, ao passo que divulgamos a recente extensão na acreditação do LAQUA-UEMA no INMETRO, nos colocamos à disposição como também aproveitamos a oportunidade para realizar breves indicações de

diagnósticos em áreas que podemos contribuir em prol da sanidade e sustentabilidade da aquicultura brasileira.

LAQUA-UEMA/MAPA/MPA – Ajuda memória

O Laboratório de Diagnóstico de Enfermidades de Crustáceos (LAQUA-UEMA) foi estabelecido por meio de convênio entre a Universidade Estadual do Maranhão e o Ministério da Pesca e Aquicultura passando por renovações com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (UEMA/MAPA n.º 54/2011, SIAFI 763568/2011). Ao longo do tempo de implantação, o LAQUA-UEMA passou a atuar como um laboratório de ensaios independente, classificado como “laboratório de terceira parte”, por não ter relações com o fornecedor e nem com o cliente, sendo um laboratório auto-sustentável.

O LAQUA-UEMA possui também convênio internacional desde 2012 com o Laboratório de Patologia na Aquicultura (LPA) da Universidade do Arizona, que é referência mundial em diagnóstico de enfermidades de crustáceos. No LPA, o Diretor do LAQUA-UEMA realizou mestrado, doutorado, pós-doutoramento, outras atividades de pesquisa colaborativa e 14 cursos de atualização em patologias de crustáceos como participante e co-instrutor ao longo de 22 anos. Esta experiência ajuda o LAQUA-UEMA a atuar com excelência nos agentes etiológicos novos ou emergentes da carcinicultura marinha e pela sua experiência, poder auxiliar na construção de ações estratégicas técnicas em apoio ao setor público e privado.

O LAQUA-UEMA desempenha, dessa forma, um papel essencial na promoção da saúde dos animais aquáticos, no desenvolvimento sustentável e na busca constante pela excelência técnica e científica.

Seu compromisso com a qualidade e inovação o posiciona como provedor de excelência no cenário nacional, contribuindo de maneira significativa para a prosperidade da aquicultura e em consonância com a força tarefa integrada pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP) e a Organização Mundial de Saúde (WOAH), denominado em Inglês, “The One Health Joint Plan of Action (2022–2026)”, para mitigar o atual impacto negativo e os futuros desafios relacionados a saúde de humanos, animais, plantas e do ambiente.

As indicações de diagnósticos

O LAQUA-UEMA possui capacidade instalada para a realização de diagnósticos laboratoriais, empregando diversos tipos de metodologias:

Os testes de biologia molecular, baseados em técnicas de PCR convencional, qPCR em tempo real e sequenciamento de DNA, permitem a detecção rápida e precisa de diversos agentes infecciosos, como vírus, bactérias,

fungos e parasitas que infectam animais aquáticos.

O tempo gasto para emissão dos resultados é muito reduzido, com média de dois dias úteis. Para detecção de genoma do ID# por meio de qPCR em Tempo Real com sonda de hidrólise *TaqMan: 1) Vírus da Mancha Branca (WSSV); 2) *Penaeus stylirostris pestyldensovirus 1* (PstDNV1) [Vírus da Necrose Hematopoiética e Infecção Hipodermal (IHHNV)]; 3) Bactéria *Hepatobacter Penaei* (NHP-B); 4) *Vibrio parahaemolyticus* [(PirA e PirB) Doença da Necrose Hepatopancreática Aguda (AHPND)]; 5) *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP) e 6) Vírus Iridicente em Decapodos – tipo 1 (DIV1 [SHIV]); e Detecção de genoma do ID# por meio de RT-qPCR em Tempo Real com sonda de hidrólise *TaqMan: 1) Vírus da Mionecrose Infecciosa (IMNV); 2) Vírus da Síndrome de Taura (TSV); 3) Vírus da Cabeça Amarela (YHV) e 4) *Macrobrachium rosenbergii* nodavirus (MrNV).

O laboratório também disponibiliza análise para detecção de outros agentes etiológicos da carcinicultura assim como para piscicultura e malacocultura, para mais informações, entre em contato com a equipe do laboratório. Fora do escopo do INMETRO (Tabela 1).

Tabela 1. Principais doenças de camarões marinhos peneídeos e que existem procedimentos de operação de PCR/RT-PCR validados e disponíveis no LAQUA-UEMA. Os alvos com asteriscos estão no escopo do INMETRO.

DOENÇA	SIGLA	PATÓGENO/ALVO
Necrose hepatopancreática aguda ¹	VpAHPND	* <i>Vibrio parahaemolyticus</i> PirA e PirB ^{2 e 3}
Microsporidiose hepatopancreática	EHP	* <i>Enterocytozoon hepatopenaei</i> ^{2(emergente) e 3}
Mancha branca	WSSV	*Vírus da síndrome da mancha branca ^{2 e 3}
Mionecrose infecciosa	IMNV	*Vírus da mionecrose infecciosa ^{2 e 3}
Necrose hematopoiética e infecção hipodermal / Síndrome da deformidade rostral	IHHNV	* <i>Decapoda penstylhamaparvovirus 1</i> ^{2 e 3}
Síndrome de Taura	TSV	*Vírus da síndrome de taura ^{2 e 3}
Cabeça amarela	YHV 1	*Vírus da cabeça amarela genotipo-1 ^{2 e 3}
Calda branca	MrNV	* <i>Macrobrachium rosenbergii</i> nodavirus ^{2 e 3}
Bactéria da hepatopancreatite necrotizante	NHP-B	* <i>Hepatobacter penaei</i> ^{2 e 3}
Baculovirose	PvSPNV ⁴	Baculovirus penaei ³
Baculovirose no Monodon	MBV	Monodon baculovirus ³
Síndrome do crescimento retardado no Monodon	LSNV	Virus Laem Singh
Parvovirose hepatopancreática	HPV	<i>Decapod hepanhamaparvovirus</i> (Parvovírus hepatopancreático) ³
Mortalidade encoberta	CMNV	Nodavírus da mortalidade encoberta ²
Calda branca	PvNV	<i>Penaeus vannamei</i> Nodavirus
-	MoV	Vírus Mourilyan ³
Cabeça branca	DIV1	* <i>Vírus Iridescente dos decápodes Tipo-1</i> ^{2 e 3}
Cabeça leitosa e hepatopancreas esverdeado	PvSV	<i>Penaeus vannamei</i> solinivirus ⁵
Doença da Pós-larva transparente	VpTPD	<i>Vibrio parahaemolyticus</i> VHVP-2
Associado a calda branca	XSV	Vírus extra pequeno

¹Anteriormente conhecido como EMS.

²Notificação obrigatória OMSA.

³Notificação obrigatória Mapa (Portaria MPA nº 19/2015/ Art. 93, §3º da IN nº 4/2015).

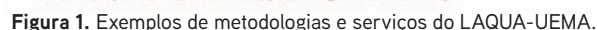
⁴Anteriormente conhecido como BP.

⁵Vírus em estudo, já tendo sido detectado em 8 estados no Brasil e em cultivos na China e Tailândia, assim como relatos confirmados em amostras da Indonésia, Equador e México.

1. Auditoria, assistência na elaboração, implementação e validação de programas de biossegurança em fazenda e/ou laboratório de produção de reprodutores e pós-larvas (identificação dos patógenos presentes de importância, identificação

- O LAQUA entende que a sanidade animal, a genética, a educação sanitária continuada, o estabelecimento de núcleos de transferência de material genético (náuplios, pós-larvas e reprodutores) com sanidade e tolerância a patógenos específicos, e o controle no trânsito nacional e internacional de camarões, juntamente com aplicação das metodologias de diagnósticos validando o uso de imunoestimulantes, probióticos, prebióticos, fitobióticos, ácidos orgânicos e enzimas exógenas podem potencializar a lucratividade e a sustentabilidade na cadeia produtiva. É certo que patologia e sanidade transversalizam todas as áreas da cadeia produtiva e que os resultados de laboratórios de diagnósticos acreditados serão essenciais para dar apoio na validação desses resultados já que a competência, imparcialidade

Referências: Consultar Autor ou a ABCC.





Uso de Probióticos Para Sanidade na Carcinicultura

Renato de Almeida

Gerente de produtos da IMEVE / renato.almeida@gmail.com

Aquicultura é uma das atividades mais sustentáveis na produção de proteína animal e aliada ao aumento da demanda mundial por alimentos, apresenta um crescimento maior que as demais culturas. No entanto, apesar de práticas sanitárias e métodos aprimorados de produção a aquicultura ainda depende fortemente do uso de antimicrobianos e desinfetantes para controlar doenças bacterianas. O uso prolongado de antimicrobianos leva ao surgimento de resistência e heterorresistência a antibióticos e com a transferência de DNA plasmidial ocorre a prevalência cada vez maior de organismos multirresistentes, que por sua vez, pode inclusive aumentar a incidência de resistência na microbiota humana, ameaçando a produção sustentável da aquicultura (**Imagem 1**).

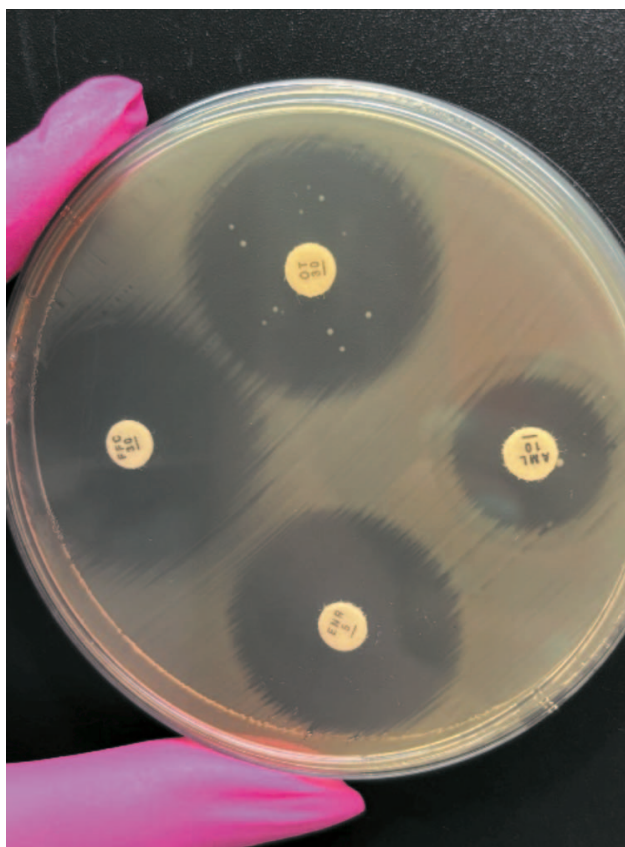


Imagem 1. Antibiograma de cepas satélites com subpopulações heterorresistentes à oxitetraciclina e amoxicilina. **Fonte:** Renata Galetti – Pathovet.

Temos presenciado o aumento constante de cepas resistentes às principais moléculas de antimicrobianos. Segundo o último boletim trimestral da Pathovet foram identificadas cepas patogênicas resistentes e com resistência intermediária a florfenicol, oxitetraciclina, enrofloxacina e amoxicilina como visto na **tabela 1**.

Tabela 1. Números de ocorrências de perfil de sensibilidade de cepas patogênicas de peixes frente as principais moléculas de antibióticos, com perfil de resistência e resistência intermediária (sensível, mas com necessidade de alta exposição à molécula). **Fonte:** 7º Boletim Sanitário da Pathovet.

	Florfenicol		Oxitetraciclina	
	Intermediária	Resistente	Intermediária	Resistente
<i>Aeromonas hydrophila</i>		10	9	21
<i>Aeromonas veronii</i>			3	
<i>Lactococcus</i> sp.	15		16	
<i>Edwardsiella tarda</i>	8		10	24
<i>Francisella orientalis</i>				
<i>Streptococcus agalactiae</i>				
<i>Flavobacterium columnare</i>	2			

Enrofloxacina		Amoxicilina	
Intermediária	Resistente	Intermediária	Resistente
23	1	12	13
5	10	1	7
19		8	
	8	5	1
		1	
13		4	
35	2	1	11

Contudo, os probióticos têm sido apontados como uma alternativa eficiente para diminuir a necessidade no uso de antimicrobianos nas atividades aquícolas, com bons resultados em biocontrole de bactérias patogênicas e na promoção da ambiência, além do uso como aditivo nutricional. No entanto, é de extrema importância utilizar critérios internacionais de segurança para evitar contaminações e transmissões cruzadas de genes de resistência à bactérias patogênicas como vibrios.

Vibrios na carcinicultura

Os vibrios são bactérias gram-negativas, com formato de bastonetes, que vivem predominantemente em água salgada e fazem parte do bacterioplâncton. Podem estar presentes em diferentes tecidos e órgãos de organismos aquáticos, compondo uma complexa microbiota aquática ou entérica. Alguns fatores ambientais contribuem para que haja a expansão de vibrios, por serem bactérias r-estrategistas (se multiplicam quando o ambiente se torna pouco competitivo), como o efeito da eutrofização e o acúmulo de matéria orgânica (Schryver & Vadstein, 2014).

Em águas consideradas verdes (autotróficas) a variabilidade bacteriana se restringe e há uma expansão de vibrios. Estudo realizado por *Pilotto et al.*, (2018), mostrou que águas autotróficas apresentaram uma abundância de 68,23% de bactérias da família *Vibrionaceae* quando

comparada com águas heterotróficas, que apresentou uma abundância de 11,35%. Da mesma maneira, o acúmulo de matéria orgânica no sistema de cultivo altera a microbiota do sistema favorecendo a expansão de bactérias patogênicas (Ligthner, 1996).

Assim como no ambiente, a abundância de vírios no intestino também é predominante em animais selvagens, de produção e de laboratórios (Cornejo-Granados *et al.*, 2018). No entanto, quando os animais estiverem com grau elevado de disbiose, se tornarão susceptíveis às infecções. Por isso, um programa de monitoramento bacteriológico é fundamental para obter indicadores de cargas de vírios no intestino, para controlar esse gênero de bactérias. O método mais utilizado para a identificação de vírios no sistema de cultivo é a bacteriologia, seja na água ou no hepatopâncreas dos animais. A bacteriologia realizada no hepatopâncreas, auxilia no monitoramento de cargas de vírios no intestino dos animais (**Imagem 2**).

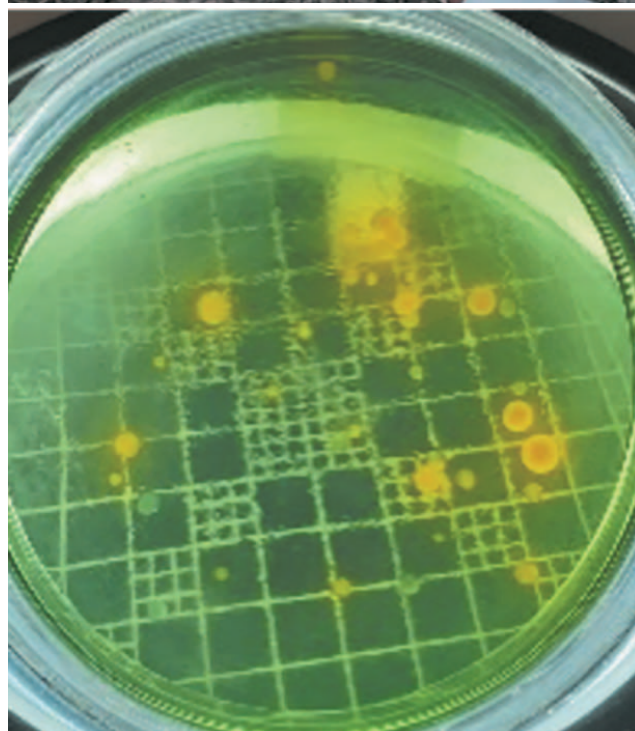
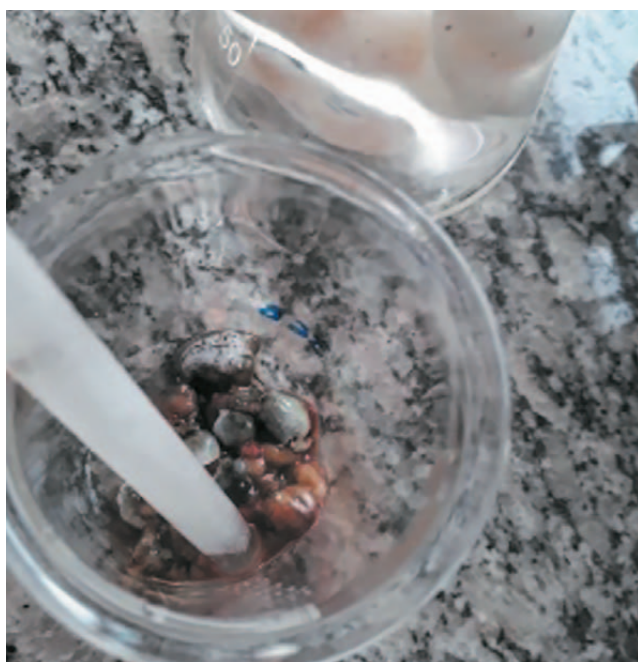


Imagem 2. Bacteriologia realizada no hepatopâncreas dos animais de cultivo, sendo a retirada do hepatopâncreas, maceração de 1g de hepatopâncreas, homogeneização em solução salina, incubação em meio TCBS e contagem de colônias de acordo com a coloração (Fonte: Acervo IMEVE).

Os víbrios podem fermentar sacarose quando inoculados em meio ágar tiossulfato citrato bile sacarose (TCBS) tornando a colnia amarela, as espécies que não fermentam sacarose adquirem a coloração verde e algumas colnias fermentam parcialmente a sacarose, adquirindo a coloração parcialmente amarelada. No entanto a bacteriologia não identifica a espécie de vbrio e os resultados devem servir como um indicativo de carga bacteriana, pois existem víbrios patognicos e não patognicos que apresentam colorações amarelas, verdes e parcialmente amareladas (**Tabela 2**).

Tabela 2. Espécies de víbrios patognicos e não patognicos de acordo com a coloração da colnia obtida em meio TCBS. Fonte: Mendes et. al., 2005 Panorama da Aquicultura.

Espécie de víbrios	Patognico		
	Verde	Amarela	Parcialmente amarela
<i>V. parahaemolyticus</i>	X		
<i>V. anguillarum</i>		X	
<i>V. harvey</i>			X
	Não patognico		
	Verde	Amarela	Parcialmente amarela
<i>V. mimicus</i>	X		
<i>V. cincinnatiensis</i>		X	
<i>V. pelagius</i>			X

Algumas cepas patogênicas têm causado apreensão na atividade como as cepas virulentas de *V. parahaemolyticus* portadoras dos plasmídeos codificantes de toxinas Pir A e Pir B, que são os principais agentes etiológicos da EMS/AHPND no Equador (*Kumar et al.*, 2020). A (**Imagem 3**), mostra animais com sinais clínicos de vibriose com melanizaes no corpo e no hepatopâncreas e animais com palidez no hepatopâncreas provenientes de EMS/AHPND.

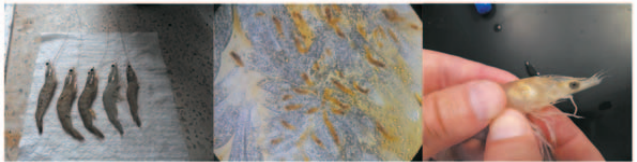


Imagem 3. Animais com melanizaes nos tecidos e hepatopâncreas, provenientes de vibriose e animal com hepatopâncreas pálido proveniente de camarões infectados com vibriose associados a EMS/AHPND na fase aguda. Fontes: Moises Poli – Cargill Equador e Professor Doutor Thales Passos de Andrade – UEMA.

Seleção de bactérias probióticas e aplicações no manejo sanitário

O processo de seleção de microrganismos para a produção de um probiótico exige muita responsabilidade por parte das indústrias. O primeiro passo é avaliar se a cepa selecionada pode conter DNA plasmidial (pDNA), que é uma molécula de DNA circulante que pode ser vetor de genes resistentes à antimicrobianos ou até mesmo expressar toxina. Esse processo se d através da análise de perfil plasmidial por eletroforese em gel de agarose, comparando a presença de DNA plasmidial  uma cepa com controle positivo.

Na avaliação plasmidial das cepas utilizadas nos

produtos da IMEVE, o controle positivo ocorreu com uma cepa de *Bacillus thuringiensis*, com fragmentos de DNA cromossomal. Essa cepa recebeu o nome de controle e foi base para comparação com as cepas registradas para aquicultura, presentes nos produtos da IMEVE, como pode ser visto na (**Imagem 4**).

Por essa avaliação, fica evidente que as cepas utilizadas são seguras para os animais e reduzindo transmissão cruzada de genes de resistência a antimicrobianos para microbiota humana. Apesar do processo de seleção de microrganismos para uso como probióticos na aquicultura ser pouco explorado, é fundamental usar critérios internacionais de segurança.

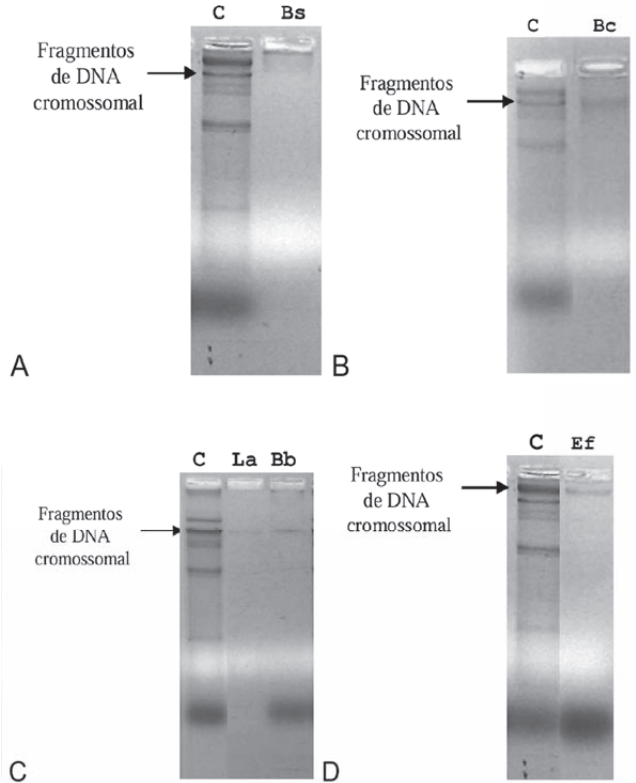


Imagem 4. Fotografia de eletroforese em gel de agarose 0,8% corado com brometo de etídeo, para verificação da presença de plasmídeo. (A) gel contendo duas cepas: *Bacillus thuringiensis* – controle positivo, Bs - *Bacillus subtilis* (CBMAI 926). (B) gel contendo duas cepas: *Bacillus thuringiensis* – controle positivo, Bc - *Bacillus cereus* var. *toyoi* (CBMAI 988). (C) gel contendo três cepas: *Bacillus thuringiensis* – controle positivo, La - *Lactobacillus acidophilus* (CBMAI 987), Bb - *Bifidobacterium bifidum* (CBMAI, 954). (D) gel contendo duas cepas: *Bacillus thuringiensis* – controle positivo, Ef - *Enterococcus faecium* (CBMAI, 924).

Os probióticos tem se mostrado extremamente eficiente na carcinicultura, pois a versatilidade de síntese de ps-bióticos como ácidos orgânicos de cadeias mdias e curtas e enzimas permitem vasta aplicabilidade. Segundo *Verschuere et. al.*, (2000), probiótico é um aditivo microbiano que tem efeito benéfico capaz de modificar a comunidade microbiana associada a ambiente e hospedeiro, assegurando melhor uso do alimento, melhora na resposta a enfermidades a qualidade de água e ambiente. Podendo ser usados como biorremediadores, probióticos como aditivo alimentar e biocontrole de bactérias patogênicas. Sendo uma ótima ferramenta para manejos sanitários, pois

colocam em equilíbrio o controle de patógenos, o ambiente e o hospedeiro. Para isso, é importante conhecer as cepas que compõem os produtos comerciais, pois algumas cepas possuem maior eficiência que outras em determinadas aplicações.

Os bacillus, de um modo geral, possuem eficiência se tratando de biorremediação, como o controle de compostos nitrogenados e mineralização de matéria orgânica, já na alimentação os bacillus apresentam melhoria na digestibilidade de alimentos devido a síntese de enzimas como amilase e protease e biocontrole entérico, uma vez que podem produzir peptídeos que inibem bactérias patogênicas.

As bactérias lácticas por sua vez, fermentam carboidratos simples e produzem ácidos lácticos com ação bactericida e bacteriostática, já no ambiente essas cepas são capazes de estimular o plâncton do sistema, aumentando a incidência de zooplânctons e reduzindo cianofíceas.

O manejo de aplicação dependerá do objetivo almejado, sendo via dieta para aumentar a digestibilidade de nutrientes, ou como um biocontrole para diminuir

cargas bacterianas patogênicas ou no ambiente para controle da microbiota, eutrofização, compostos nitrogenados e sólidos, trazendo benefícios diretos ou indiretos (**Imagem 5**).

Aplicação na dieta

O fornecimento de probióticos na dieta tem dois objetivos principais, melhora na digestibilidade dos nutrientes da dieta e biocontrole de bactérias patogênicas. Indiretamente, quando os nutrientes são mais aproveitados nutricionalmente, os impactos gerados pelos resíduos também serão menores no ambiente, ajudando a controlar a microbiota e diminuindo a pressão patogênica. De modo geral, bactérias esporu-

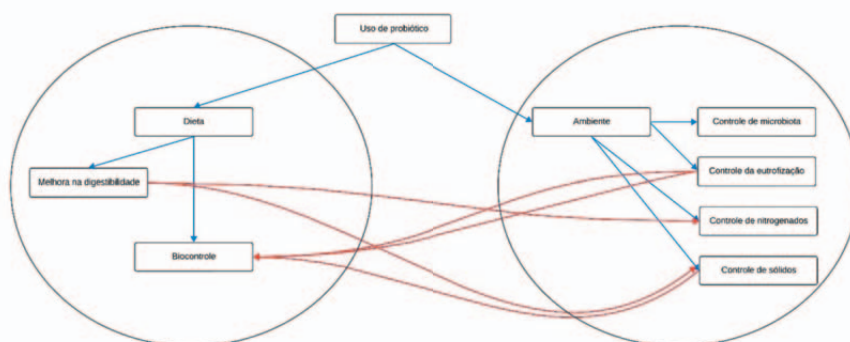


Imagem 5. Ação do probiótico de maneira direta e indireta de acordo com sua aplicação (dieta ou ambiente). As setas azuis mostram as ações diretas e as vermelhas as ações indiretas com o uso dos microrganismos.

AMBIÊNCIA, EQUILÍBRIO E LONGEVIDADE. SUA PRODUÇÃO COM MAIOR LUCRATIVIDADE



Imeve
Soluções que transformam vidas.

16 3209.7702 • imeve.com.br

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO
NO NORDESTE:

Dimeve
Distribuidora

(81) 99991.9718 | (71) 99246.0996
www.dimeve.com.br

ladas como bacillus possuem uma resistência maior a temperatura e variações de pH. Por esse motivo são as cepas mais utilizadas no processamento fabril de dietas. No entanto, é fundamental o monitoramento após o processo de aplicação, para assegurar que as bactérias sobreviveram ao processo fabril e estarão integras nos pellets (**Imagem 6**).

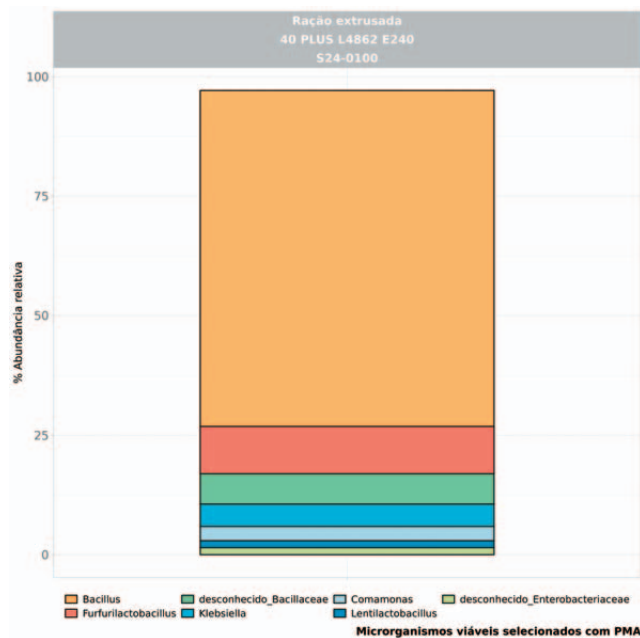


Imagem 6. Análise de metagenômica realizada nas dietas de aquicultura com probióticos da IMEVE mostrando a abundância de 70,30% de bactérias do gênero bacillus. As amostras foram submetidas à reação com reagente PMA (Propidium monoazide), a fim de inutilizar quimicamente o DNA de proveniente de células mortas. (<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0218924>).

O biocontrole de bactérias patogênicas também pode ser realizado via dieta. Algumas bactérias produtoras de ácidos láticos (bactérias lácticas) são mais eficientes contra bactérias que sintetizam toxinas como Pir A e B e VHVP-2, pela síntese de compostos antimicrobianos bacteriostáticos e bactericidas (**Imagem 7**). Além disso os probióticos possuem uma série de mecanismos contra bactérias patogênicas, como a competição por nutrientes e sítios de adesão, interferência química do *Quórum sensing*.

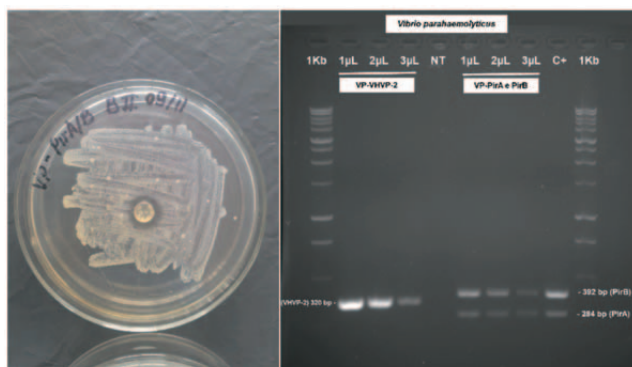


Figura 7. Imagem tomada ao final da incubação de discos com cepas probióticas (DB AQUA +) de isolado de *Vibrio parahaemolyticus* com expressão das toxinas PirA e PirB e a comprovação molecular da presença das toxinas Pir A e B. (Fonte: Acervo Imeve).

Aplicação no ambiente

A forma mais comum de aplicação de probióticos nas fazendas é no ambiente de cultivo para promover a ambiência. A aplicação regular garante um bom controle de compostos nitrogenados e controle mineralização da matéria orgânica. Os bacillus possuem a capacidade de consumir nitrogênio como fonte metabólica e reduzir nitrito através da síntese enzimática de nitrito-redutase, reduzindo o nitrito em óxido nitroso.

Além disso, os bacillus possuem alta capacidade de mineralizar matéria orgânica, reduzindo carbono em água e gás carbônico. O processo de respirometria basal do solo é a metodologia mais indicada para avaliar e selecionar combinações de bactérias mais eficientes na mineralização de matéria orgânica (**Imagem 8**).

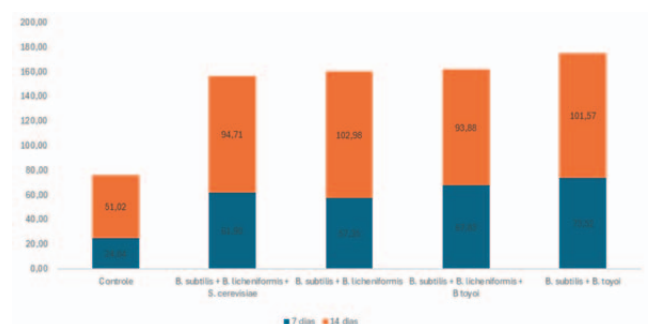


Imagem 8. Avaliação de respirometria basal do solo comparando diferentes cepas de bactérias e o controle com bactérias heterotróficas do solo. As cepas que apresentaram o melhor resultado em 14 dias foram as cepas de *Bacillus subtilis* e *Bacillus toyoi*. Ao lado uma imagem do solo após a utilização das mesmas cepas após um ciclo de cultivo na fazenda Gabrielita II em Taura – Equador (Fonte: Acervo Imeve).

Além disso, outro efeito desejado com a utilização do probiótico para controle sanitário é o efeito algicida. Esse efeito é percebido nitidamente com a aplicação de probiótico na transição de água autotrófica para heterotrófica. A comparação pode ser realizada fotografando uma amostra de água ao longo dos dias (**Imagem 9**).



Imagem 9. Efeito algicida de amostra de águas em sistema intensivo no primeiro dia de aplicação de simbiótico (esquerda) e dez dias depois (direita) na região de Maragogi - AL (Fonte: Acervo IMEVE).

Considerações finais

- Um manejo sanitário controlando patógenos é fundamental para evitar patologias e perdas econômicas na produção. Isso deve ser feito de maneira direta e indireta (biorremediação) no decorrer do ciclo.
- É fundamental o produtor conhecer a composição das bactérias que compõem um probiótico, para saber em qual situação e como usar para que tenha resultados satisfatórios.
- Bactérias da família Vibrionaceae são naturais de ambientes marinhos e o simples fato de estarem presentes no sistema de cultivo, não significa que expressará patologias, no entanto é importante monitorar e baixar as cargas totais de víbrios.
- O controle entérico é tão importante quanto ao controle ambiental de víbrios, pois a disbiose pode ocorrer no intestino, mesmo que o ambiente esteja controlado.

Referências: Consultar Autor ou a ABCC.

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.

Tampa defletora em aço inox 304

CNPJ: 09.300.336/0001-44

Cabedelo - PB

Contato: ☎ 083 9 9857.1013



A Evolução da Alimentação Automática na Carcinicultura Brasileira

Cláudio Luis Tassarolo

Gerente Comercial Beraqua / vendas.claudio@beraqua.com.br

A alimentação na indústria do camarão evoluiu significativamente desde seu início manual até os modernos sistemas de alimentação automática, que melhoraram a eficiência, reduziram o desperdício e otimizaram o crescimento do camarão. Essa transformação tem sido impulsionada pela necessidade de melhorar a sustentabilidade e a rentabilidade da produção, adaptando-se às demandas do mercado global e aos avanços tecnológicos da aquicultura.

A indústria da aquicultura e principalmente a carcinicultura passou por uma notável transformação nas últimas décadas, sendo a alimentação eficiente do camarão um dos fatores mais críticos para garantir a lucratividade e a sustentabilidade das fazendas.

A alimentação automática tem desempenhado um papel fundamental na melhoria da produtividade como um todo, pois aborda diretamente um dos maiores custos operacionais do setor: o uso de ração.



Alimentação na Carcinicultura

Vale ressaltar que a grande maioria das fazendas que produzem camarão no Brasil ainda utilizam alimentação manual (voleio ou bandeja), com operadores encarregados de distribuir a ração nos viveiros em horários específicos. Este método apresenta vários desafios, como distribuição desigual de ração, superalimentação ou subalimentação e a dificuldade de monitorar o consumo real do camarão. Essas deficiências geram um impacto direto na conversão alimentar e na qualidade da água, que por sua vez influencia na saúde e no crescimento do camarão e, essa prática de alimentação ocasiona várias limitações significativas:

- **Resíduos de ração:** Como não existe controle preciso sobre a quantidade de ração fornecida, muito desperdício é gerado. Se não for distribuí-

do corretamente, os restos de comida vão para o fundo dos viveiros e se decompõem, afetando a qualidade da água;

- **Falta de controle sobre as necessidades alimentares:** Os camarões nem sempre comem a quantidade de ração que recebem, resultando em uma dieta desequilibrada. Em alguns casos, os animais recebem mais ração do que o necessário, o que aumenta os custos operacionais sem melhorar o crescimento do camarão;
- **Alto custo:** A mão de obra necessária para realizar a alimentação manual representa uma parcela considerável dos custos operacionais. Além disso, os trabalhadores precisam realizar o processo várias vezes ao dia, o que não apenas aumenta o custo da mão de obra, mas também aumenta a inconsistência na distribuição de ração quando a alimentação é realizada por voleio;
- **Ausência de alimento fresco quando a alimentação é realizada em bandejas,** visto que na maior parte das fazendas o trato é realizado geralmente e tão somente duas vezes ao dia;
- **Ausência de alimento nos finais de semana e feriados.**

Para resolvermos esses problemas, existe a necessidade dos produtores começarem a estabelecer protocolos alimentares mais rigorosos com base na observação do comportamento do camarão e no uso de tabelas de consumo. No entanto, esses métodos ainda são limitados em precisão e eficiência.

Desenvolvimento de Sistemas de Alimentação Automática

Com o crescimento da indústria do camarão e o avanço da tecnologia, surgiram os primeiros sistemas de alimentação automática, que permitiram programar a distribuição da ração em múltiplas dosagens e com intervalos regulares. Esses sistemas mecânicos e elétricos melhoraram a consistência da alimentação e reduziram a dependência de mão de obra. Vale salientar que a mão de obra ora antes utilizada tão somente nas tarefas de distribuição da ração, passa a ser utilizada em processos mais importantes, tais como raspagens de fundo para avaliações do solo e enfermidades, leituras frequentes dos parâmetros da qualidade da água, biometrias e muitas outras.

Os primeiros alimentadores automáticos eram

programados por temporizadores cíclicos que liberavam quantidades predefinidas de ração para cada ciclo de alimentação. Não eram equipados com dosadores, o que não permitia subir a quantidade de doses diárias.

Embora representassem um avanço importante, esses dispositivos ainda não respondiam à demanda real por camarão, o que significava que em alguns momentos a ração era desperdiçada ou, em outros, a quantidade fornecida não era suficiente.



Inovações Recentes: Alimentação Inteligente

Um dos avanços mais significativos na alimentação automática foi o desenvolvimento de sistemas de alimentação inteligentes baseados em tecnologia acústica e algoritmos de aprendizagem. Com base nisso foram introduzidos alimentadores automáticos que usam hidrôfono para detectar o som que os camarões fazem ao se alimentar. Por meio de algoritmos avançados, esses sistemas ajustam automaticamente a quantidade de ração fornecida com base no comportamento do camarão, otimizando a conversão alimentar e reduzindo a poluição da água.

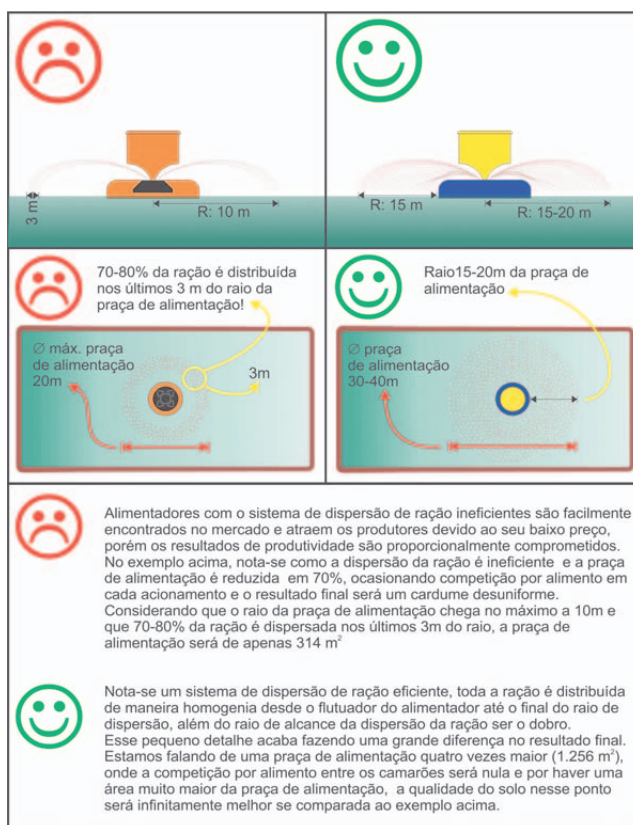
Além disso, o desenvolvimento de sensores adicionais para medir parâmetros como oxigênio dissolvido, temperatura e qualidade da água permitiu uma alimentação ainda mais precisa, mas por outro lado, a adição desses sensores eleva significativamente o custo do equipamento, ocasiona falhas no sistema por conta de sensores sujos ou danificados e também gera um alto custo com manutenções constantes para manter tais sensores em pleno e correto funcionamento.

Eis que os fabricantes mais renomados evoluíram tanto seus algoritmos, filtros e software que nem sequer utilizam mais sensores adicionais de OD, temperatura ou qualquer outro sensor além do hidrôfono e são conhecidos no mercado como os alimentadores da última geração. Esses sistemas integram inteligência artificial para analisar dados em tempo real e ajustar a estratégia de alimentação dinamicamente.

De qualquer forma, não podemos nos esquecer que a alimentação acústica para camarões é um conjunto composto por um software, pela unidade central que gerência o hidrófono e pela máquina que é o alimentador em si.

De nada adianta termos um bom software, um bom hidrôfono se não tivermos um bom alimentador, pois ele é quem irá garantir que as dosagens de ração sejam as corretas (necessário um dosador de qualidade e eficiente), que a praça de alimentação tenha o maior diâmetro possível (muitos alimentadores chegam a lançar a ração menos de 20 metros de diâmetro) e que dentro dessa praça de alimentação tenhamos uma distribuição homogeneia da ração.

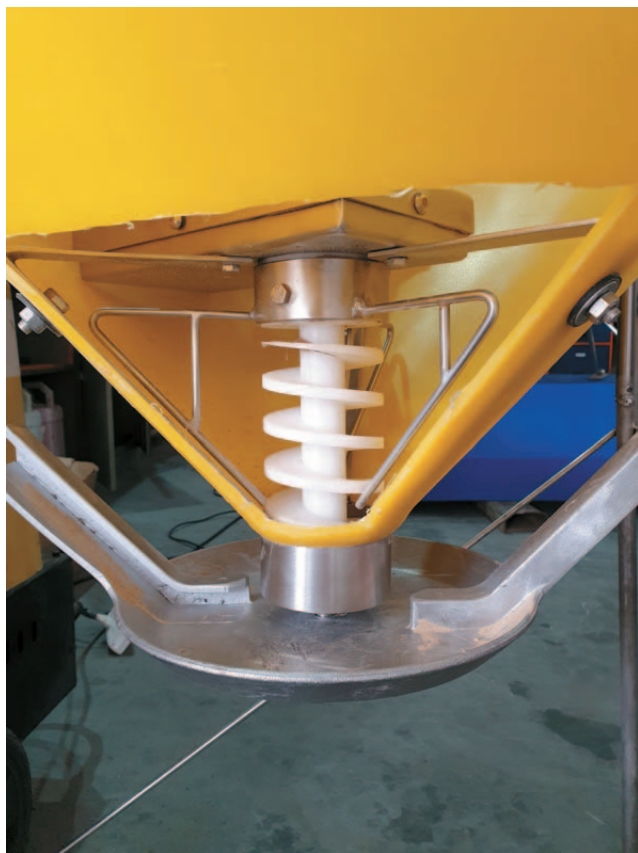
Muitos alimentadores concentram de 70 à 80% da quantidade de ração que está sendo distribuída nos últimos 3 metros do aro final da praça de alimentação, gerando estresse e competição por alimento e consequentemente cardume desuniforme no final do ciclo.



Outro detalhe que passa despercebido aos olhos dos produtores e que também tem um impacto direto na eficiência do alimentador e por sua vez nos resultados que serão obtidos com a alimentação automática, é o tipo e a precisão do dosador que vem equipado com o alimentador. O dosador é o responsável por garantir que cada acionamento do alimentador entregue com a maior precisão possível a quantidade de ração que o hidrôfono está determinando que seja dispersado, visto que estamos falando de múltiplos acionamentos de somente algumas gramas de ração.

Cabe aqui destacar que no Brasil praticamente 100% da ração usada nos cultivos de engorda é peletizada. Ração peletizada para questões de dosagens devido a desuniformidade dos pellets é o pior cenário para manter a precisão do dosador, por outro lado a ração peletizada é a que mais gera ruído e assim otimiza a eficiência do hidrôfono.

O dosador mais eficiente para ser utilizado com rações peletizadas são os helicoidais verticais livres e com braços de agitação, conforme a imagem abaixo.



Impacto global e futuro da alimentação automática Acústica

A implementação de tecnologias de alimentação automática beneficiou significativamente a indústria do camarão em todo o mundo. Países como Equador, Vietnã, Índia e Tailândia adotaram essas tecnologias para melhorar sua competitividade no mercado internacional. Entre os principais benefícios estão:

- **Redução do desperdício de ração:** Ao ajustar a quantidade de ração à demanda real do camarão, evita-se o excesso de ração no viveiro, reduzindo custos, minimiza o impacto ambiental e consequentemente melhores parâmetros relacionados a qualidade da água.
- **Melhor conversão alimentar:** A tecnologia permitiu que os produtores alcançassem taxas de conversão alimentar mais baixas, o que significa maior eficiência na utilização da ração.
- **Melhor crescimento e saúde do camarão:** Ao receber uma alimentação mais adequada e em horários ideais, o camarão cresce mais rápido e com menor incidência de doenças.

- **Aumento da produtividade:** Não somente pela redução no tempo dos ciclos, mas principalmente por melhoras associadas à qualidade da água e por sua vez melhores níveis de oxigênio dissolvido, resulta numa maior capacidade de suporte. O resultado são maiores taxas de estocagem mantendo os mesmos índices de crescimento e FCA comparados aos cultivos de baixa densidade.
- **Otimização de recursos humanos:** A automação reduziu a necessidade da alimentação por operadores, permitindo que o pessoal se concentre em outras tarefas críticas na produção.

Benefícios da Alimentação Automática Acústica na Produção de Camarão

Produção aprimorada

- Aumento das taxas de crescimento em até 40%;
- Aumento da sobrevivência do camarão em até 20%;
- Redução do Fator de Conversão Alimentar (FCA) em até 20%, o que significa menos ração para produzir a mesma quantidade de biomassa;

Otimização de custos

- Redução do desperdício de ração em até 40%;
- Menores custos de mão de obra, uma vez que a alimentação é autônoma;
- Economia nos custos de energia, uma vez que o sistema é otimizado de acordo com o consumo real dos camarões em processo de cultivo;

Reduzindo o impacto ambiental

- Menos desperdício de alimentos = menos poluição da água;
- Menor acúmulo de matéria orgânica no fundo dos viveiros;
- Otimização do uso de recursos naturais;

Tecnologia avançada e monitoramento inteligente

- Relatórios em tempo real sobre consumo e eficiência;
- Estimativa precisa da época ideal de colheita;
- Gerenciamento automatizado de ração com intervenção humana mínima.

Comparação com outros métodos de alimentação

A alimentação acústica na carcinicultura têm mostrado que os sistemas se tornaram cada vez mais autônomos e são capazes de prever tendências de consumo e se adaptar aos fatores ambientais de forma proativa.

Método	FCA (conversão)	Desperdício (%)	Custo operacional	Crescimento (%)	Automação
Manual	1.6 – 2.0	Alto (30-40%)	Alto (mão de obra)	Normal	Não
Com software x sem hidrôfono	1.4 – 1.6	Médio (15-25%)	Médio	Médio	Parcial
Com software x com hidrôfono	1.2 – 1.4	Baixo (5 – 10%)	Baixo	Alto (20-40%)	Total

Resultados e Desenvolvimento no Brasil

A implementação dos alimentadores acústicos tem mostrado resultados positivos nos pequenos, médios e nos grandes produtores.

- Os produtores relatam um aumento de 20 a 30% na produção;
- O FCA diminuiu de 1.6 para abaixo de 1.2 em muitas fazendas, reduzindo significativamente os custos de produção;
- O desperdício de ração é reduzido em até 40%, minimizando a poluição da água;
- Maior uniformidade no crescimento do camarão, permitindo despensas mais previsíveis e lucrativas.

Gráficos de Crescimento e Otimização

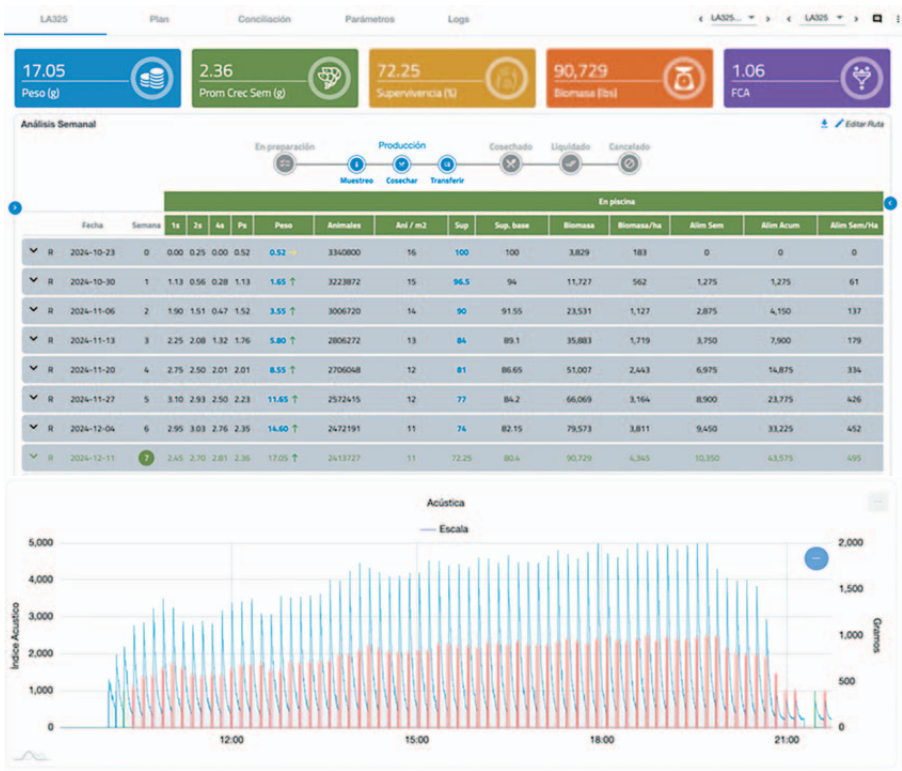
1. Redução do FCA com o uso de hidrôfono;
2. Aumento da taxa de crescimento do camarão;
3. Comparação dos custos operacionais antes e depois da implementação da tecnologia;
4. Impacto ambiental: redução do desperdício de ração em tanques alimentados acusticamente.

Conclusão

A evolução da alimentação automática na indústria do camarão tem sido fundamental para melhorar a eficiência, sustentabilidade e competitividade da produção em nível global. De métodos manuais a sistemas inteligentes modernos baseados em tecnologia acústica e algoritmos de aprendizado, a automação permitiu um gerenciamento mais preciso da ração, beneficiando tanto os produtores quanto o meio ambiente. A inovação contínua nesta área continuará a transformar a indústria, garantindo uma produção mais eficiente e sustentável no futuro.

Vale ressaltar que para a obtenção de bons resultados com a utilização da alimentação automática, é necessário adotar protocolos de manejo e de alimentação específicos e diferentes aos os usados na alimentação com bandejas por exemplo. Os alimentadores automáticos não são a solução para os problemas relacionados ao mau manejo da fazenda, como ineficiência com aeração, ausência das práticas de avaliação da qualidade da água e solo, o não uso de probióticos e muitas outras deficiências que podem ser citadas.

Referências: Consultar Autor ou a ABCC.





“Revolucionando a Aquicultura de Camarões *Vannamei*: Rações Bioprocessadas (Pré-Digeridas) Impulsionando a Sustentabilidade, Baixando Custos e Melhorando a Saúde e o Meio Ambiente”

Sergio Zimmermann

sergio.zimmermann@icloud.com ou sergio@sergiozimmermann.com

Resumo

A aquicultura de *Litopenaeus vannamei* vem enfrentando uma série de desafios relacionados à sustentabilidade, elevados custos de produção e saúde animal. Avanços em rações bioprocessadas ou pré-digeridas, impulsionados por biotecnologia, estão transformando a indústria ao aumentar a eficiência alimentar, reduzir impactos ambientais e melhorar a resistência a doenças. O presente artigo revisa as principais inovações biotecnológicas, seus benefícios para a sustentabilidade, avanços em saúde animal e impactos econômicos dessas tecnologias, destacando estudos de caso e perspectivas futuras.

1. Inovações Biotecnológicas

A biotecnologia tem desempenhado um papel central no desenvolvimento de rações bioprocessadas para camarão vannamei, destacando duas principais abordagens:

Engenharia Enzimática: Enzimas como proteases (ex.: subtilisina) e carboidrases (ex.: xilanase) são aplicadas para hidrolisar proteínas vegetais (soja, trigo, milho e arroz) e de insetos, elevando a biodisponibilidade de aminoácidos essenciais, principalmente livres. Um estudo de campo conduzido no Brasil em 2022 demonstrou que rações tratadas enzimaticamente aumentaram a digestibilidade aparente de proteína bruta de 75% para 92% em juvenis de *L. vannamei* (Silva *et al.*, 2022).

Estudos mais recentes, ainda não publicados, vem incrementando a digestibilidade de farelo de trigo (talvez o ingrediente mais barato, R\$ 600/ton para seu valor nutricional), com enzimas celulolíticas que transformam fibras em açúcares e posteriormente proteínas e gorduras, reduzindo ainda mais a dependência de farinha de peixe, cuja produção global caiu 20% entre 2010 e 2020 devido à sobrepesca (FAO, 2023).

Tecnologia de Fermentação: Microrganismos como *Lactobacillus plantarum* e *Saccharomyces cerevisiae*, dentre outras dezenas, vêm utilizados para fermentar subprodutos agrícolas (ex.: farelo de arroz, trigo) e algas marinhas, eliminando fatores antinutricionais

(fitatos, taninos) e enriquecendo a ração com vitaminas do complexo B. Experimentos em viveiros no Vietnã (Nguyen *et al.*, 2023) mostraram que rações fermentadas elevaram a taxa de crescimento específico (SGR) de 1,8% para 2,3% ao dia, comparado a dietas controle.

2. Sustentabilidade e Economia Circular

Rações bioprocessadas alinham a aquicultura aos princípios da (bio)economia circular, com impactos mensuráveis:

Proteínas Alternativas: A substituição de farinha de peixe por farinha de insetos e resíduos agrícolas processados enzimaticamente vem sendo testada em escala comercial no Equador e na Suécia, onde, em ambos os casos, a inclusão de 30% de farinha de *H. illucens* reduziu os custos de ração em 15% sem comprometer o ganho de peso (Morales *et al.*, 2024; Kiessling *et al.*, 2024). Esses ingredientes aproveitam subprodutos que, de outra forma, seriam descartados, como cascas de mandioca e bagaço de cana.

Impacto Ambiental: A eficiência de conversão alimentar (FCA) de rações bioprocessadas é enorme, já foram reportadas reduções de 1,6-1,8 para 1-1,2 em ensaios no México (García *et al.*, 2023) e Suécia (Zimmermann *et al.* 2024), diminuindo a excreção de nitrogênio em 25-28% e de fósforo em 16-18%. Análises de qualidade da água indicaram uma queda de 35% nos níveis de sólidos suspensos em tanques, mitigando a eutrofização.

3. Saúde e Resistência a Doenças

A saúde do *L. vannamei* é diretamente beneficiada por rações bioprocessadas, com evidências de campo muito robustas:

Modulação do Microbioma Intestinal: A adição de probióticos como *Bacillus subtilis* (10^8 UFC/g de ração) em dietas fermentadas (FermentAqua) aumentou a abundância de bactérias benéficas (*Lactobacillus* spp.) em 40% no trato digestivo de camarões, conforme análise de sequenciamento 16S rRNA (Chen *et*

al., 2023; Zimmermann, 2024). Em um estudo na Tailândia, essa modulação reduziu a mortalidade por *Vibrio parahaemolyticus* de 60% para 22% em 30 dias.

Imunoestimulantes: A hidrólise enzimática de proteínas vegetais libera peptídeos bioativos (ex.: <10 kDa) com atividade antioxidante e imunomoduladora. Testes *in vivo* no Brasil mostraram que camarões alimentados com essas rações apresentaram um aumento de 30% na atividade da enzima superóxido dismutase (SOD), um marcador de resposta imune (Santos *et al.*, 2024).

4. Nutrição de Precisão

A “nutrição de precisão” otimiza rações para cada fase do ciclo de vida de *L. vannamei*:

Formulações Específicas: Pós-larvas alimentadas com rações bioprocessadas ricas em ácidos graxos ômega-3 (DHA:EPA = 2:1) exibiram sobrevivência de 92% em ensaios de 15 dias, contra 78% em dietas padrão (Lima *et al.*, 2023). Para juvenis, rações com 35% de proteína bruta fermentada elevaram o ganho de peso de 28-40% em comparação com dietas tradicionais, conforme dados de viveiros no Vietnã e em tanques em sistemas em Bio-RAS no México. No caso do México, a sobrevivência foi praticamente de 100%, com um FCA ao redor de 1:1 e ganhos de peso semanais próximos às 4 gramas (resultados de desempenho individual semelhante aos obtidos em sistemas extensivos orgânicos da PRIMAR, porém, em densidades 50 vezes superiores - Revista da ABCC, Nov. de 2022, p. 52-54.).

5. Impacto da Indústria e Estudos de Caso

A viabilidade econômica e os benefícios práticos das rações bioprocessadas são evidentes em aplicações reais:

Soluções Econômicas: A automação de biorreatores para fermentação em escala reduziu os custos de

produção de rações em 12% na Indonésia entre 2022 e 2024 (ASEAN Aquaculture Report, 2024).

Na Ásia, o custo médio por tonelada caiu de US\$ 1.200 para US\$ 1.050, tornando essas rações mais acessíveis aos pequenos produtores. No México, estes custos são 25% inferiores (cerca de US\$ 750/ton), e no Brasil deverão ser ainda mais econômicos devido aos baixos custos de alguns resíduos agrícolas fermentáveis, alguns deles ainda não explorados por aqui.

Sucesso no Mundo Real: Em 2023, uma fazenda no nordeste do Brasil implementou rações à base de soja tratada enzimaticamente, alcançando um aumento de 25% na biomassa final (de 1,2 t/ha para 1,5 t/ha) em 90 dias (Silva *et al.*, 2023). Na Tailândia, uma ração fermentada à base de algas cortou a carga de nitrogênio na água em 30%, conforme monitoramento por espectrofotometria. Novas linhas comerciais de rações bioprocessadas estão nesse momento sendo otimizadas no México e na Tailândia.

Conclusão

Rações bioprocessadas, impulsionadas por biotecnologia, estão transformando a aquicultura do *L. vannamei* ao integrar sustentabilidade, saúde animal e eficiência econômica. Dados de campo vem confirmando melhorias significativas na conversão alimentar, redução de poluentes e maiores resistências às doenças, enquanto a escalabilidade das tecnologias igualmente vem diminuindo os custos. Essas inovações deverão cada vez mais posicionar a indústria e as integrações verticais para atender às metas de segurança alimentar e responsabilidade ambiental, com potencial para expandir sua adoção global nos próximos anos.

Referências: Consultar Autor ou a ABCC.

Vantagens dos alimentos Bioprocessados (“Pré-Digeridos”):

1. **Melhoria na composição nutricional** (mais nutrientes caros/de qualidade; CHO/amido+fibra se transformam em proteínas, e em **aminoácidos livres**; lipídios em **ácidos graxos**; minerais inorgânicos em **minerais orgânicos**);
2. **Eliminação de fatores anti-nutricionais e toxinas**; rompimento do DNA de transgênicos;
3. **Geração de Vitaminas** alfabéticas (A, B, C, D, E, K) e outras, como a Ergothionina (ET) e a PQQ;
4. **Maior digestibilidade**; FCA baixa de 1,5:1 para até 0,4:1
5. **Reforçadores do Sistema Imunológico e preservadores de alimentos**: ácidos orgânicos diversos; sub-produtos como o ácido felúrico e ergotianina; efeitos anti-patógenos (ação direta contra bactérias patogênicas e rompimento de alguns vírus);
6. Elevam **sobrevivência/bem estar animal** e permitem o adensamento/intensificação dos cultivos;
7. **Anti-oxidantes** como dihidroquercetin (DHQ), um flavonoide de ação intracelular;
8. **Neuroprotetores** como a NMN (Nicotinamida Mononucleoide); secreção de anti-corpos e peptídeos;
9. **Atrativos** (Fenóis, flavonoids, lipídios e terpenos) ou aromas que mais atraem cada espécie;
10. **Melhoradores Ambientais**, biorremediadores;
11. **Aditivos caros a baixo custo**: DHA – Ácido Docosahexaenoico; Astaxantina (Carotenoides); Colágenos (Carcaça);
12. **Biofabricação de proteínas** a partir de resíduos fibrosos/amidos.



Camarões Mais Bem Cuidados Podem Gerar Mais Lucros e Abrir Mercados Premium?

Ana Silvia Pedrazzani
anasilviap@ufpr.br

Nathieli Cozer
nathieli@ufpr.br

Murilo Henrique Quintiliano
murilo.quintiliano@faifarms.com

Sara Barrento
sara.barrento@faifarms.com

Antonio Ostrensky
ostrensky@ufpr.br

Provavelmente você já deve ter ouvido a expressão “*ovos de galinhas felizes*” ou mesmo visto esse produto a venda em supermercados, uma vez que muitas empresas, do Brasil e do mundo, estão investindo neste filão. Esse tipo de produto só é possível porque cada vez mais consumidores têm aceitado pagar mais por tais produtos que são produzidos a partir de animais criados livres de gaiolas, com respeito e em melhores condições ambientais.

E sabe qual é a boa notícia? Este mesmo fenômeno de mercado começa a chegar com força à carcinicultura mundial.



Camarões produzidos de acordo com as normas de bem-estar estão se tornando um novo diferencial competitivo para produtores, abrindo portas para mercados internacionais que pagam mais por produtos certificados.

O melhor de tudo é que essa não é somente uma questão de marketing: estudos científicos comprovam que camarões criados de acordo com as práticas de

bem-estar apresentam crescimento mais rápido, menor mortalidade e melhor conversão alimentar, promovendo aumentos de produtividade.

Mas não pense que o bem-estar de camarões seja algo genérico ou então subjetivo. Está muito longe de ser! Valorizar o bem-estar significa proporcionar condições ambientais adequadas, alimentação balanceada, densidade populacional apropriada aos recursos disponíveis e adotar métodos humanitários de captura e abate, entre outros pontos. Ou, em outras palavras, condições de bem-estar geralmente implicam em ambiente e manejo otimizados, o que é a base para se melhorar os indicadores zootécnicos.

Um bom exemplo é a empresa de tecnologia aquícola HydroNeo, da Tailândia, que integrou ferramentas de monitoramento de bem-estar em fazendas de camarão e obteve ganhos significativos. Com menos estresse ambiental e manejo focado no bem-estar, os camarões apresentam maior resistência a doenças e melhores taxas de crescimento, resultando em aumento de produtividade estimado em 13% (**Thefishsite**).

Esse dado, relatado pelo CEO da HydroNeo, evidência que camarões criados em condições mais favoráveis (água de boa qualidade, densidade adequada, ausência de mutilações) têm desempenho superior, beneficiando o produtor com mais quilos produzidos por ciclo.

O Bem-Estar de Camarões está Chegando aos Supermercados

Mercados internacionais, especialmente a União Europeia e a América do Norte, começam a exigir certificações relacionadas ao bem-estar organismos aquáticos, como a Aquaculture Stewardship Council (ASC) e a Best Aquaculture Practices (BAP).

Na Holanda, a rede de supermercados Albert Heijn implementou uma política de bem-estar para camarões, exigindo transição para abate por choque elétrico e eliminação da ablação de pedúnculos oculares até o primeiro trimestre de 2025. Isso significa que os produtores devem atender a esses padrões para vender à Albert Heijn (**Undercurrentnews**).

Estima-se que essa política impacte diretamente a comercialização de cerca de 900 milhões de animais por ano (o que significa mais de 8 mil toneladas em apenas uma rede varejista) e exige que os fornecedores atendam aos padrões estabelecidos (**Mercyforanimals**). Outras redes começam a seguir o exemplo. A Mark &

Spencer, com maior parte de suas operações no Reino Unido já possui padrões específicos para a compra de camarões incluindo o bem-estar animal. Varejistas, como Mark & Spencer (M&S), John Lewis/Waitrose e Tesco, também estão adotando políticas de bem-estar para camarões, criando demanda por práticas mais humanitárias, especialmente no abate (Sefoodsource 1 e Seafoodsource 2). No Reino Unido, além dos varejistas, produtores e empresas de processamento como a Young's, Associated Seafoods, Hilton Food Group e Lyons Seafoods adotaram o bem-estar dos crustáceos decápodes como parte integrante das estratégias de seus negócios (**Crustacean Compassion**).

Produtores brasileiros que desejem exportar para essas redes devem atender às exigências estabelecidas, tornando essencial a capacitação de seus funcionários e adaptação do processo produtivo aos padrões internacionais. Essa adaptação, entretanto, exige investimentos em infraestrutura, tecnologias e capacitação. Por isso, é fundamental que os produtores busquem conhecimento técnico e apoio de instituições como a ABCC ou da Fai Farms.

O trabalho da FAI

A FAI Farms, uma empresa voltada para a pesquisa e transferência de tecnologia em produção animal sustentável, desempenha um papel significativo na área de aquicultura mundial, com foco especial no bem-estar de espécies cultivadas, como é o caso do camarão. Seu trabalho envolve o desenvolvimento de sistemas de produção inovadores em escala comercialmente relevante, abordando desafios como saúde, alimentação e práticas de manejo que promovam tanto a sustentabilidade ambiental quanto a viabilidade econômica.

A parceria da FAI com o processador SeaFresh, que atua na América Central e na Ásia e é um dos maiores fornecedores de camarão para a M&S, é um exemplo de que a cooperação entre diversos atores do segmento é possível e traz vantagem para os animais, para as pessoas e para o ambiente, sem esquecer dos ganhos econômicos que geram. O trabalho foca atualmente na introdução do *Protocolo de Avaliação do Bem-estar dos Camarões*, desenvolvido para dar suporte aos produtores na avaliação e melhoria das condições de bem-estar nas fazendas. Em Honduras, o trabalho em conjunto com o Grupo Granjas Marinas (GGM), um dos maiores exportadores de Camarão das Américas, foi além do simples treinamento e implantação, após sugestão dos técnicos, novos parâmetros foram incluídos no protocolo de avaliação.

Desafios para implementação no Brasil

Embora o potencial para implantação das práticas de bem-estar na carcinicultura seja bastante promissor,

há desafios a serem enfrentados, como o custo inicial de implantação, especialmente para pequenos produtores. A transição para práticas mais éticas exige, por exemplo, investimentos em infraestrutura e capacitação, além de superar a resistência à mudança entre os carcinicultores. A complexidade do ambiente aquático e a ausência de regulamentação específica agravam a situação, demandando monitoramento constante e incentivando a adoção de certificações para garantir o cumprimento das normas adotadas por varejistas, como os casos aqui citados.

Para superar esses desafios, é crucial a colaboração entre produtores, pesquisadores e órgãos governamentais. A conscientização dos consumidores sobre a importância do bem-estar animal e a criação de selos de certificação podem impulsionar a adoção de boas práticas. Contudo, é essencial que esse processo de implementação seja feito de forma a não prejudicar a sustentabilidade econômica do setor, garantindo ainda a segurança alimentar e o desenvolvimento das comunidades locais. Embora os custos de implementação possam ser um desafio, a contrapartida do investimento pode ser significativa, tanto em termos econômicos quanto de reputação. O caminho é longo, mas a recompensa ao final da jornada faz valer a pena.

A Importância do Treinamento e da Capacitação

Esse caminho passa pela disseminação de conhecimento através de capacitações, para que os produtores consigam implementar técnicas humanitárias de manejo e abate de camarões. Carcinicultores e funcionários bem treinados são capazes de implementar e monitorar as melhores práticas de manejo. Eles também conseguem identificar e corrigir problemas relacionados ao bem-estar animal, como doenças, estresse e condições inadequadas da água.

Mas para que esses conhecimentos cheguem até as fazendas, universidades e instituições de pesquisa têm um papel vital na promoção de treinamentos e na difusão de boas práticas. Iniciativas como cursos, workshops e parcerias público-privadas podem acelerar a transição para uma carcinicultura mais ética e eficiente.

Nesse sentido, a FAI Farms, em parceria com a Wai Ora e com o Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais (GIA), da Universidade Federal do Paraná, desenvolvem um programa internacional de capacitação em bem-estar de *Penaeus vannamei*, com atividades tanto em formato presencial quanto online - esse último disponível em seis idiomas. No total, 914 pessoas já concluíram o curso, e mais 172 estão sendo capacitadas atualmente (Figuras 1 e 2). Nesses eventos, profissionais de aquicultura das mais diferentes funções e níveis de qualificação (Figura 3) aprendem a identificar e avaliar indicadores de bem-estar do vannamei em quatro categorias: saúde, nutrição, ambiente e comportamento, utilizando um

simples sistema de pontuação de três níveis de bem-estar, sendo eles: 1 – bom, 2 – tolerável e, 3 – crítico (vide o exemplo da Figura 4).

Ao final do curso, os participantes devem estar aptos a diferenciar bem-estar de saúde, compreender o ciclo de vida do camarão, identificar e avaliar indicadores de bem-estar e conhecer as condições ambientais mais adequadas para a espécie. Dos capacitados, 705 responderam a um questionário e 585 (82.9%) afirmaram que utilizariam os conceitos absorvidos durante o curso durante as práticas de rotina (Tabela 1).



Figura 1. Imagens do workshop presencial de treinamento em bem-estar animal com 68 participantes realizado na fazenda Granjas Marinas, Honduras, em agosto de 2024. Imagem do reproduzidor cedida pela fazenda.

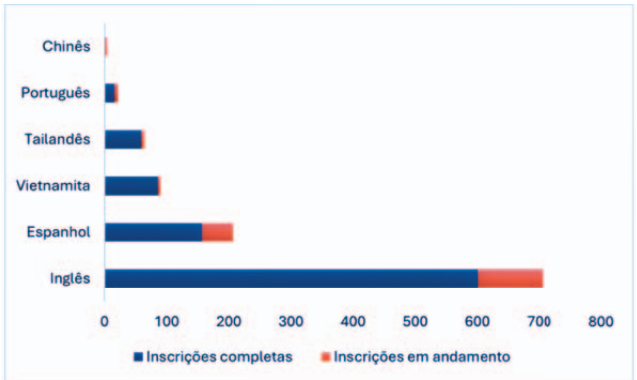


Figura 2. Total de inscritos no treinamento de bem-estar de camarões, em seis diferentes idiomas.



Figura 3. Atuação dos profissionais já capacitados em bem-estar de camarões pela FAI Farms.



Figura 4. Indicadores sanitários de bem-estar do vannamei que fazem parte do protocolo de avaliação de bem-estar desenvolvido pelo grupo, que incluem ainda indicadores ambientais, nutricionais e comportamentais (Pedrazzani *et al.*, 2023).

Tabela 1. Respostas dos participantes sobre o aproveitamento do treinamento de bem-estar animal promovido pela FAI, quanto à utilização de práticas na carcinicultura.

Idioma dos participantes	Aplicar os conceitos na rotina de trabalho			
	Sim	Talvez	Não se aplica	Não
Inglês	473	86	20	0
Espanhol	82	3	2	0
Vietnamita	4	2	0	0
Tailandês	15	1	0	0
Português	10	3	3	0
Chinês	1	0	0	0
Total	585	95	25	0

Conclusão

O bem-estar animal na carcinicultura vai muito além da questão ética: ele impulsiona a produtividade, ajuda a prevenir doenças, abre portas para mercados cada vez mais exigentes e valoriza a reputação do produto final. Assim como os famosos “ovos de galinhas felizes” conquistaram seu espaço valorizando o bem-estar animal, produzir camarões com o mesmo cuidado abre oportunidades de negócio tanto no Brasil quanto em mercados premium ao redor do mundo.

Empresas que investem na implementação de boas práticas e na capacitação de seus trabalhadores estão mais bem posicionadas para atender às demandas dos consumidores e garantir um setor mais sustentável. No Brasil, a carcinicultura pode se beneficiar amplamente ao adotar tais medidas, alinhando-se às tendências globais e fortalecendo sua presença nos mercados mais exigentes.

Referências: Consultar Autores ou a ABCC.

O mais relevante evento técnico e empresarial do setor **Carcinicultor e Aquicultor da América Latina!**



8.420
Participantes



1.720
Congressistas



30
Especialistas
Nacionais



17
Especialistas
Internacionais



111
Empresas
Expositoras

FENACAM, 2024

Conexão, inovação e sustentabilidade
Venha aprimorar seus conhecimentos em carcinicultura, aquicultura e, vislumbrar um mar de oportunidades!

FAÇA PARTE!

Tipo de inscrição	Até 29/08	Até 31/10	Após 31/10
Não sócio ABCC	R\$ 500,00	R\$ 600,00	R\$ 700,00
Sócio ABCC	R\$ 400,00	R\$ 500,00	R\$ 600,00
Estudante	R\$ 150,00	R\$ 200,00	R\$ 250,00



 **Em breve mais informações sobre o envio dos trabalhos técnicos**

SAIBA MAIS



CONTATE-NOS





Viabilidade Econômica na Carcinicultura em Áreas Interiores no Nordeste do Brasil

Onivaldo da Rocha Mendes Filho

Mestre em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais
onivaldo.rocha@gmail.com

Manoel X. Pedroza Filho

Doutor em Economia
manoel.pedroza@embrapa.br

Roberto M. V. Flores

PhD in Agricultural Economics
roberto.valladao@embrapa.br

Luis Otavio Brito

Doutor em Recursos Pesqueiros e Aquicultura
luis.obsilva@ufrpe.br

INTRODUÇÃO

A produção aquícola mundial atingiu 94,4 milhões de toneladas em 2022, superando a captura de pescado pela primeira vez. Esse crescimento expressivo, impulsionado pela crescente demanda global e pela ampliação da capacidade produtiva, gerou um impacto econômico estimado em US\$ 312,8 bilhões anuais, destacando a relevância da aquicultura tanto em mercados locais quanto internacionais (FAO, 2024).

Nesse contexto, o *Penaeus vannamei*, popularmente conhecido como camarão-branco-do-Pacífico, consolidou-se como a espécie de crustáceo mais cultivada globalmente, representando 53,3% da produção total de crustáceos cultivados, com um volume de 6,8 milhões de toneladas em 2022 (FAO, 2024). No Brasil, a carcinicultura desempenha um papel fundamental, especialmente no Nordeste, onde movimentou aproximadamente R\$ 2,6 bilhões em 2023 (IBGE, 2024b; Rocha *et al.*, 2022). Sua ampla adaptabilidade a diferentes salinidades tem permitido a expansão do cultivo para águas oligohalinas e mesohalinas, ampliando as áreas produtivas e oferecendo uma alternativa viável frente aos desafios sanitários enfrentados em regiões costeiras (Figueiredo *et al.*, 2004; Flaherty *et al.*, 2000).

Diante disso, este estudo busca analisar a viabilidade financeira da produção de *P. vannamei* em áreas interiores no Nordeste do Brasil. Os resultados poderão fornecer subsídios estratégicos para investidores e produtores, contribuindo para a expansão sustentável da carcinicultura no Brasil.

METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido em duas fazendas de produção de *Penaeus vannamei* no Nordeste do Brasil. A primeira, localizada em Salgado de São Félix, Paraíba, que utiliza águas oligohalinas, com salinidade média de até 2 g/L, sendo denominada OPB.

A segunda, situada em Mossoró, Rio Grande do Norte, que emprega águas mesohalinas, com salinidade média de 15 g/L, sendo denominada MRN.

Dados primários sobre custos de produção, preços

de venda, taxas de sobrevivência e práticas de manejo foram obtidos por entrevistas com gerentes de produção e análise de registros das fazendas.

A fazenda OPB em Salgado de São Félix possui 7,4 ha com 14 viveiros, enquanto a fazenda MRN em Mossoró possui 7,0 ha e 8 viveiros. Os dados zootécnicos, que cobrem um ciclo produtivo em cada um dos viveiros das fazendas em estudo, durante o período entre 2021 e 2023, incluem biomassa final, peso médio final, sobrevivência, ciclo de produção, densidade inicial, produtividade, fator de conversão alimentar (FCA) e número de ciclos anuais. Dados secundários foram coletados a partir de relatórios da ABCC (2013; 2021) e empresas fornecedoras de insumos. Os preços de comercialização, pós-larvas e ração foram corrigidos pelo IPCA de agosto de 2024. O custo da mão de obra foi ajustado com base no salário mínimo de 2025.

Os dados foram organizados em formato tabular, com médias e desvios padrão para cada variável. Após verificação de normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e homogeneidade de variâncias pelo teste de Levene, foi aplicado o Teste U de Mann-Whitney para comparar os grupos, devido à ausência de homogeneidade nas variâncias. P-valores ($p \leq 0,05$) foram usados para determinar a significância estatística entre as condições de salinidade.

A viabilidade econômica foi estimada com base nos custos de infraestrutura, máquinas, equipamentos e operacionais, considerando uma área produtiva de 10 hectares. Os custos de construção foram baseados no Banco de dados do IBGE (Sinape, 2025). Cada propriedade possui edificações comuns projetadas para atender à necessidade de pequenos empreendimentos de carcinicultura, com galpões e escritórios padronizados. O número de aeradores foi dimensionado de acordo com a biomassa final de camarão, e os custos de mão-de-obra foram considerados de acordo com o volume de produção de cada fazenda.

Os custos operacionais foram estimados com base nas metodologias de Matsunaga *et al.* (1976) e Engle (2010). O Custo Operacional Efetivo (COE) incluiu insumos, manutenção de equipamentos,

mão-de-obra, energia e outros gastos, enquanto o Custo Operacional Total (COT) incluiu depreciação de máquinas e infraestrutura. O Custo Total (CT) adicionou a remuneração do capital e o custo de oportunidade da terra.

Indicadores econômicos como Receita Bruta, Lucro Operacional, Índice de Lucratividade, Produção de Nivelamento e Payback Descontado foram utilizados para avaliar a viabilidade financeira, seguindo Martin *et al.* (1998) e Matsunaga *et al.* (1976). O Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Payback Descontado foram aplicados com uma Taxa Mínima de Atratividade de 13,5%¹ ao ano (Selic), ou seja, ligeiramente superior à taxa de renda fixa, que é de 13,15%². O VPL foi calculado para 10 anos, considerando a seguinte fórmula:

$$VPL = \frac{P_1}{(1+I)^1} + \frac{P_2}{(1+I)^2} + \frac{P_n}{(1+I)^n} - C \quad (1)$$

onde:

P= fluxo de rendimento no período n

I= taxa de desconto (taxa Selic)

C= custo inicial do investimento

O VPL é utilizado para medir a viabilidade econômica de um projeto. É calculado pela soma dos fluxos de receita esperados para cada período menos o custo inicial do investimento (Engle, 2010), sendo, de acordo com Contador (1981), um dos indicadores mais rigorosos para este tipo de análise.

A TIR é a taxa real de retorno do investimento. Utiliza o fluxo de caixa do empreendimento, igualando o valor líquido atual aos dos gastos realizados com o projeto, caracterizando, assim, a taxa de remuneração do capital investido (Engle, 2010; Noronha, 1987).

$$\sum_{i=0}^n (Ri_t - Ci_t) / \quad (1)$$

onde:

Ri_t= fluxo de caixa da receita bruta no tempo t

Ci_t= fluxo de caixa dos custos no mesmo ponto temporal t

r*= taxa interna de retorno esperada nesse tempo t

A viabilidade através da TIR ocorrerá caso o valor supere o custo de oportunidade, ou seja, se for mais atrativo que a taxa básica de juros para aplicações financeiras (Buarque, 1984; Sanches *et al.*, 2014).

¹ Taxa Selic (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia) referente ao mês de fevereiro/2025.

² O CDI, ou Certificado de Depósito Interbancário, é um indicador que serve de referência para os investimentos de Renda Fixa. Referência fevereiro/2025.

O outro indicador foi o *Payback* Descontado, que representa o tempo, em anos, necessário para recuperar o investimento inicial por meio da receita líquida anual, ajustada pela taxa de desconto (Camloffski, 2014). Ao considerar o valor do dinheiro no tempo, esse método corrige os fluxos de caixa futuros para refletir seu valor presente, proporcionando uma avaliação mais precisa da viabilidade do investimento:

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados zootécnicos das fazendas OPB e MRN, incluindo densidade de estocagem, duração do ciclo de produção, taxa de sobrevivência, peso médio final e produtividade por hectare, estão resumidos na Tabela 1. Embora a densidade de estocagem tenha sido maior na OPB, o crescimento diário foi menor, resultando em ciclos produtivos mais longos. Esse efeito também foi observado por Samadan *et al.* (2018), ao comparar o desempenho de *P. vannamei* em diferentes densidades.

Estudos de Huang *et al.* (2022) e Silva *et al.* (2023) sugerem que a composição iônica da água pode influenciar esses parâmetros, destacando a importância da suplementação mineral em águas oligohalinas para otimizar o crescimento e a sobrevivência. A menor eficiência alimentar na OPB, refletida pelo maior FCA, pode ser explicada por deficiências minerais específicas dessas águas, conforme discutido por Emerenciano *et al.* (2021) e Davis *et al.* (2002).

A redução do FCA é essencial para minimizar custos operacionais, como indicado por Engle (2010) e Matias *et al.* (2020).

Tabela 1. Dados zootécnicos das fazendas de *P. vannamei* em águas oligohalinas e mesohalinas em um ciclo de cultivo, Nordeste, Brasil. Valores (expressos como média ± desvio padrão) com letras diferentes na mesma linha são significativamente diferentes entre si (P < 0,05). Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Parâmetro	Oligohalina	Mesohalina	p-valor
Área dos viveiros (ha)	0,53 ± 0,19 ^a	0,88 ± 0,25 ^b	3.52e ⁻²
Densidade (cam. m ⁻²)	35,7 ± 9,03 ^a	10,1 ± 2,46 ^b	6.25e ⁻⁶
Ciclo de produção (dias)	81,2 ± 12,5 ^a	54,9 ± 6,13 ^b	1.25e ⁻⁵
Sobrevivência (%)	59,6 ± 14,2 ^a	72 ± 19,2 ^a	4.41e ⁻¹
Peso médio final (g)	10,6 ± 1,25 ^a	9,85 ± 3,07 ^a	2.12e ⁻¹
Produtividade (kg ha ⁻¹ ciclo ⁻¹)	2.185 ± 538 ^a	664 ± 178 ^b	6.25e ⁻⁶
FCA	1,2 ± 0,38 ^a	0,91 ± 0,22 ^b	8.12e ⁻³

O investimento total para a implantação de uma fazenda semi-intensiva de *P. vannamei* em 10 hectares foi de R\$ 1.525.053,60 para a OPB e R\$ 1.538.703,60 para a MRN. A limpeza e movimentação de terra, juntamente com a construção das comportas de abastecimento e drenagem, representaram 55,74% e 55,24% do investimento total nas fazendas OPB e MRN, respectivamente. Estudos anteriores indicam que os investimentos na construção de viveiros variam entre 45,8% e 73,7% do total, conforme Silva

e Bezerra (2004), Silva *et al.* (2012), e Rego *et al.* (2017). O maior custo individual foi de R\$ 500.000,00 por hectare, destinado à limpeza do terreno, seguido pela construção das comportas, com um custo de R\$ 350.000,00 (Tabela 2).

A fase de infraestrutura desempenha um papel

Tabela 2. Valores dos investimentos fixos (R\$ e %) para os projetos de implantação da produção de *P. vannamei* em águas oligohalinas e águas mesohalinas em 10 hectares, Nordeste, Brasil.

Descrição	OPB		MRN	
	Valor total (R\$)	%	Valor total (R\$)	%
Custo do projeto	72.621,60	4,76%	73.271,60	4,76%
Aquisição do terreno	130.000,00	8,52%	234.000,00	15,21%
Limpeza/movimentação de terra	500.000,00	32,79%	500.000,00	32,49%
Comportas de abastecimento e drenagem	350.000,00	22,95%	350.000,00	22,75%
Galpão e escritório	146.432,00	9,60%	146.432,00	9,52%
Instalação Elétrica	50.000,00	3,28%	40.000,00	2,60%
Aerador (2,0 HP)	108.000,00	7,08%	27.000,00	1,75%
Bomba centrífuga 40 CV	150.000,00	9,84%	150.000,00	9,75%
Equipamentos	10.000,00	0,66%	10.000,00	0,65%
Móveis, utensílios e apetrechos	8.000,00	0,52%	8.000,00	0,52%
Total de Investimento	1.525.053,60	100,00%	1.538.703,60	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa, 2024

Tabela 3. Custos operacionais estimados (R\$ e %) para os projetos de implantação da produção de *P. vannamei* em águas oligohalinas e águas mesohalinas em 10 hectares, Nordeste, Brasil.

Custos de Produção	OPB		MRN	
	R\$	%	R\$	%
Pós-larvas	187.078,41	15,33%	75.618,00	12,40%
Ração	477.015,63	39,09%	165.909,37	27,21%
Corretivos e demais insumos	9.667,25	0,79%	10.266,81	1,68%
Gastos administrativos, impostos e taxas	88.284,30	7,23%	26.133,69	4,29%
Energia e combustível	161.725,07	13,25%	85.714,29	14,06%
Mão-de-obra contratada	102.864,00	8,43%	84.648,00	13,88%
Outros	51.331,73	4,21%	22.414,51	3,68%
			470.704,67	
Custo Operacional Efetivo - COE	1.077.966,39	88,34%	7	77,21%
Depreciação máquinas, equipamentos e benfeitorias	66.028,64	5,41%	49.328,64	8,09%
Pró-labore	48.000,00	3,93%	48.000,00	7,87%
			568.033,31	
Custo Operacional Total - COT	1.191.995,03	97,68%	1	93,17%
Remuneração de Capital	8.748,79	0,72%	6.536,04	1,07%
Custo de Oportunidade da Terra	19.500,00	1,60%	35.100,00	5,76%
			609.669,35	
Custo Total - CT	1.220.243,83	100,00%	5	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

crucial nos custos iniciais de implantação de uma fazenda de camarão, com a construção dos viveiros sendo uma das principais despesas. A aquisição de terras, que foi mais cara na MRN, representa uma diferença significativa entre as duas fazendas.

Esse maior custo pode ser explicado pela proxi-

midade com o litoral, que aumenta a pressão imobiliária e turística na região. O setor de turismo no Nordeste do Brasil está em constante crescimento, representando uma fonte importante de renda para a região (Cristiano *et al.*, 2020). Como consequência, a implementação de fazendas de camarão em áreas rurais com águas oligohalinas está se tornando cada vez mais atrativa, dado que a aquisição de terras representa o maior diferencial de custo entre as fazendas. A migração para áreas interiores, onde os preços das terras são mais acessíveis, proporciona uma vantagem competitiva significativa, especialmente considerando que a adaptabilidade de *Penaeus vannamei* a diferentes salinidades permite o cultivo em águas oligohalinas, tornando essas áreas alternativas economicamente viáveis.

O custo operacional efetivo (COE) representou 88,34% do custo total (CT) na OPB e 77,21% na MRN (Tabela 3). A ração foi o item de maior custo em ambas as fazendas, com valores de R\$ 477.015,63 na OPB e R\$ 165.909,37 na MRN, correspondendo a 39,09% e 27,21% do CT, respectivamente (Tabela 3). A maior conversão alimentar e a densidade de estocagem superior em águas oligohalinas aumentaram os custos nessa condição de salinidade. Na OPB, o segundo maior custo foi a aquisição de pós-larvas (15,33%), seguido de energia elétrica e combustível (13,25%) e mão-de-obra (8,43%). Na MRN, os maiores custos após a ração foram com

mão-de-obra (13,88%), energia elétrica (14,06%) e pós-larvas (12,40%). Devido à menor produção na fazenda MRN, o número de funcionários considerado nos custos de produção foi 4, enquanto na fazenda OPB foi 5.

A análise dos custos de produção em diferentes sistemas de cultivo de camarão demonstra um padrão consistente na distribuição dos principais itens de custo. Em sistemas semi-intensivos de *Penaeus vannamei* no México, Ponce-Palafox *et al.* (2011) identificaram a ração como o principal componente de custo, representando entre 32% e 38% do total, seguida por pós-larvas, mão-de-obra, energia elétrica e combustíveis. Esses achados são corroborados por estudos em contextos geográficos e sistemas de cultivo distintos. Khac *et al.* (2021), por exemplo, observaram que, no cultivo semi-intensivo de *Penaeus monodon* no Vietnã, a ração também foi o maior custo, variando entre 43,1% e 63,3%, com mão-de-obra, energia elétrica e pós-larvas compondo o restante.

Estratégias focadas na redução dos custos de alimentação, como a otimização de dietas e a melhoria da eficiência alimentar, podem ter um

Tabela 4. Rentabilidade para os projetos de implantação da produção de *P. vannamei* em águas oligohalinas e águas mesohalinas em 10 hectares, Nordeste, Brasil.

Variáveis	OPB	MRN
Investimento (R\$)	R\$ 1.525.053,60	R\$ 1.538.703,60
Produção (kg ano ⁻¹)	96.852,86	43.945,24
Preço de Venda (R\$)	R\$ 20,79	R\$ 20,79
Receita Bruta (R\$)	R\$ 2.013.929,24	R\$ 913.784,06
Custo Total (R\$)	R\$ 1.220.243,83	R\$ 609.669,35
Lucro (R\$)	R\$ 793.685,41	R\$ 304.114,71
Índice de Lucratividade (%)	39,41%	33,28%
Produção de Nivelamento (kg)	58.683,34	29.319,91
Preço de Nivelamento (R\$)	R\$ 12,60	R\$ 13,87

Fonte: Dados da pesquisa, 2024

Tabela 5. Viabilidade econômica para os projetos de implantação da produção de *P. vannamei* em águas oligohalinas e águas mesohalinas em 10 hectares, Nordeste, Brasil.

Análises	OPB	MRN
VPL (R\$)	2.738.986,74	95.139,46
TIR (%)	51,21	14,79
Payback Descontado (anos)	2,38	8,92

Fonte: Dados da pesquisa, 2024

impacto significativo na rentabilidade das operações. Além disso, a variabilidade nos custos de mão-de-obra e energia elétrica entre os diferentes estudos reforça a importância de considerar fatores locais ao desenvolver estratégias de manejo econômico.

Uma experiência nordestina em Brasília

JiJOCA

jijocabr

Brasília - 402 sul

jijoca.com.br

Uma compreensão detalhada da estrutura de custos é essencial para aprimorar a viabilidade econômica e a sustentabilidade da atividade.

A receita bruta foi estimada considerando um preço de venda de R\$ 20,79 por quilograma de camarão, com peso médio final de aproximadamente 10 g.

A produção média anual foi de 9.685,29 kg/ha para a OPB e 4.394,52 kg/ha para a MRN. Em uma área de 10 hectares, a receita bruta anual foi estimada em R\$ 2.013.929,24 para a OPB e R\$ 913.784,06 para a MRN.

A maior receita na OPB pode ser atribuída à maior densidade de estocagem, resultando em uma produtividade significativamente superior, apesar do maior fator de conversão alimentar (FCA) em comparação à MRN.

Os principais indicadores de viabilidade econômica incluem o lucro operacional, estimado em R\$ 793.685,41 para a OPB e R\$ 304.114,71 para a MRN. A produção de nivelamento foi de 58.683,34 kg para a OPB e 29.319,91 kg para a MRN. O custo por quilograma de camarão produzido foi de R\$ 12,60 para a OPB e R\$ 13,87 para a MRN (Tabela 4).

Esses resultados refletem a maior eficiência operacional da OPB, especialmente em termos de produtividade e lucratividade.

A análise de viabilidade econômica dos projetos de implantação da produção de *P. vannamei* em águas oligohalinas (OPB) e águas mesohalinas (MRN) revelou resultados significativos, refletidos na (Tabela 5).

Os dados indicam que o projeto OPB, baseado em águas oligohalinas, é economicamente viável, com um Valor Presente Líquido (VPL) positivo de R\$ 2.738.986,74, uma Taxa Interna de Retorno (TIR) de 51,21%, superior à Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 13,5% ao ano, e um período de retorno do investimento (*Payback* Descontado) de 2,38 anos. O índice de lucratividade de 39,41% confirma que a receita gerada cobre os custos operacionais, proporcionando um lucro significativo. A produção de nivelamento de 58.683,34 kg/ano e o preço de nivelamento de R\$ 12,60 reforçam a viabilidade econômica do projeto.

Por outro lado, o projeto MRN, em águas mesohalinas, apresentou um VPL de R\$ 95.139,46, com uma TIR de 14,79% e um *Payback* de 8,92 anos. Embora o índice de lucratividade de 33,28% e o VPL positivo indiquem viabilidade, a TIR ligeiramente acima da TMA sugere maior risco e menor margem de segurança quando comparado ao projeto OPB. A produção de nivelamento de 29.319,91 kg/ano e o preço de nivelamento de R\$ 13,87 indicam que a eficiência produtiva do projeto MRN precisa ser otimizada, com medidas como o aumento da densidade de estocagem, conforme sugerido por Araújo *et al.* (2018).

O índice de lucratividade de 39,41% (OPB) e 33,28% (MRN) para o preço de venda de R\$ 20,79/kg de camarão fresco se aproxima dos 33,0% relatados por Bessa Júnior e Henry-Silva (2018), embora seja inferior aos 59,79% observados por Rego *et al.* (2017) em sistemas de cultivo convencional. Quanto ao *Payback* Descontado, o tempo de retorno de 8,92 anos no projeto MRN é maior do que o reportado em sistemas BFT por Almeida *et al.* (2021) e Silva *et al.* (2012), que variaram entre 2,0 e 2,3 anos. Rego *et al.* (2017) encontraram um *Payback* de 3,96 anos para BFT e de 0,83 ano para o cultivo convencional.

As implicações deste estudo são relevantes para investidores, produtores e formuladores de políticas, oferecendo informações para a expansão e a sustentabilidade da carcinicultura no Brasil e em outros países com condições ambientais semelhantes.

A adoção dessa prática pode gerar impactos positivos em regiões com baixos índices de desenvolvimento humano (IDH), como Salgado de São Félix-PB e outras áreas do Nordeste brasileiro, promovendo o desenvolvimento socioeconômico local. A continuidade das pesquisas e o monitoramento constante são essenciais para ajustar as práticas de manejo às condições locais e maximizar tanto a rentabilidade quanto a sustentabilidade da produção aquícola.

5 conclusão

Os resultados indicam que o cultivo de *Penaeus vannamei* em águas oligohalinas apresentou maior viabilidade econômica em comparação ao cultivo em águas mesohalinas, de acordo com os dados levantados dessas duas fazendas. Indicadores como VPL, TIR e *Payback* Descontado foram mais favoráveis na OPB, devido aos menores custos de terra e maior densidade de estocagem, resultando em maior produtividade. Embora o cultivo em águas mesohalinas tenha vantagens como menor FCR e ciclos produtivos mais curtos, esses benefícios não compensaram os custos elevados de implantação em áreas costeiras.

A densidade de estocagem foi identificada como fator determinante tanto na produtividade quanto nos custos operacionais. A OPB, com maior densidade, apresentou custos mais elevados, mas também maior produtividade, sugerindo potencial de otimização. Estratégias de manejo que equilibrem densidade e eficiência alimentar podem maximizar a rentabilidade em diferentes salinidades. Estudos adicionais são recomendados para validar esses resultados em maior escala e com ajustes operacionais.

Referências: Consultar Autores ou a ABCC.



Economia de Fazendas Aquícolas de Pequena Escala no Semiárido do Nordeste Brasileiro: Características, Viabilidade e Modelos de Lucratividade

Vinícius Fellype Cavalcanti de França

viniciusfrn1@gmail.com

Laboratório de Modelagem e Estatística Aplicada,
Departamento de Pesca e Aquicultura, Universidade
Federal Rural de Pernambuco, Recife, 52171-900, Brasil.

Luis Otávio Brito da Silva

Laboratório de Carcinicultura, Departamento de
Pesca e Aquicultura, Universidade Federal Rural
de Pernambuco, Recife, 52171-900, Brasil.

Emerson José da Silva Oliveira

Secretaria Municipal de Agricultura, Prefeitura Municipal
de Feira Nova, Feira Nova, 55715-000, Brasil.

Humber Agrelli de Andrade

Laboratório de Modelagem e Estatística Aplicada,
Departamento de Pesca e Aquicultura, Universidade
Federal Rural de Pernambuco, Recife, 52171-900, Brasil.

Introdução

Aquicultura é atualmente o setor de produção de proteína animal que mais cresce no mundo (FAO, 2022). Ela engloba uma ampla gama de estratégias de manejo, espécies-alvo e tecnologias de cultivo, resultando em diversos desfechos sociais, econômicos e ambientais (Gephart *et al.*, 2020). Com o aumento significativo do consumo global de peixes e frutos do mar nas últimas décadas, o setor tornou-se uma fonte importante de renda para milhões de pessoas em todo o mundo, especialmente na Ásia e na América Latina (FAO, 2022; Silva & Yuan, 2022).

Esta indústria incorpora frequentemente inovações tecnológicas em suas técnicas de manejo com o objetivo de aumentar a produtividade (Khanjani & Sharifinia, 2020; Manoharan *et al.*, 2020). Contudo, a maior parte da produção provém de pequenas propriedades de águas interiores (Asche *et al.*, 2009; FAO, 2022), que não têm recebido a devida atenção em análises econômicas e nas diretrizes técnicas, o que pode impactar significativamente a lucratividade dessas empresas (Asche *et al.*, 2009; Filipiski & Belton, 2018; Lima *et al.*, 2020).

A aquicultura no Brasil tem ganhado notoriedade econômica desde o início dos anos 1980, com as fazendas brasileiras tendo uma valorização da produção estimada em aproximadamente R\$ 6,9 bilhões de receita bruta em 2021 (US\$ 1,23 bilhão, com base na taxa de câmbio média daquele ano – BACEN, 2024), posicionando o país como o segundo maior produtor de aquicultura na América Latina, atrás apenas do Chile (IBGE, 2022; Valenti *et al.*, 2021). Embora a maior parte da produção seja destinada ao mercado interno, o aumento constante no volume de exportações indica que esse setor tem potencial para se tornar um contribuinte ainda mais significativo para a

economia brasileira (Marques *et al.*, 2020; Peixe Br, 2023).

A aquicultura em águas interiores pode desempenhar um papel estratégico no desenvolvimento rural e na redução da pobreza, ao produzir proteína de alta qualidade e oferecer alternativas de processamento que agregam valor aos subprodutos, gerando renda e garantindo segurança alimentar às comunidades (Fonseca *et al.*, 2017; Marques *et al.*, 2020). A região Nordeste é o principal polo da carcinicultura brasileira, sendo responsável por aproximadamente 99,71% de todo o camarão cultivado (IBGE, 2022). Apesar de seu desenvolvimento inicial ser ligado a zonas estuarinas, a produção em águas interiores tem se expandido rapidamente em áreas rurais do Nordeste, impulsionada pela presença de barragens que garantem o abastecimento de água, favorecendo a criação de organismos aquáticos (Valenti *et al.*, 2021).

Observa-se um crescente interesse pelo desempenho financeiro das fazendas aquícolas, acompanhado pelo aumento de publicações científicas sobre o tema (Campo & Zuniga-Jara, 2018; Fry *et al.*, 2019). No entanto, a maioria desses estudos não empregou modelos lineares para investigar de forma aprofundada a relação entre as variáveis produtivas e os retornos econômicos da produção, (Nobre *et al.*, 2009; Byron *et al.*, 2015).

O objetivo deste estudo é caracterizar e analisar a viabilidade econômica de pequenas fazendas de aquicultura em uma cidade do interior de Pernambuco, estabelecer modelos para compreender a relação entre as características das propriedades e os indicadores de lucratividade, e comparar os resultados econômicos das diferentes modalidades de cultivo. Os resultados contribuirão para a compreensão das dinâmicas econômicas da aquicultura de águas interiores em uma região de significativa importância para o setor na América Latina.

Material e Métodos

Área de estudo

O estudo foi conduzido no município de Feira Nova, Agreste de Pernambuco (Figura 1) devido a sua ascensão produtiva, tornando-se um polo relevante para a produção de *P. vannamei* e *O. niloticus*, tendo seu abastecimento de água majoritariamente originário da Barragem do Carpina.

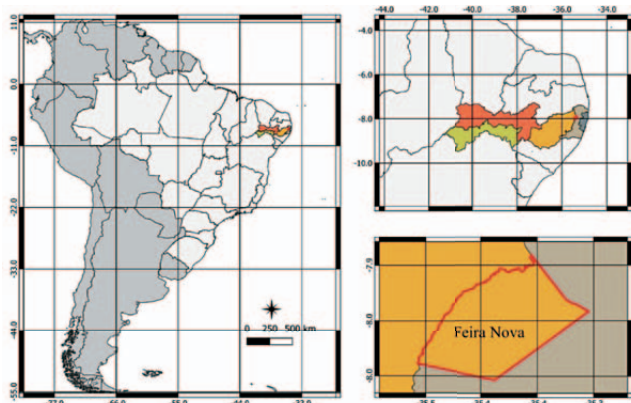


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo. Mesorregiões do estado de Pernambuco destacadas no painel superior direito, sendo elas o Sertão em vermelho, em verde o Sertão do São Francisco, amarelo o Agreste, cinza a Zona da mata e em roxo a Região Metropolitana do Recife. Painel inferior direito indica a localização do município de Feira Nova (Pernambuco's Agreste).

Levantamento de dados e caracterização da aquicultura

Conforme a aquicultura de águas interiores adquire notoriedade econômica no interior de Pernambuco e Feira Nova se torna um hub relevante no Agreste, um questionário censitário foi aplicado pela Secretaria de Agricultura do município de Feira Nova para caracterizar os elementos da produção de aquicultura na cidade. O questionário foi dividido em quatro seções, sendo cada uma delas desenvolvida para avaliar um aspecto específico da propriedade. Esses aspectos incluem as características da propriedade, os aspectos do cultivo, as habilidades de manejo dos produtores e as variáveis econômicas associadas à atividade.

O questionário foi aplicado pela equipe técnica contratada pela secretaria de agricultura do município, sendo aplicado através de entrevistas presenciais nas propriedades dos produtores, porém também foram realizadas entrevistas remotas via telefone celular quando os produtores não estavam presentes durante a visita. As respostas foram inseridas em uma planilha eletrônica, organizadas em quatro seções, de acordo com a natureza da variável, para serem utilizadas em análises posteriores, e então foram disponibilizadas para a equipe responsável por este estudo.

Análise econômica

Após a coleta dos dados, foi calculada a produtividade dos produtores (kg/ha/ano). Em seguida, as

densidades de estocagem para tilápia e camarão foram padronizadas em termos de número de organismos por metro quadrado de área úmida. As variáveis econômicas foram convertidas de R\$ para US\$ de acordo com a taxa de câmbio de 8 de agosto de 2023 (BACEN, 2024).

As variáveis relativas à economia e à gestão foram empregadas para calcular a renda líquida e os custos das propriedades. Essas variáveis incluem a receita bruta anual (GR), bem como os seguintes indicadores de custo: custo operacional efetivo (EOC), custo operacional não desembolsável (NOC), custo operacional total (TOC), custo de oportunidade da terra (LOC) e custo total (TC), sendo calculadas baseadas nos estudos de Engle (2010) e Castilho-Barros *et al* (2020).

Após isso, os valores de GR e TC foram utilizados para calcular os indicadores de lucratividade da margem bruta (GM), da receita líquida (LR) e do lucro bruto (P), conforme descrito por Martin *et al.* (2008) e Castilho-Barros *et al.* (2020). Para avaliar possíveis diferenças entre as médias dos índices por espécie cultivada, foi usado o teste não paramétrico de Mann-Whitney.

Modelagem

O setor comercial de aquicultura de Feira Nova é responsável pela produção de apenas duas espécies, o que implica diferentes resultados produtivos e econômicos para cada uma e, conseqüentemente, diferentes indicadores de lucratividade. Nesta seção, utilizamos modelos lineares generalizados para investigar as relações entre as variáveis analisadas – agrupadas conforme as seções do questionário – e os indicadores de lucratividade para cada cultura.

Nos modelos lineares generalizados, assumiu-se que as variáveis resposta seguem aproximadamente uma distribuição normal, utilizando funções de ligação como identidade, inversa e logarítmica. Os modelos foram ajustados com variáveis exploratórias em escalas logarítmica e original. Para evitar redundância entre as variáveis explicativas, avaliamos o fator de inflação da variância (VIF) e removemos, progressivamente, as variáveis com maiores valores até que todas apresentassem VIF inferior a 5.

Em seguida, as variáveis explicativas foram selecionadas por meio de procedimentos stepwise (para frente ou para trás), com base no critério de informação de Akaike (AIC), garantindo um equilíbrio entre viés e variância nas estimativas.

Por fim, foram avaliados os diagnósticos dos resíduos dos modelos selecionados para verificar normalidade, viés, homocedasticidade e a presença potencial de outliers. Devido à variação no número de variáveis entre os modelos, utilizou-se o R^2 ajustado para possibilitar comparações justas. As comparações entre modelos, seja com variáveis resposta em escala logarítmica ou original, basearam-se em testes

diagnósticos dos resíduos, e a importância dos grupos de variáveis para explicar os índices econômicos foi aferida por meio de análise de variância (ANOVA). Todos os procedimentos foram realizados utilizando o software R.

Resultados

Características gerais

Dos 13 produtores de Feira Nova que responderam ao questionário da Secretaria Municipal de Agricultura, 6 cultivam tilápia e 7 camarão. Para 30,7% dos produtores, a aquicultura é a principal fonte de renda, enquanto 69,3% a encaram como complemento. Todos comercializam a produção fresca (com um produtor também oferecendo produtos congelados), apenas 15,3% receberam treinamento formal antes do início das atividades e somente 7,6% utilizam controle térmico por meio de estufa. A atividade é relativamente nova, com uma média de aproximadamente dois anos de operação, embora a fazenda mais antiga tenha seis anos.

Apenas 3 produtores (23%) receberam assistência técnica – dois na criação de camarão e um na piscicultura. As propriedades variam de 0,5 a 14 hectares, com área produtiva entre 0,009 e 4 hectares.

O setor se caracteriza pela produção de duas espécies: *Oreochromis niloticus* e *Penaeus vannamei*. Destacam-se diferenças importantes entre as culturas: a piscicultura produz mais quilos por hectare (Tabela 1), enquanto a criação de camarão apresenta maiores densidades de estocagem, número de tanques e densidades pós-larvais. Apesar disso, a produção anual e a produtividade são superiores na piscicultura, que, porém, realiza menos ciclos por ano; a média de tanques de alevinagem é maior na cultura de tilápia.

Os produtores utilizam três fontes de água: a Barragem de Carpina, poços artesianos e água excedente da

COMPESA. Na criação de camarão, a maioria utiliza água da barragem, com 28,7% também recorrendo a poços artesianos; na piscicultura, 50% usam poços artesianos, 33,7% utilizam a água da barragem e 16,7% contam com a COMPESA. Todos os piscicultores tratam o solo dos tanques após o ciclo produtivo, enquanto apenas 57,1% dos produtores de camarão o fazem. O uso de probióticos varia conforme a espécie: na criação de camarão, são aplicados principalmente na ração – sendo utilizados por quase todos –, enquanto na piscicultura mais de 30% dos produtores não os empregam.

Aspectos econômicos

O setor aquícola de Feira Nova emprega 55 trabalhadores, distribuídos entre diaristas, empregados permanentes e trabalhadores familiares. A proporção de diaristas e empregados permanentes é semelhante, com os trabalhadores familiares representando a menor categoria. Entretanto, quando se analisa por cultura, a piscicultura apresenta maior participação de mão de obra permanente e diarista, enquanto na criação de camarão a mão de obra familiar é a predominante.

Foram comparados os custos operacionais efetivos, os custos operacionais não desembolsáveis, os custos operacionais totais e o custo de oportunidade da terra (Tabela 2). Em ambas as culturas, os maiores gastos estão relacionados à alimentação e à eletricidade, sendo os custos geralmente mais altos na piscicultura. Na piscicultura, o terceiro maior custo é o salário anual da mão de obra permanente, enquanto na criação de camarão os custos com pós-larvas superam os de mão de obra. De modo geral, os valores dos custos (EOC, NOC, TOC e TC) são mais elevados na piscicultura, exceto o custo de oportunidade da terra.

Os indicadores de lucratividade demonstram diferentes desempenhos econômicos entre as espécies. Os valores médios de todos os indicadores foram

Tabela 1. Características gerais e zootécnicas da piscicultura e carcinicultura em Feira Nova (PE).

Variável	Unidade de medida	Piscicultura, n=6		Carcinicultura, n=7	
		Média (sd)	Min; Max	Média (sd)	Min; Max
Área da fazenda	Ha	3.46 (3.92)	0.5; 9	7.17 (5.72)	1.2; 14
Área úmida	Ha	0.39 (0.42)	0.009; 0.9	0.99 (1.37)	0.04; 4
Número de viveiros	Unidade	4.66 (4.03)	1; 11	6.14 (3.67)	3; 14
Viveiros de berçário	Unidade	0.66 (0.81)	0; 2	0.57 (0.97)	0; 2
Anos de cultivo	Ano	2.33 (1.16)	1; 3.5	2.71 (1.79)	1; 6
Densidade de estocagem	Unidade/m ²	11.1 (3.31)	6; 15	94.28 (32.58)	40; 150
Produção anual	Kg	64308 (81486)	850; 120001	16548 (15429)	2940; 48000
Média do peso final	G	916.66 (278.68)	500; 1200	11.85 (2.47)	10; 17
Ciclos produtivo no ano	Unidade	1.9 (0.15)	1.7; 2	3 (0)	3; 3
Produtividade	Kg/ha/ano	153540 (54579)	83335; 222222	26318 (12108)	11700; 41860
Ração por mês	Kg	7869.51 (10206.52)	92; 25000	1926.14 (1768.81)	313; 5600
Alevinos ou pós-larvas anuais	Ton	68.66 (83.34)	3; 207	1830.5 (1781.1)	368; 5555

Tabela 2. Pontuações médias e desvios padrões dos custos operacionais efetivos (EOC), custos operacionais não desembolsáveis (NOC), custo operacional total (TOC), custo de oportunidade da terra (LOC), e custo total (TC) para a piscicultura e carcinicultura no município de Feira Nova comparados pelo teste de Mann Whitney.

		EOC	NOC	TOC	LOC	TC
Piscicultura	Mão de obra integral	4800(4895.1)		4800(4895.1)		4800(4895.1)
	Mão de obra diaristas	35.8(38.3)		35.8(38.3)		35.8(38.3)
	Ração	62307.6(74367.7)		62307.6(74367.7)		62307.6(74367.7)
	Eletricidade	6588(6592.2)		6588(6592.2)		6588(6592.2)
	Alevinos	3194(3508.1)		3194(3508.1)		3194(3508.1)
	Consultoria		160(357.7)	160(357.7)		160(357.7)
	Mão de obra familiar		360(804.9)	360(804.9)		360(804.9)
	Pró-labore		23077.6(26250.1)	23082.4(28751.3)		23082.4(28751.3)
	Remuneração da terra				1571.5(1542.9)	1571.5(1542.9)
	Total (US\$/Ano)	76925.4(87500.4)	23597.6(26088.1)	100523.1(113579.2)	1571.5(1542.9)	102094.6(114978.1)
		EOC	NOC	TOC	LOC	TC
Carcinicultura	Mão de obra integral	3291.4(3239.5)		3291.4(3239.5)		3291.4(3239.5)
	Mão de obra diaristas	61.7(57.2)		61.7(57.2)		61.7(57.2)
	Ração	20522.1(18752.5)		20522.1(18752.5)		20522.1(18752.5)
	Eletricidade	5040(3903.7)		5040(3903.7)		5040(3903.7)
	Alevinos	4119(4014.1)		4119(4014.1)		4119(4014.1)
	Consultoria		274.2(433.2)	274.2(433.2)		274.2(433.2)
	Mão de obra familiar		1337.1(1606.6)	1337.1(1606.6)		1337.1(1606.6)
	Pró-labore		9910.2(8626.9)	9910.27(9318.2)		9910.27(9318.2)
	Remuneração da terra				3961.7(5107.1)	3961.7(5107.1)
	Total (US\$/Ano)	33034.2(28756.5)	11521.7(7803.7)	44555.9(36426.1)	3961.7(5107.1)	48517.6(41333.1)
	<i>p-value</i>	0.95	0.94	0.94	0.22	0.94

superiores na piscicultura, embora as diferenças estatísticas não tenham sido significativas. Curiosamente, os maiores valores de margem bruta e lucro bruto foram registrados por um produtor de camarão, e os valores negativos ocorreram exclusivamente na piscicultura (Tabela 3)

Modelos lineares generalizados

As variáveis foram modeladas de acordo com suas respectivas seções, excluindo-se um produtor de peixe que apresentou valores negativos de receita líquida, margem bruta e lucro devido a um peso final e preço de receita muito baixos. Apesar do encerramento dos índices de lucratividade, as culturas de peixe e de camarão em Feira Nova apresentaram características marcadamente distintas, conforme evidenciado nos modelos selecionados.

No caso da piscicultura, o grupo de variáveis econômicas apresentou o maior R^2 ajustado, enquanto na criação de camarão não se identificou um grupo

dominante. As variáveis relacionadas à capacidade de gestão foram determinantes para os modelos de margem bruta e lucro, enquanto as variáveis econômicas mostraram maior relevância nos modelos de receita bruta e receita líquida. Já as características da propriedade não explicaram a margem bruta na piscicultura nem a margem bruta e o lucro na criação de camarão; os aspectos de cultivo explicaram todos os índices econômicos na piscicultura de tilápia, mas não na criação de camarão.

A importância relativa das variáveis econômicas variou entre as culturas. Na piscicultura, o preço da receita e o salário médio anual (além dos preços dos probióticos) apresentaram desvios residuais significativos em alguns modelos, embora o modelo de lucro não tenha mostrado significância para nenhuma variável. Em contrapartida, na criação de camarão os gastos com eletricidade e a principal condição de renda foram significativos nos modelos de receita bruta e líquida, mas não na margem bruta e lucro.

Tabela 3. Valores de média, desvio padrão e mínimo e máximo da receita bruta anual (GR), receita líquida (LR), margem bruta (GM), e lucro (P) dos produtores aquícolas de Feira Nova e seus respectivos p-valores de Mann Whitney.

		(US\$)	(US\$)	(%)	(%)
Piscicultura Preço (Kg)= 2.23 (0.26) US\$	Média (Desv.pad)	129035.9 (148425.1)	26941.2 (34067.4)	17.8 (12.4)	14.1 (9.8)
	Min; Max	2210.0; 400000.0	-288.3; 95015.7	-3.8; 31.1	-4.0; 23.7
Carcinicultura Preço (Kg)= 3.45 (0.15) US\$	Média (Desv.pad)	56934.6 (48368.9)	8417.1 (7900.1)	15.1 (10.8)	12.4 (7.8)
	Min; Max	9996.0; 163200.0	56.2; 23143.9	0.5; 37.3	0.5; 27.1
p-value		0.94	0.83	0.53	0.53

Além disso, a capacidade de gestão teve baixa significância na piscicultura e maior impacto nos modelos de margem bruta e lucro na criação de camarão.

Discussão

O presente estudo revelou que a aquicultura em Feira Nova é realizada em sistemas semi-intensivos, abrangendo uma diversidade de tamanhos e protocolos de manejo adaptados às espécies cultivadas. Essa condição se mostra semelhante à observada em outras propriedades do semiárido brasileiro (Gilson *et al.*, 2024), evidenciando a complexidade dos pequenos empreendimentos aquícolas e incentivando programas de coleta de dados para esse setor em crescimento no Nordeste.

Os retornos econômicos reportados demonstram o potencial da aquicultura de pequena escala como estratégia de combate à pobreza em comunidades rurais, promovendo a produção de alimentos e o crescimento econômico (Wang *et al.*, 2020; Garlock *et al.*, 2022). Essa relevância é ainda mais marcante no contexto do Nordeste, historicamente afetado por dificuldades socioeconômicas (Nepomuceno *et al.*, 2015; Marengo *et al.*, 2021), embora o fato de os produtores atenderem a um único mercado possa limitar seus ganhos.

A comercialização de colheitas frescas para intermediários é o principal mercado da aquicultura em Feira Nova, sendo uma relação vertical considerada economicamente atrativa para pequenos produtores (Gilson *et al.*, 2024). No entanto, estruturas comerciais controladas por intermediários podem resultar em baixos retornos (Gilson *et al.*, 2023), e a diversificação de mercados – como o fornecimento para criadouros de pesca recreativa (Castilho-Barros *et al.*, 2020) – pode ser uma estratégia mais vantajosa. Ademais, a coexistência de duas modalidades, com distintas características, ilustra as diversas possibilidades de produção que podem tornar uma espécie mais atraente em termos de ganhos de escala (Long *et al.*, 2020; Asmild *et al.*, 2024).

A indústria aquícola de Feira Nova gera 55 empregos diretos, embora o número total de postos de trabalho na região seja provavelmente maior, considerando que a cadeia de valor da aquicultura costuma impulsionar

mais empregos do que a produção em si (Gilson *et al.*, 2023). Além disso, propriedades de pequena escala têm demonstrado um impacto social mais significativo do que grandes empreendimentos (Gilson *et al.*, 2024), reforçando a importância desse setor para o desenvolvimento rural nas regiões semiáridas do Brasil.

Nossos modelos evidenciaram que as habilidades de gestão e as variáveis econômicas são os principais fatores relacionados aos índices de lucratividade em ambas as modalidades. Variáveis como anos de cultivo e nível de educação se mostraram determinantes para os indicadores, enquanto, na piscicultura, o preço dos probióticos apresentou efeito negativo, e na criação de camarão, os gastos com eletricidade foram positivamente correlacionados com a lucratividade.

A assistência técnica foi pouco presente, sobretudo na criação de camarão, sugerindo que programas de extensão (Wang & Zhang, 2020; Engle *et al.*, 2021; Khan *et al.*, 2021) poderiam aumentar a eficiência dos produtores. Assim, embora a produção aquícola se mostre economicamente viável para pequenos produtores, melhorias na governança dos órgãos federais e a implementação de programas participativos e multifacetados são essenciais para a expansão dessa atividade (Diedrich *et al.*, 2019; Henríquez-Antipa & Cárcamo, 2019).

Conclusão

Nosso estudo sobre a aquicultura em Feira Nova evidenciou uma grande variedade de práticas de manejo em pequenas propriedades de águas interiores, demonstrando que seus bons resultados econômicos podem ser uma alternativa interessante para reduzir a pobreza em comunidades rurais do semiárido brasileiro. O uso de modelos matemáticos facilita a compreensão da relação entre as variáveis produtivas e os índices de lucratividade, porém esses modelos dependem fortemente de dados, os quais são escassos no país. Por isso, a criação de programas de coleta de dados para as fazendas aquícolas é fundamental para desenvolver modelos mais robustos e entender a dinâmica econômica da aquicultura de pequena escala no Brasil.

Referências: Consultar Autores ou a ABCC.



PCR Como Ferramenta Estratégica Para Aumentar a Eficiência na Carcinicultura

Roseli Pimentel Pinheiro e Silva

Samaria Unidade de Pós Larvas, Touros, RN
Genaptus, Laboratório de Análises Moleculares, Natal/RN

Daniel Carlos Ferreira Lanza

Genaptus, Laboratório de Análises Moleculares, Natal/RN
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

A produção de camarões marinhos, especialmente do *Penaeus vannamei*, é uma atividade estratégica para o Brasil, com grande importância socioeconômica, sobretudo na região Nordeste. Apesar do seu potencial, muitos processos produtivos ainda são conduzidos de forma empírica, sem embasamento técnico adequado, o que compromete a eficiência dos cultivos e, conseqüentemente, reduz a lucratividade dos produtores. Entre os principais desafios enfrentados pelo setor, a sanidade se destaca, especialmente devido à ação de vírus como o IHNV (vírus da necrose infecciosa hipodérmica e hematopoiética), o IMNV (vírus da mionecrose infecciosa) e o WSSV (vírus da síndrome da mancha branca), que causam prejuízos expressivos em diferentes fases do ciclo produtivo.

Nesse contexto, a aplicação da técnica de PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) surge como uma ferramenta essencial para aumentar a previsibilidade, a produtividade e a sustentabilidade da carcinicultura brasileira.

O que é PCR e por que ela é importante na carcinicultura?

A PCR é uma técnica laboratorial que permite detectar, com altíssima sensibilidade e especificidade, a presença de material genético de vírus e bactérias em amostras biológicas. Isso significa que mesmo quantidades muito pequenas de um vírus podem ser identificadas antes que os sintomas clínicos apareçam nos animais.

Mais do que um método diagnóstico, a PCR tem se consolidado como uma aliada estratégica na gestão sanitária de reprodutores, pós-larvas e viveiros. Utilizada corretamente, ela permite selecionar animais mais tolerantes ou resistentes a infecções virais, contribuindo para a formação de plantéis mais robustos e produtivos.

Resistência x Tolerância: Por que selecionar os mais resistentes?

Dois conceitos fundamentais ao tratar de doenças virais em animais são a resistência e a tolerância:

- **Resistência** é a capacidade do animal de impedir ou limitar a infecção por um patógeno, ou de eliminá-lo rapidamente. Um camarão resistente ao IMNV, por exemplo, pode impedir a replicação viral e permanecer saudável, sem manter carga viral detectável.
- **Tolerância**, por outro lado, é a capacidade do animal de conviver com a infecção sem apresentar perdas significativas de desempenho zootécnico. Embora permaneça infectado, o animal não manifesta sinais clínicos graves e mantém seu crescimento e sobrevivência dentro dos padrões esperados.

Embora a tolerância permita que o animal sobreviva e se desenvolva mesmo infectado, ela representa um risco importante: a manutenção de cargas virais elevadas no plantel. Isso favorece a pressão de seleção sobre os vírus, aumentando a probabilidade de surgimento de novas variantes virais mais agressivas. Por isso, o ideal é selecionar preferencialmente os animais resistentes, nos quais o vírus não consegue se multiplicar e não é detectável pela PCR. Essa escolha estratégica só é possível quando se utiliza uma PCR altamente sensível, capaz de detectar até mesmo cargas virais mínimas.

É importante destacar que a resistência não é uma característica absoluta e imutável, mas sim uma interação complexa entre os fatores genéticos do animal e as condições ambientais. Um camarão considerado resistente a determinado vírus em um ambiente específico — por exemplo, sob salinidades mais altas — pode não expressar o mesmo nível de resistência em salinidades muito baixas. Isso ocorre porque o desempenho do sistema imunológico, bem como a expressão de genes relacionados à resposta antiviral, pode ser modulado por variáveis ambientais, como temperatura, salinidade, densidade de estocagem e qualidade da água.

Dessa forma, a resistência observada em um contexto nem sempre se mantém sob condições adversas. Por isso, é fundamental que os programas de seleção genética considerem também a robustez ambiental dos animais, ou seja, sua capacidade de manter um bom desempenho sanitário em diferentes cenários de cultivo.

Aplicação da PCR no laboratório de pós-larvas: certificando reprodutores e melhorando a base genética

Nos laboratórios de pós-larvas, o uso da PCR tem um papel crucial na certificação sanitária dos reprodutores. Muitos dos vírus que afetam a carcinicultura brasileira podem ser transmitidos verticalmente, ou seja, de reprodutores para os descendentes. Por isso, a triagem e eliminação de reprodutores positivos para IHNV, IMNV e WSSV são práticas recomendadas internacionalmente (FAO, 2024).

A PCR aplicada nesse contexto deve ser extremamente sensível, pois o objetivo é detectar inclusive os reprodutores assintomáticos com cargas virais muito baixas. Apenas os reprodutores com carga não detectável devem ser mantidos no plantel, garantindo que apenas os animais mais resistentes sejam utilizados na reprodução (Figura 1).

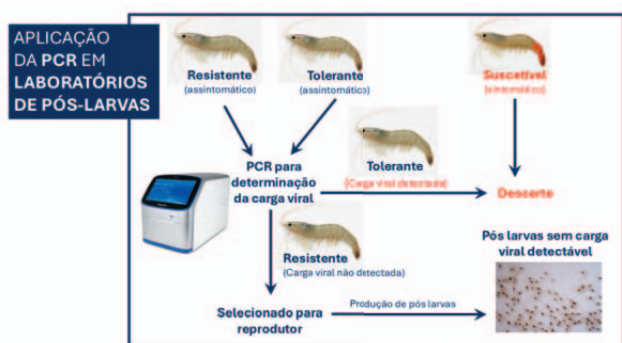


Figura 1

Com ciclos sucessivos de certificação e eliminação, reduz-se a proporção de animais suscetíveis na população e aumenta-se a frequência de indivíduos verdadeiramente resistentes. O resultado é a produção de pós-larvas com baixa carga viral ou carga não detectável, mais aptas para enfrentar os desafios sanitários no ambiente de cultivo e menos propensas a amplificar e disseminar vírus.

Aplicação da PCR nas fazendas: monitoramento da carga viral para tomada de decisão

Nas fazendas, a PCR deve ser utilizada principalmente para monitorar a carga viral em diferentes momentos do ciclo produtivo. O primeiro ponto crítico é a entrada das pós-larvas: elas devem apresentar carga viral não detectável ou muito baixa, especialmente em cultivos intensivos, onde a densidade elevada favorece a propagação rápida de vírus.

Pós-larvas com carga viral elevada têm maior probabilidade de originar surtos durante o ciclo, principalmente porque a multiplicação viral pode atingir o limite crítico de infecção antes do animal atingir o peso ideal para despesca. Isso resulta em perdas econômicas severas (Figura 2).

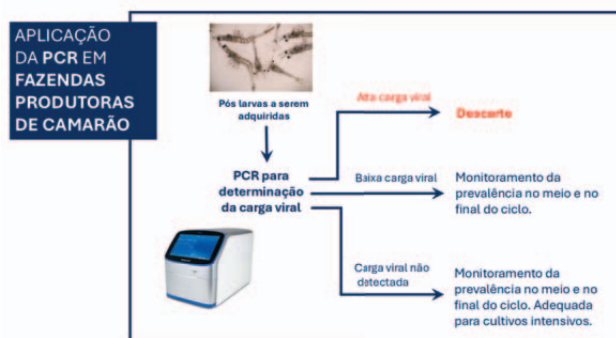


Figura 2

Outro momento estratégico para o uso da PCR é o meio do ciclo, quando o monitoramento da carga viral permite prever a evolução da infecção e antecipar estratégias, como a despesca precoce. No final do ciclo, a análise da carga viral no sistema permite avaliar os riscos sanitários para o povoamento seguinte. Caso a carga esteja elevada, pode-se adotar estratégias de manejo, como a biorremediação do solo e da água, para reduzir a carga viral ambiental antes do próximo ciclo.

Uma ferramenta essencial para a sustentabilidade e produtividade

A incorporação da PCR como parte dos protocolos de biossegurança — tanto em laboratórios quanto nas fazendas — representa uma mudança de paradigma. Deixa-se de “reagir” às doenças e passa-se a antecipar e prevenir.

Mais que uma técnica de diagnóstico, a PCR se torna uma ferramenta estratégica de manejo, fundamental para a seleção indireta de animais superiores, para o controle de surtos e para o planejamento sanitário em ciclos contínuos.

A utilização adequada da PCR, aliada ao conhecimento sobre resistência e tolerância, pode garantir maior estabilidade produtiva, menor mortalidade e maior retorno econômico, tornando a carcinicultura brasileira mais forte, competitiva e sustentável. Ao priorizar a seleção de animais verdadeiramente resistentes, evitamos a propagação silenciosa de vírus, a evolução de variantes e asseguramos um futuro mais seguro para a produção.

Referências: Consultar Autores ou a ABCC.



Inovação e Tradição: A Sucessão Familiar na Revitalização da Piscicultura no Açude Castanhão, Ceará

Sergio Alberto Apolinario Almeida
Prof. Dr., IFCE campus Morada Nova, CE

Carolina Cavalcante Evangelista
Graduanda em Eng. de Aquicultura,
IFCE campus Morada Nova, CE

Ícaro Camelo Fernandes
Eng. de Pesca, MBA em Gestão, Vendedor
Técnico, Integral Agroindustrial.

O açude Castanhão, administrado pelo DNOCS, é o maior reservatório da América Latina para usos múltiplos, incluindo aquicultura. A tilapicultura no local cresceu na última década devido à migração de piscicultores de outras regiões, impulsionada pela redução do volume de água em outros reservatórios do estado. Em 2013, a Agência Nacional de Águas (ANA) destinou ao então Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) três parques aquícolas no açude Castanhão: Alto Santo, Jaguaribara e Jaguaribe/Jaguaretama, com capacidade para produzir 10.800 toneladas de peixes por ano e consumir 47,3 toneladas de ração por dia.

Esse crescimento fortaleceu a cadeia produtiva, mas trouxe desafios como infraestrutura básica (estradas, energia elétrica e saneamento), adaptação das instalações de cultivo para tanques maiores, mortalidades de peixes por mudanças na qualidade da água e temperaturas elevadas, além da atração de fornecedores de insumos e serviços. Apesar das dificuldades, o setor fez avanços significativos, investindo em capacitação, adotou novas linhagens de tilápia e tecnologias mais modernas, melhorou protocolos nutricionais e programas de imunização, garantindo maior eficiência.

Nos últimos anos, a tilapicultura no Castanhão cresceu devido à redução de água em outros reservatórios do estado. Para manter suas atividades, piscicultores se mudaram para o reservatório, onde iniciaram fazendas terrestres para produzir alevinos e usaram tanques-rede para criar e engordar os peixes.

Esse crescimento enfrentou desafios, como a mortalidade dos peixes causada por mudanças na qualidade da água, altas temperaturas e manejo inadequado das comportas. A redução do volume de água também agravou a situação. Em 2015, cerca de 2.500 toneladas de peixes morreram, forçando muitos produtores a buscar alternativas em reservatórios de estados vizinhos.

Em 2017, os produtores do Castanhão aguardavam as águas da transposição do Rio São Francisco. A transposição encheu de esperança os produtores para retomar o Ceará como destaque na produção de tilápias. A falta de chuva na bacia do Médio Jaguaribe e no próprio açude reduziu o volume de água para apenas 5,87% da capacidade, ameaçando as atividades aquícolas e aumentando a dependência de outros estados para suprir a demanda de pescado. As águas só chegaram ao açude Castanhão

em 16 de fevereiro de 2024, percorrendo cerca de 300 km através do Cinturão das Águas do Ceará (CAC).

A não continuidade dessa ação está relacionada a diversos fatores, como a baixa demanda de água para o Castanhão em determinados períodos, priorizando o abastecimento de outras regiões, como o Cariri cearense. Além disso, questões técnicas, como atrasos em obras complementares e dificuldades no manejo de comportas e canais, também impactaram a regularidade do fluxo.

Jaguaribara, município sede do açude Castanhão, tem cerca de 10.656 habitantes e uma forte ligação com a tilapicultura, envolvendo aproximadamente 2.000 pessoas direta ou indiretamente. A cadeia produtiva conta com 75 empreendimentos, entre pequenos e médios, e diversos produtores individuais ou em associações.

Durante o levantamento realizado nos meses de fevereiro e março de 2025, foram acompanhados todos os processos referentes à cadeia produtiva da tilapicultura em tanques-rede. Diariamente foram acompanhadas as técnicas de boas práticas de manejo, tais como: recepção de alevinos, armazenamento de ração, povoamento dos tanques-rede, classificação, biometria, arraçamento, transferência de peixes, despesca, transporte e a transferência de dados para o programa de gestão.

Perfil dos cultivos

Dentre as fazendas monitoradas, algumas encontra-se presente no mercado há mais de 10 anos e estão localizadas as margens do Açude Castanhão, nas localidades de: Parede (Alto Santo), Jaburu, Porto Alto Cruzeiro e Curupati, abrangendo os municípios de Alto Santo e Jaguaribara, Ceará. A piscicultura no local, dedica-se totalmente a produção de uma única espécie: Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) com peso comercial entre 800,0g a 1,2 Kg, geralmente destinados para o mercado de Fortaleza e região do Cariri, estado do Ceará e estados vizinhos.

Acompanhamento das atividades de manejo

As atividades realizadas diariamente nas empresas: 1) Arraçamento - a quantidade de tratos varia entre três e seis, dependendo do peso médio e tempo de cultivo dos peixes. A distribuição de ração durante o

dia se dá em função da temperatura do corpo hídrico. Diariamente são executadas a medição da temperatura e oxigênio dissolvido, o controle do estoque de ração, o controle de frequência dos funcionários e a revisão de todos os tanques, para posterior transferência dos dados de campo para o seu armazenamento em planilhas e no software de gerenciamento.

Biometrias

São realizadas a cada 15 dias, de acordo com as possibilidades e necessidades. Nesse período é verificado o crescimento dos animais para realizar o ajuste da alimentação de acordo com seu tamanho e peso.

Os materiais utilizados para realizar o procedimento de biometria são: computador portátil ou tablet, máquina de classificação, balança digital, puçás, basqueta plástica, sal comum e bolsas para pesagem dos animais. Geralmente as biometrias eram realizadas no período da manhã por conta da temperatura e incidência de raios solares, proporcionando um maior conforto para os peixes e colaboradores.

O processo tem início com a captura dos animais com auxílio de puçás, os quais eram pesados antes da classificação, posteriormente imersos em solução salina a 4% (4 kg de sal/balde de 100L), usado para prevenção do parasito *Tricodina* através de banhos rápidos (no máximo de 30 segundos). Em seguida os peixes eram classificados com o auxílio da máquina classificadora, e novamente pesados, podendo variar as quantidades de peixes por amostra.

Escolha e recepção dos alevinos

Para os produtores de tilápia em tanques-rede obter sucesso em seus cultivos, é essencial priorizar a qualidade dos alevinos. Investir em alevinos de alta qualidade é uma escolha inteligente que evita problemas e garante melhores resultados a longo prazo. A avaliação prévia da qualidade dos alevinos é fundamental. Aspectos como: saúde, coloração das brânquias (vermelhas), ausência de parasitas, uniformidade, alimentação rápida após transporte, boa sobrevivência e presença de poucos peixes pequenos no lote, são fatores que garantem melhores resultados.

Portanto, para garantir a qualidade dos alevinos, avalie a sobrevivência, verifique sinais de parasitos ou doenças e, se necessário, realize tratamento profilático. É recomendado o uso de rações com a adição de probióticos nas semanas pós-estocagem para evitar bacterioses, dar preferência a fornecedores que criem juvenis em tanques-rede ou os adaptem ao confinamento, caso contrário, os juvenis devem ser confinados em bolsões ou hapas de malha fina na primeira semana para evitar perdas.

A classificação dos lotes é feita ao final de cada etapa de cultivo para evitar diferenças de tamanho entre os peixes. Utiliza-se uma máquina com quatro divisórias que separa os peixes por tamanho, garantindo rapidez e

maior taxa de sobrevivência. Após a pesagem, os peixes são transferidos para as gaiolas e recebem ração medicada para reduzir o estresse e prevenir mortalidades.

Manutenção das estruturas, armazenamento de insumos e manejo

Diariamente, peixes mortos são retirados dos tanques-rede e registrados no programa (Software), permitindo ajustar a ração e calcular a taxa de sobrevivência. Durante o arraçoamento, os funcionários recebem fichas com informações sobre o tanque-rede a ser alimentado, tipo e quantidade de ração, tratamentos diários e ajustes conforme a temperatura. São também realizadas transferências (repicagem) para ajustar a densidade nas diferentes fases de crescimento, os peixes são transferidos da recria para engorda.

Com auxílio de redes de arrasto e puçás, eles são pesados, contados e encaminhados aos tanques de destino.

Quanto ao armazenamento e controle das rações, as mesmas são armazenadas em galpões cobertos e empilhadas sobre estrados de madeira, evitando contato direto com o piso. O controle segue o sistema «primeiro que entra, primeiro que sai», garantindo o uso das rações mais antigas antes das novas. Em relação à infraestrutura, os tanques-rede passam por revisões diariamente. Após as despesas, tanques, bolsões e comedouros são limpos com jatos de alta pressão, e as malhas são verificadas para evitar fugas. Cordas e tampas são inspecionadas para proteger os peixes contra predadores. A higienização de equipamentos e estruturas é essencial para prevenir doenças e danos ao cultivo.

Sucessão familiar: Inovação e Tradição

A distribuição espacial dos projetos é definida pela localização geográfica de cada Polo de produção: 1. Parede (porto próximo a barragem); Jaburu; Porto do Alto do Cruzeiro e Curupati. Os produtores locais estão passando por uma fase de constante mudança tecnológica, estruturais e de pensamento formado. Estão migrando de tanques-rede de pequeno volume, medindo 3 x 2 x 2,4m (14,4m³), para tanques de grande volume, medindo 3 x 6 x 2,4 (43,2m³), conhecidos como “gaiolões”.

Atualmente, tem sido observado a diminuição gradativa das densidades de estocagem. Anteriormente, as estocagens variavam até 150 animais por m³, hoje utilizam cerca de 37 animais por m³, com peso médio inicial variando entre 1,5g a 10g. Segundo relatos dos produtores, o protocolo vem apresentando os melhores resultados zootécnicos. Os ciclos de cultivo duram em média 8 meses até atingir o médio na despesa, de 1.150g - 1.300g

Em virtude das recorrentes mortalidades, tem sido adotado sistemas de aeração compostos por aeradores do tipo chafariz (1,5 CV) e geradores a diesel instalados

em balsas, como ferramenta de prevenção as flutuações repentinas de oxigênio, evitando assim, as mortalidades e promovendo o bem estar animal.

Outro ponto observado, é a utilização de diferentes balsas de apoio por produtor, cada uma com finalidades específicas, que vão desde a instalação do gerador do sistema de aeração, balsas para manutenção das estruturas, balsas de despesca e balsas de armazenamento de insumos.

Despesca

A despesca é feita com o auxílio de uma balsa de manejo, onde os tanques-rede são arrastados com o auxílio de um barco até a plataforma. Os peixes são retirados com puçás e transportados até a margem com auxílio das embarcações. Lá, são colocados em caixas de 1000 litros com gelo. Após encher as caixas, os peixes vão para uma mesa de evisceração, onde uma equipe realiza o corte e a separação das vísceras. O peixe é armazenado em caixas plásticas (basquetas) com 03 kg de gelo por cada kg de peixe. As vísceras são recolhidas para produzir óleo de peixe nas próprias fazendas.

Comercialização

Geralmente, devido as grandes distâncias e dificuldades de deslocamento entre os projetos, os produtores se comunicam e estreitam os laços através da rede social, por meio de um grupo eles interagem entre si e definem os preços de venda em cada polo de produção distribuído por diferentes regiões do reservatório.

Considerações finais

A Irregularidade do trânsito de peixes eviscerados tem sido uma dor de cabeça para o setor, a nova gestão da ACEAQ (Associação Cearense dos Aquicultores), junto a Secretaria Estadual de Pesca vem trabalhando junto a ADAGRI para amenizar os prejuízos e juntos buscar soluções visando o processamento e industrialização da produção local. A solução apresentada seria a implantação de unidades certificadas para evisceração do pescado em cada polo de produção no reservatório.

O impacto nos preços foi imediato e mesmo no período pré-quaresma as negociações estão melhorando em ritmo lento. A IN 04/2015 (MPA) editada pela IN 04/2019 (MAPA) trata da “Aquicultura com Sanidade e trânsito do pescado”, que considera a evisceração um processamento e consequentemente um produto, ou seja, para se tornar uma matéria prima do pescado o peixe teria que transitar com a GTA, destinado a indústria e passar por uma inspeção e no caso de produto possuir uma embalagem com o devido selo de inspeção.

Outra demanda dos produtores seria a implantação de uma unidade para recepção dos alevinos com o objetivo de melhor selecionar os animais que serão estocados, garantindo a inclusão de probióticos, ácidos orgânicos, vitaminas e minerais desde as fases iniciais.

Outro ponto levantado foi a necessidade de uma estrutura que possa dar suporte ao monitoramento ambiental contínuo do reservatório, prestando serviços de análises de água, solos, sanidade e de microbiologia.

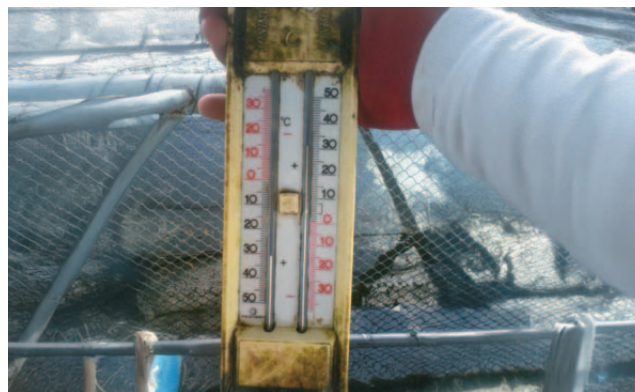


Foto 1. Medição da Temperatura.



Foto 2. Recepção e armazenamento de ração.



Foto 3. Disposição dos TR's bercários.



Foto 4. Caixa com gelo para despesca.



Foto 5. Passarela de acesso a balsa de apoio.



Foto 6. Choque térmico em água com gelo durante a despesca.



Foto 7. Máquina selecionadora.



Foto 8. Transferência.



Foto 9. Parque Aquícola do Castanhão.



Foto 10. Implantação de aeradores tipo Chafariz, alimentados por gerador a diesel.



Foto 11. Utilização de aeradores nos períodos críticos do dia.



Foto 12. Balsa para armazenamento de ração e insumos.

Referências: Consultar Autores ou a ABCC.

Agenda de Eventos do Setor Aquicultor

23/04/25 IFC AMAZÔNIA/CONBEP

Data: 23 a 25/04/2025

Local: Belém do Pará/PA

Mais informações: conbep.com.br e ifcamazonia.com.br

23/04/25 IV SEMINÁRIO DE CARCINICULTURA

Data: 23 a 25/04/2025

Local: Arapiraca/AL

Mais informações: web.arapiraca.al.gov.br

13/05/25 V WORKSHOP CBNA SOBRE NUTRIÇÃO EM AQUACULTURA

Data: 13/05/2025

Local: São Paulo/ SP.

Mais informações: cbna.com.br/Eventos

20/05/25 AQUAFUTURE SPAIN 2025

Data: 20 a 22/05/2025

Local: Corunha, Espanha.

Mais informações: was.org

20/05/25 AQUAEXPO MANABÍ

Data: 20 a 21/05/2025

Local: Manabí, Equador

Mais informações: aquaxpo.com.ec

27/05/25 14ª AQUISHOW

Data: 27 a 29/05/2025

Local: Uberlândia/ MG

Mais informações: aquishowbrasil.com.br

05/06/25 PEC NORDESTE EXPOCAMARÃO 2025

Data: 05 a 07/06/2025

Local: Fortaleza/CE

Mais informações: pecnordeste.com.br/2024/

09/06/25 5TH WORLD AQUACULTURE AND FISHERIES CONFERENCE

Data: 9 a 11/06/2025

Local: Roma, Itália.

Mais informações: worldaquacultureconference.com

22/06/25 SHRIMP SUMMIT 2025

Data: 22 a 25/06/2025

Local: Bali / Indonésia

Mais informações: <https://web.cvent.com/event/8f340552-7168-461b-a371-c205a1165943/summary>

24/06/25 WORLD AQUACULTURE SAFARI 2025

Data: 24 a 27/06/2025

Local: Kampala / Uganda

Mais informações: was.org/meeting/code/afraq25

08/07/25 AQUAEXPO EL ORO

Data: 08 a 10/07/2025

Local: Machala/Equador.

Mais informações: <https://www.aquaxpo.com.ec/>

02/09/25 IFC BRASIL

Data: 02 a 04/09/2025

Local: Foz do Iguaçu/ PR.

Mais informações: ifcbrasil.com.br

03/09/25 EXPOPESCA E ACUIPERU SEAFOOD 2025

Data: 03 a 05/09/2025

Local: Lima / Peru

Mais informações: <http://www.thaiscorp.com/expopesca>

05/09/25 VIII FENEVALE

Data: 05 a 06/09/2025

Local: Itabaiana/PB

Mais informações: <https://www.instagram.com/fenevaleoficial/>

22/09/25 AQUACULTURE EUROPE 2025

Data: 22 a 25/09/2025

Local: Valência / Espanha.

Mais informações: <https://www.aquaeas.org/>

20/10/25 AQUAEXPO GUAYAQUIL

Data: 20 a 23/10/2025

Local: Guayaquil / Equador.

Mais informações: <https://aquaxpo.com.ec/>

21/10/25 SEAFOOD SHOW LATIN AMERICA

Data: 21 a 23/10/2025

Local: São Paulo/SP

Mais informações: seafoodshow.com.br

11/11/25 XXI FEIRA NACIONAL DO CAMARÃO

Data: 11 a 14/11/2025

Local: Natal/RN

Mais informações: fenacam.com.br

O acontecimento técnico e empresarial de maior destaque setorial da América Latina!

Explore tendências, faça networking e impulse seu negócio!

INFORMAÇÕES

+55 84 99612-7575

+55 84 3231-6291

fenacam@fenacam.com.br

fenacam.com.br



DE 11 A 14 DE NOVEMBRO DE 2025
CENTRO DE CONVENÇÕES DE NATAL/RN - BRASIL

XXI SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CARCINICULTURA

XVIII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE AQUICULTURA

XXI FEIRA INTERNACIONAL DE EQUIPAMENTOS, PRODUTOS E SERVIÇOS PARA AQUICULTURA

SESSÕES TÉCNICAS DE CARCINICULTURA E AQUICULTURA

A MELHOR OPORTUNIDADE DE PROMOVER A SUA EMPRESA É NA REVISTA DA ABCC - ED. AGOSTO!

Venha fazer parte do time que busca consolidar seu serviço ou produto no mercado da aquicultura!



Envio online para produtores e empresas do Brasil!



Distribuição para mais de 5 mil pessoas nas plataformas digitais



Seu anúncio também será veiculado em nossas redes sociais por 30 dias!



RESERVE 2 EDIÇÕES
E GANHE **10%** DE DESCONTO!

VALORES NORMAIS

VALORES COM 10% DE DESCONTO PARA 2 EDIÇÕES

Anúncios	Tamanhos	Empresa sócia contribuinte	Empresa não sócia	Empresa sócia contribuinte	Empresa não sócia
2ª Capa	21x29,7 cm	R\$ 1.250,00	R\$ 2.500,00	R\$ 2.250,00	R\$ 2.500,00
3ª Capa	21x29,7 cm	R\$ 1.250,00	R\$ 2.500,00	R\$ 2.250,00	R\$ 2.500,00
4ª Capa	21x29,7 cm	R\$ 1.250,00	R\$ 2.500,00	R\$ 2.250,00	R\$ 2.500,00
Página dupla	42x29,7 cm	R\$ 1.500,00	R\$ 3.000,00	R\$ 2.700,00	R\$ 5.400,00
1 página	21x29,7 cm	R\$ 875,00	R\$ 1.750,00	R\$ 1.575,00	R\$ 3.180,00
1/2 página	21x14,7 cm	R\$ 500,00	R\$ 1.000,00	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00

Formato dos anúncios:

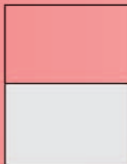
Formato:
medida indicada
+ 0,3cm de sangria

Padrão de cor: CMYK
Formato de arquivo em
alta definição: PDF, TIF,
CDR ou AI

Página
Inteira



Meia
Página



Página
Dúpla



EDIÇÕES:
AGOSTO
FENACAM'25

E-MAIL:
ATENDIMENTO@ABCCAM.COM.BR
ABCCAM@ABCCAM.COM.BR



TELEFONES:
+55 84 99612-7575
+55 84 3231-6291

A Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC) é uma entidade sem fins lucrativos e de grande relevância para a carcinicultura brasileira. Fundada em 1985, há 40 anos, a ABCC sempre teve como missão, defender os interesses dos seus associados e elaborar códigos de condutas e manuais de

boas práticas de manejo e medidas de biossegurança, além de promover cursos e realizar censos setoriais sempre com foco na sustentabilidade dos empreendimentos produtivos, na promoção dos produtos de sua exploração, na preservação ambiental, no seu papel social e na sua viabilização econômica.

Objetivos Primordiais

- Defesa dos interesses dos associados, com foco na sustentabilidade, nas boas práticas de manejo e defesa da sanidade do camarão marinho cultivado, incluindo as ações contra as importações de camarões de países com doenças de notificação obrigatórias;
- Fortalecimento das relações setoriais: Conexão entre empresários, técnicos e outros integrantes da cadeia produtiva;
- Censo setoriais: Atualização regular de informações sobre o número de produtores, produção e estrutura produtiva do setor;
- Engajamento político: Participação ativa na política setorial, tanto a nível nacional como a nível estadual, dando suporte às associações estaduais e aos governos estaduais, federal e aos municipais; e
- Apoio e interação com as Universidades, com cursos correlatos ao setor carcinicultor.

Benefícios Adicionais para os Associados

Saiba mais em abccam.com.br

- 1 Descontos em eventos da FENACAM;
- 2 Descontos em restaurantes conveniados e serviços jurídicos especializados;
- 3 Descontos em publicações e anúncios nas revistas da ABCC;
- 4 Recebimento gratuito de todo material produzido pela ABCC;
- 5 Divulgação de marcas e produtos em diversos canais da ABCC.

A seguir apresentamos os valores das mensalidades para as diferentes categorias de sócios:

TIPO DE SÓCIO	DESCRIÇÃO	CONTRIBUIÇÃO MENSAL
SÓCIO EFETIVO	Pessoa jurídica/física produtor camarão marinho cultivado	1% do valor do consumo mensal de rações / ou outro valor, informado abaixo.
SÓCIO COLABORADOR	Pessoa jurídica:	
	Fabricantes de ração	R\$ 3.000,00
	Produtoras de pós-larvas	
	Processadoras de camarão	
	Fabricantes e/ou Vendedoras de outros insumos	
	Fabricantes e/ou Vendedoras de Equipamentos	
SÓCIO CONTRIBUINTE	Pessoa física: Profissionais que atuem na carcinicultura, como pesquisadores ou como consultores nas áreas de prestação de serviços técnicos – especializados, pesquisas, promoção, outros.	R\$ 300,00 a R\$ 1.000,00 por mês

Ao se associar à ABCC, produtores e empresas, passam a ter acesso a uma rede de suportes e informações no tocante ao desenvolvimento sustentável e competitivo da carcinicultura no Brasil.

Desde 2022, a ABCC tomou a decisão de incentivar o aumento de número de sócios colaboradores/contribuintes, compartilhando com as respectivas Associações Estaduais de Carcinicultores, as mensalidades de novas empresas associadas, de forma que, 50% dessas mensalidades, serão destinados à Associação Estadual responsável por indicar o novo associado.

Diante ao exposto e, na expectativa de contarmos com a compreensão e colaboração requerida, ao tempo que reafirmamos nossa profissão de fé no promissor futuro da carcinicultura brasileira, ressaltando a importância da união de esforços e compartilhamento das novas contribuições, renovamos os votos de alta estima e elevada consideração, pelo que, antecipadamente agradecemos.

CONTATE-NOS!



(84) 3231-6291

(84) 99612-7575

atendimento@abccam.com.br



Ei Produtor!

QUEREMOS DIVULGAR O SEU CAMARÃO!



A Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC) está atualizando seu banco de dados para conectar produtores a novos compradores! Se você é um produtor, essa é a sua chance de aumentar sua visibilidade e alcançar mais clientes.

Por que atualizar seus dados?

- Maior exposição para compradores do seu camarão;
- Oportunidades de negócios com novos mercados.

Escaneie o código
preencha os dados



Como participar?

Basta preencher o formulário com as informações essenciais para que possamos divulgar corretamente o seu camarão.

ATUALIZE SEUS DADOS AGORA MESMO E GARANTA MAIS OPORTUNIDADES PARA A SUA PRODUÇÃO!

Para mais informações, entre em contato
pelo número (84) 99612-7575

Beneficiamento



Tel: (85) 3270-6562/(85) 99179-9078
Local: Fortaleza/CE
Site: bomarpescados.com.br
Segmento: Voltada para o beneficiamento do camarão marinho, *Litopenaeus vannamei*, com foco na qualidade e sustentabilidade ambiental.

Beneficiamento



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.

Beneficiamento



Tel: (84) 9952-6439
Local: Salgado de S. Félix/PB
Segmento: Malog Pescados é uma fazenda de produção de camarão e conta com indústria de beneficiamento. Nosso produto vai da nossa fazenda até a sua mesa! Garantimos a melhor qualidade para você!

Beneficiamento



Tel: (84) 9411-3184
Local: Pendências/RN
Segmento: Beneficiamento e fazenda de camarão.

Beneficiamento



Tel: (85) 99132-7705
Local: Acaraú/CE
Site: saboresdacosta.com.br
Segmento: 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.

Consultoria



Tel: (81) 99717-8648
Local: Recife/PE
E-mail: mgborba76@gmail.com
Segmento: Excelência em Treinamentos para Aquicultura, especializada em soluções de treinamento personalizadas e de alto impacto para o setor aquático, com treinamentos executivos e estratégicos.

Consultoria



Tel: (16) 99782-7786
Local: Londrina/PR
Site: www.faifarms.com
Segmento: Somos produtores, cientistas e consultores que trabalham junto com empresas para promover mudanças positivas na cadeia produtiva de alimentos "da fazenda ao prato".

Consultoria/ Equipamento



Tel: (83) 3222-3561
Local: João Pessoa/PB
Site: mcraquacultura.com.br
Segmento: Somos especialistas na seleção de áreas, elaboração, implantação, operação de projetos semi-intensivos e intensivos de criação de camarão e em vendas de aeradores e peças.

Equipamento



Tel: (88) 9751-0002
Local: Acaraú/CE
Site: www.acquasystembrasil.com.br
Segmento: Produtos voltados a carcinicultura, como caiaques em fibra, aeradores, sopradores, submarinos, caixas para despescas, entre outros. Além da manutenção desses

Equipamento



Tel: (47) 9650-0498
Local: Indaial/SC
Site: beraqua.com.br
Segmento: Nossos produtos traduzem os diferenciais e ideais da empresa e eles incorporados ao entregar otimização da produção, excelência em resultados e redução de custos na produção.

Equipamento



Tel: (55) 3212-9047
Local: Santa Maria/RS
Site: sampafricio.com.br
Segmento: Nossos sistemas são projetados para obtermos mais água com menos energia, gerando economia ao produtor e menor impacto ao meio ambiente. Entre em contato conosco!

Equipamento



Tel: (18) 3822-6771
Local: Dracena/SP
Segmento: Trabalhamos com fabricação e vendas de aeradores/chafariz para Piscicultura.

Fazenda



Tel: (85) 3260-4040
Local: Camocim/CE
Site: www.aquafort.com.br
Segmento: Somos uma empresa especialista em cultivo e industrialização de camarão e reconhecidos dentro e fora do país não só pelo alto nível de produtividade, como também pela qualidade do nosso produto.

Insumo



Tel: (85) 8155-4324
Local: Eusébio/CE
Site: www.biotrends.com.br
Segmento: Somos uma empresa de base tecnológica que desenvolve soluções inovadoras e comercializa produtos para melhorar a qualidade ambiental e a saúde animal, promovendo a aquicultura sustentável.

Insumo/ Equipamento



Tel: (84) 2020-7214
Local: Parnamirim/RN
Site: iaqua.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.

Insumo



Tel: (85) 3276-4222
Local: Fortaleza/CE
Site: inveaquacultura.com
Segmento: Fornecemos soluções de última geração em três domínios principais que são essenciais para a produção aquícola: otimização da nutrição animal, gestão da saúde animal e controle do cultivo.

 Insumo/ Equipamento



Tel: (81) 9194-1304

Local: Recife/PE

nexco.com.br

Segmento: Nosso objetivo é comercializar produtos para a criação de camarão e peixe, no intuito de suprir a então crescente demanda do setor, deficiente de fornecedores e produtos de qualidade.

 Insumo



Tel: (84) 99987-0319

Local: Natal/RN

prilabsa.com

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

 Insumo



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.

 Laboratório



Tel: (84) 3241-5200

Local: Canguaretama/RN

aquatec.com.br

Segmento: Somos laboratório de pós-larva de camarão, com programa de reprodutores e produção de náuplios própria, com capacidade de produção 250 milhões de PL's/mês, e aclimação nas salinidades 2 a 50‰.

 Laboratório



Tel: (85) 3270-6562/

(85) 99179-9078

Local: Fortaleza/CE

bomarpescados.com.br

Segmento: Produção de pós-larva de camarão marinho.

 Laboratório



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.

 Laboratório



Tel: (85) 9108-4119

Local: Itarema/CE

Segmento: A LARVIFORT atua na atividade de produção de pós-larvas de camarão, tendo como principal objetivo produzir as melhores pós-larvas possíveis, com qualidade, segurança e profissionalismo, conta com uma infraestrutura de ponta.

 Laboratório



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.

 Órgão Público



pendencias.rn.gov.br

Local: Pendências/RN

[instagram.com/prefeituradependencias](https://www.instagram.com/prefeituradependencias)

Segmento: Pendências é a cidade do Rio Grande do Norte que mais produz camarão marinho cultivado! Com cerca de 2.000 ha de área produtiva (viveiros) com o camarão marinho, *Penaeus vannamei* e uma produção da ordem de 12.000t em 2024.

 Ração



Tel: (85) 99619-2577

Local: Guarabira/PB

guaraves.com.br

Segmento: 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.

 Ração



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.

 Ração / Insumo



Tel: (79) 3023-7883

Local: Aracaju/SE

innutri.com.br

Segmento: Somos uma empresa especializada em fornecer soluções em nutrição e saúde animal, priorizando sempre o bem estar animal e a sustentabilidade ambiental.

 Restaurantes



Tel: (81) 99929-1919

ocamarada.com.br

Segmento: Com doze restaurantes instalados em alguns dos 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: (81) 99929-1919

camaraocia.com

Segmento: Segmento: Fundada em 1999, a rede de restaurantes Camarão & Cia faz parte do Grupo Drumattos. Atualmente conta com 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: (61) 3548-9180

Local: Brasília, Distrito Federal

www.jijocabr.com.br

Segmento: Restaurante de Frutos do Mar

LEIA O
QR CODE



FAÇA
PARTE!

Benefícios Nutricionais e Imunológicos do Consumo de Camarão Marinho

O QUE FAZ O CAMARÃO SER TÃO DESEJADO?

ALÉM DOS SEUS ATRIBUTOS SENSORIAIS E DESTACADOS BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS, É O FATO DE QUE, UMA PORÇÃO (117 G) DE CAMARÃO, CONTÉM IMPORTANTES BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE DOS SEUS CONSUMIDORES, DENTRE OS QUAIS SE DESTACAM (1 À 5):



1 117 gramas ou 13 unidades de filé de camarão médio (18g) tem aproximadamente 130 calorias e 32g de proteínas;

2 Essa porção de camarão, possui a mesma quantidade de proteínas, porém com menos gordura e menos calorias do que 117 gramas de frango;

3 Combate o câncer e mantém os consumidores jovens, além do combate à depressão e o fortalecimento da imunidade graças aos excelentes e muito bons teores de nutrientes:

—> Triptofano + Selênio + Proteínas

—> Ácidos graxos Ômega 3

—> Vitamina D + B12 + Ferro + Fósforo

4 Além disso, vários estudos indicam que uma alimentação rica em ácidos graxos ômega-3, ajuda a diminuir o declínio cognitivo e a doença de Alzheimer;

5 Isso, pelo fato de que alimentos com alto teor de DHA, aumentam a produção da proteína LR11, que destrói as placas beta-amilóides associadas à doença de Alzheimer.



ABCC 40 anos
Associação Brasileira
de Criadores de Camarão
1985 - 2025



Boas Práticas de Manejo e Medidas de Biossegurança na Carcinicultura Brasileira

Com a iminência das exportações do camarão cultivado do Brasil para a China, precisamos dispensar uma atenção especial as Boas Práticas de Manejo e Medidas de Biossegurança, pois as Indústrias de Beneficiamento, não podem melhorar, mas apenas conservar a qualidade do camarão oriundo das fazendas !

Conheça procedimentos básicos operacionais, envolvendo desde a seleção da pós-larva até a despesca, acondicionamento e transporte do camarão despescado para a Indústria de Processamento, Congelamento e Acondicionamento em Câmaras de Estocagem!

BOAS PRÁTICAS FORTALECEM O PRODUTO PARA EXPORTAÇÃO



E ABREM NOVOS MERCADOS PARA O CAMARÃO BRASILEIRO



ACESSE O MATERIAL COMPLETO:

Aponte a câmera do seu celular para o QR code



O dever de casa que todo carcinicultor precisa fazer, incluindo a preparação do solo, pré e entre as colheitas, seleção e aclimação das pós-larvas, manejo da água, fertilização, alimentação, despesca e conservação no gelo - Garantindo sustentabilidade, qualidade e segurança alimentar.



■ Preparação dos viveiros

Correção do pH do solo, tratamento da matéria orgânica e desinfecção para garantir um ambiente saudável ao cultivo. Seleção e aclimação das Pós-larvas. Envolvendo, desde o Povoamento Direto, Berçários Primários e Secundários.



■ Berçários Primário e Secundário

Ambientes controlados onde as pós-larvas se desenvolvem até atingirem tamanho ideal para o cultivo em viveiros. O berçário primário é uma fase inicial, com alta densidade de camarões pós-larvas, onde o foco é uma boa aclimação para permitir um crescimento e desenvolvimento saudável. O berçário secundário ocorre após o primário, com menor densidade, onde os camarões juvenis terão um melhor desenvolvimento na fase de engorda (crescimento compensatório).



■ Controle dos parâmetros

Monitoramento contínuo de oxigênio dissolvido, nitrito, nitrato, amônia, temperatura, pH, salinidade, alcalinidade, dureza, para manter as condições ideais de cultivo e evitar doenças.



■ Alimentação eficiente

Fornecimento de rações balanceadas, em quantidades adequadas, para maximizar o crescimento e minimizar perdas e efeitos danosos dos restos de rações. O uso de probióticos, prebióticos e simbióticos, tanto na biorremediação do fundo dos viveiros como da água dos viveiros e do trato digestivo de camarões cultivados, tem sido uma ferramenta de fundamental importância para a nutrição e sustentabilidade da carcinicultura do camarão marinho *Penaeus vannamei*. **Probióticos:** Tem a nobre função de reduzir a presença de bactérias patogênicas por exclusão competitiva na água, no solo, ou diretamente no trato digestivo; **Prebióticos:** Como estimulador do crescimento e da saúde de bactérias no trato intestinal; **Simbióticos:** Uma combinação equilibrada de probióticos e prebióticos, que proporcionam melhor saúde ao hospedeiro e promoção do crescimento de bactérias no trato intestinal.



■ Arraçoamento

Manual ou Automático, através de equipamentos que distribuem a ração de forma programada, otimizando o consumo e reduzindo o desperdício, inclusive, utilizando "Bandejas" para monitorar o apetite dos camarões e ajustar a quantidade de alimento fornecido, ou mesmo **Voleio**, com a ração fornecida manualmente.



■ Biometria

Acompanhamento do crescimento dos camarões através de medidas como pesagem e comprimento.



■ Análise presuntiva

Técnica de diagnóstico rápido e simples para avaliar a saúde dos camarões, utilizando observações macro e microscópicas.



■ Despesca

Manual: uso de redes de despescas; Mecanizada: Processo automatizado de captura dos camarões, podendo reduzir o estresse e melhor qualidade do produto.



■ Conservação no gelo

No processo de despesca, priorizar o resfriamento imediato, como medida de bem-estar, para evitar estresse traumático, mantendo a qualidade e o frescor do camarão.



■ Processamento

Beneficiamento que inclui limpeza, seleção, congelamento e embalagem e acondicionamento apropriado, garantindo segurança alimentar e qualidade.

■ Certificação SIM, SIE, SISB ou SIF

Certificações oficiais que atestam a conformidade sanitária e possibilitam a comercialização municipal, estadual, nacional e internacional.



CAMARÕES
BRISA DO MAR


Camarada
CAMARÃO
DESDE 2005

**Venha viver a
Experiência Camarada
no almoço, Happy
Hour ou jantar.**



NOS ACOMPANHE EM
[@camaradacamarao](https://www.instagram.com/camaradacamarao)

ONDE ESTAMOS Recife (PE) • Rio de Janeiro (RJ) • Aracaju (SE) • Fortaleza (CE) • Salvador (BA) • João Pessoa (PB) • Belém (PA) • Manaus (AM) • Vitória (ES) • Campinas (SP) • Brasília (DF) • São Paulo (SP) • Santo André (SP) • São Caetano do Sul (SP) • Tamboré (SP)



Camarões Empanados com Arroz Cremoso ao Molho Catupiry

**amarão
e cia**

**A MELHOR HORA
DE SER FELIZ
é agora!**



**+40
UNIDADES
ESPALHADAS
PELO PAÍS**

www.camaraocia.com

[@camaraocia](https://www.instagram.com/camaraocia)



Por 19 anos consecutivos o
Camarão e Cia conquista o Selo ABF de
Excelência em Franchising

SEJA NOSSO FRANQUEADO

FENACAM 2025

FEIRA NACIONAL DO CAMARÃO

11 A 14 DE NOVEMBRO DE 2025

CENTRO DE CONVENÇÕES DE NATAL/RN - BRASIL

XXI FEIRA INTERNACIONAL DE EQUIPAMENTOS, PRODUTOS E SERVIÇOS PARA AQUICULTURA



FENACAM'25: O acontecimento técnico e empresarial de maior destaque setorial da América Latina!

ENTRADA														
COZINHA	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226
	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
	243	209	205	203	199	195	191	188	186	184	179	175	171	165
	161	201	197	193	189	187	185	182	177	173	169	161	155	149
	143	140	137	131	125	119	113	107	101	95	89	83	79	75
COZINHA	77	73	67	65	62	61	57	51	49	43	39	37	33	31
	75	71	63	59	55	51	47	43	39	35	31	27	23	19
	1	3	5	7	8	9	10	11	12	13	17	21	25	27
	29	31	33	35	37	39	43	47	51	55	59	63	67	71
	73	77	83	89	95	101	107	113	119	125	131	137	140	143
COZINHA	149	161	165	171	175	179	184	186	188	191	193	197	199	203
	205	209	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238
	239	240	243	209	205	203	199	195	191	188	186	184	179	175
	171	165	161	201	197	193	189	187	185	182	177	173	169	161

ENTRADA

Metragem

9m²

18m²

30m²

36m²

54m²

Valor empresa sócia ABCC

R\$ 6.000,00

R\$ 12.000,00

R\$ 20.000,00

R\$ 22.000,00

R\$ 32.000,00

Valor empresa não sócia ABCC

R\$ 7.000,00

R\$ 14.000,00

R\$ 22.000,00

R\$ 25.000,00

R\$ 35.000,00



Mais informações: fenacam.com.br | fenacam@fenacam.com.br

+55 84 99612-7575 | +55 84 3231-6291

Transição perfeita, crescimento uniforme!

A Aquavita Premium 38 J 1,5 mm foi desenvolvida para garantir uma adaptação ideal na fase inicial do cultivo. Com um pellet de 1,5 mm, permite que camarões de diferentes tamanhos se alimentem de forma uniforme, promovendo crescimento equilibrado e padronizado.



Para mais informações,
acesse o nosso
portal do cliente:



- ♦ **Alto nível de proteína (38%):** Suporte nutricional completo para um crescimento saudável.
- ♦ **Mais pellets por grama:** Distribuição eficiente da alimentação entre todos os camarões.
- ♦ **Aditivos:** Maior resistência contra desafios sanitários.
- ♦ **Melhor conversão alimentar:** Redução de desperdício e maior digestibilidade.

AQUAVITA

Guaraves