



www.abccam.com.br

# INTENSIFICAÇÃO DA CARNICICULTURA

## DESAFIOS, CAMINHOS E OPORTUNIDADES

### SISTEMA TRIFÁSICO



**O MAIOR EVENTO**  
DA AQUICULTURA DA AMÉRICA LATINA  
16 A 19 DE NOVEMBRO DE 2015,  
CENTRO DE EVENTOS DO CEARÁ, FORTALEZA



# O RESULTADO ESTÁ EM SUAS MÃOS.

## LUCRATIVIDADE E BIOTECNOLOGIA NA PRODUÇÃO DE PEIXES E CAMARÕES.



▶ Promove a exclusão competitiva de bactérias patogênicas.

▶ Contribui para uma melhor sobrevivência e queda de FCA (Fator de Conversão Alimentar).

▶ Proporciona a diminuição do estresse devido ao incremento de vitamina C e vitamina E.

▶ Contribui para o equilíbrio do meio aquático.

▶ Favorece o desenvolvimento do sistema imunológico.



▶ Disponibiliza aminoácidos importantes para a saúde e crescimento de peixes e camarões.

▶ Promove a estabilização e/ou redução de amônia.

▶ Auxilia na degradação da matéria orgânica, resíduos de ração e micro-organismos aquáticos mortos.

▶ Otimiza a assimilação de nutrientes da ração.

▶ Promove uma oxigenação mais estável do meio aquático.



(84) 2020.7214 - [nordeste@escamaforte.com.br](mailto:nordeste@escamaforte.com.br)

IntervaloBrasil



[www.imeve.com.br](http://www.imeve.com.br) - [facebook.com/imeve.sa](https://facebook.com/imeve.sa)

# Sumário

## 24 Artigo

Perspectivas e Oportunidades para o Setor Aquícola e Pesqueiro Brasileiro

## 30 Artigo

Lições aprendidas com o dr. Tzachi Samocha sobre o cultivo de camarões juvenis em berçários intensivos

## 40 Artigo

*Carcinicultura, Piscicultura e Bovinocultura: Plâncton, a Forragem Aquícola, a Semelhança que as Caracterizam como Atividades ou Sistemas Agrossilvipastoris*

## 70 Artigo

A Aquicultura na Noruega e no Brasil e a Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável da Atividade no Brasil

## 74 Artigo

Aspectos de cultivo e mercado das tilápias Nilóticas no Brasil

**Mais artigos** - Notícias ABCC, **pág.6** | Ações ABCC, **pág.12** | Notícia Especial, **pág.20** | Notícia Especial, **pág.22** | A Grande Fronteira para o Desenvolvimento Sustentável da Carcinicultura Marinha, **pág.28** | Afinal o que é uma atividade Agrossilvipastoril? **pág.36** | Condução e rumos da aquicultura no mundo, **pág.44**, Eficácia do AQUAVI® Met-Met em rações com redução na inclusão de farinha de peixe para camarões, **pág.46** | Interação de ingredientes para alimentos extrusados flutuantes ou que afundam, **pág.50** | Carcinicultura indoor, um novo paradigma, **pág.54** | Decisão judicial equivocada causa sérios prejuízos na Carcinicultura Baiana, **pág.56** | Desafios para a Carcinicultura no Sul do Brasil, **pág.58** | O que fazer em caso de EMS/AHPN?, **pág.60** | Redução dos riscos de enfermidades na aquicultura, **pág.64** | Utilização do sistema sem renovação de água na fase de larvicultura de camarões marinhos, **pág.68** | Camarão Cultivado do Brasil!! "Exportar será o Próximo Passo, o que se deve conhecer", **pág.78** | Estatísticas ABCC, **pág.80**.

## Expediente



Rua Valdir Targino 3625  
Candelária, Natal, RN  
59064-670  
Tel / Fax: 84-3231.9786 / 3231.6291  
www.abccam.com.br  
abccam@abccam.com.br

**Redação**  
**Conselho Editorial**  
Itamar Rocha  
Eduardo Rodrigues

**Colaboradores**  
Itamar Rocha, Eduardo Rodrigues,  
Alberto J. P. Nunes, Rodrigo Carvalho,  
Josemar Rodrigues, Diego Maia Rocha,  
Larissa Mendonça, Marcelo Lima,  
Roger Richardsen, Pål Myhre,  
Eric Routledge, Érica Vidal,  
Gunvor Øie, João Felipe Nogueira Matias,  
Kjell Inge Reitan, Leila Hayashi,  
Iveraldo Guimaraes, Marcelo Palma,  
André Moreau Alano, Pedro Keller de Oliveira,  
Kelly Cristina Tagliari de Brito,  
Benito Guimaraes de Brito,  
Lissandra Souto Cavalli,  
Sergio Zimmermann, Stephen G. Newman,  
Jaqueline Oliveira, Alfredo Olivera Gálvez  
Honara Morgana da Silva,  
Jéssika Lima de Abreu, Priscilla Celes,  
Luis Otavio Brito, Eduwaldo Jordao,  
Joe Kearns  
Patrício Estrada

Os artigos assinados são de  
responsabilidade dos autores

### DIRETORIA

Presidente: Itamar de Paiva Rocha  
Vice - Presidente: Cristiano Maia  
Diretor Financeiro: José Bonifácio  
Diretor Comercial: Santana Junior  
Diretor Técnico: Enox Maia  
Diretor Secretário: Pedro Fernandes  
Diretor de Insumos: Helio Filho

### Conselho Fiscal

Titulares: Emerson Barbosa,  
Aristóteles Vitorino  
Suplentes: Péricles Guimarães,  
Newton Varela Bacurau

### PERFIL

Sociedade de classe, a ABCC tem entre outros, os objetivos de promover o desenvolvimento da carcinicultura em todo o território nacional; amparar e defender os legítimos interesses de seus associados; promover o camarão de cultivo brasileiro nos mercados internacional e nacional; proporcionar treinamento setorial em gestão de qualidade e outros temas de interesse ao setor; promover estudos e pesquisas em áreas estratégicas para o setor; organizar e patrocinar encontros empresariais e conferências técnico-científicas; e editar publicações especializadas.

Neste sentido, a ABCC é a entidade que mantém a união dos atores envolvidos na cadeia produtiva do setor, o intercâmbio de informações entre produtores e a comunicação destes via parceria formais. O desenvolvimento ordenado e sustentado do camarão cultivado no Brasil se deve, em grande parte, à sólida união dos produtores em torno da ABCC.

## MENSAGEM DO Presidente



Como sempre procedemos na utilização deste privilegiado espaço, vimos com base na convicção de que consideramos uma obrigação institucional dar conta realisticamente aos nossos associados, das ocorrências que afetam o nosso setor, dos esforços realizados em prol e defesa dos interesses maiores da carcinicultura, algumas vezes sem o êxito almejado, mas sempre dedicados e persistentes, e dos posicionamentos que em representação do setor, frente à realidade que se nos apresenta nesse delicado e conturbado momento político e econômico confrontado pelo Brasil, precisamos assumir.

Nesse sentido, iniciamos esta mensagem tratando do lamentável fato da recente extinção do MPA, sem levar em consideração os inúmeros esforços e iniciativas na área político institucional que empreendemos ativamente para mantê-lo vigente. Certamente que a aquicultura brasileira e, particularmente, a carcinicultura marinha, serão afetados pela natural descontinuidade das políticas públicas com o desfecho que consideramos retrógrado para a alternativa de incremento da produção da proteína de maior consumo mundial.

Em realidade, a extinção do MPA representa uma clara indicação de que os líderes políticos deste país, talvez envolvidos e desorientados pela crise que abala sua economia e as próprias bases da democracia, não conseguiram visualizar e sentir o extraordinário potencial do Brasil para a produção de peixes e camarões cultivados e, principalmente, o que isso significa para a alimentação da população brasileira e mundial.

Nessas circunstâncias, o fato real de que a expansão da piscicultura e da carcinicultura, representa a extraordinária oportunidade de agregação de valor à soja brasileira, como importante componente das rações de peixes e camarões, mas exportada como commodity, dentre outros argumentos, sequer foram analisados. Tampouco perceberam que o crescimento desses dois segmentos da aquicultura nacional poderia minimizar o escandaloso dispêndio anual no seguro defeso do pescador artesanal e, reverter e inconcebível vexame do crescente déficit da balança comercial brasileira de pescado e, simplesmente, extinguíram, sem maiores considerações, o único órgão governamental com a hierarquia e a força político-administrativa para realizar essa grandiosa tarefa. Evidentemente, que estamos nos referindo ao MPA que ajudamos a criar e, não ao MPA transformado em moeda de troca política.

No contexto de sermos realistas, queremos compartilhar com os nossos leitores outro fato que motiva preocupações setoriais, ou seja, a escassez de chuvas e ameaças de secas no Nordeste. Essa situação, que poderá vir a ser agravada - esperamos que não -, deve colocar em alerta nas nossas antenas de produtores, principalmente com a antecipação de medidas e procedimentos ao nosso alcance que signifiquem economia no uso das águas oligohalinas, o relativamente novo meio de produção no interior da nossa Macrorregião. Dispomos de potencial de águas marítimas, estuarinas e continentais oligohalinas que pode nos levar a ser grandes produtores de camarões marinhos, e por este objetivo seguiremos lutando, principalmente porque podemos transformar a economia de vastas zonas costeiras e interioranas do Nordeste com geração e distribuição de renda e empregos permanentes, um dos grandes desafios do presente século.

Ainda, analisando as circunstâncias em que se desenvolve a carcinicultura nacional, a passos não muito rápidos, mas seguros, seria

inconseqüente não mencionar o avanço do vírus da mancha branca (WSSV) nas zonas produtoras do Nordeste. O seu primeiro surto no polo de Canavieiras, no Estado da Bahia em 2008, estendeu-se a outras zonas, passando por Sergipe, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, inicialmente no litoral sul (2013) e, mais recentemente (Maio/2015), no litoral norte, mais precisamente no polo produtor polarizado por Pendências, ocasionando consideráveis perdas na produção e na economia setorial.

A presença da enfermidade do camarão mais difundida mundialmente, a *mancha branca* (WSSV) no Brasil, deve ser encarada da mesma forma dos demais países produtores afetados, isto é, não existe nenhum remédio milagroso, mas a criteriosa adoção das boas práticas de manejo e das medidas de biossegurança, constituem-se as únicas ferramentas para exclusão ou redução da carga viral, o que permite minimizar, conviver e produzir com a presença do vírus.

O esforço da ABCC na difusão desses procedimentos pela via da comunicação e do treinamento de produtores e trabalhadores da carcinicultura, será redobrado, especialmente na manutenção da proibição das importações de camarões, qualquer que seja o ambiente ou país de origem, tendo presente se evitar mais um problema para o nosso setor. Especialmente, quando se considera que de acordo com a OIE, existem pelo menos 30 outras doenças de notificação obrigatória ou de alto risco epidemiológico, que não estão presentes no Brasil e que afetam a carcinicultura mundial, incluindo a recente EMS (Síndrome da Morte Súbita), que vem causando sérios problemas a China, Tailândia, Vietnã, Malásia e México.

Até aqui analisamos os fatos que estão sob a consideração da ABCC e de suas Associações Afiliadas e que devem estar presentes na mente de cada um dos produtores de camarão, mas para concluir, desejamos chamar a atenção de todos os atores da cadeia produtiva da carcinicultura brasileira para o fato auspicioso da proximidade da FENACAM 2015, que na presente edição se desenvolverá em estreita parceria com o Capítulo Latino Americano e do Caribe, da Sociedade Mundial de Aquicultura (WAS) e, pela segunda vez, será realizada no Centro de Eventos de Fortaleza (CE).

A rica programação técnica e comercial da **FENACAM & LAQUA / SARA (WAS) '15**, visou sobretudo, atender às expectativas e demandas prioritárias dos diversos segmentos da carcinicultura e da aquicultura brasileira e latino americana, de forma que, os temas mais candentes deste início de século, relativos a essas atividades, estão inseridos na sua programação, cujos 40 palestrantes nacionais e internacionais, especialmente convidados, estarão analisando e discutindo a situação da carcinicultura e da aquicultura no Brasil e no mundo.

Na certeza de contarmos com a participação representativa de toda a cadeia produtiva da carcinicultura e da aquicultura brasileira, antecipadamente agradecemos e desde já parabenizamos a todos, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização de mais uma exitosa FENACAM.

Um grande abraço,

**Itamar Rocha**  
Presidente

# PÓS-LARVAS DE CAMARÃO COM DUPLA RESISTÊNCIA.

MAIOR LUCRATIVIDADE PARA QUEM CRIA.  
MAIS QUALIDADE PARA QUEM CONSUME.

Há mais de 10 anos, a Queiroz Galvão Alimentos vem investindo num arrojado programa de melhoramento genético que visa a seleção dos melhores animais nos quesitos resistência e crescimento. Todo esse investimento possibilitou o desenvolvimento de pós-larva de camarão duplamente resistente. Esse produto, mais saudável e de qualidade superior, já está disponível para você.

martalma



CAMARÃO RESISTENTE AO VÍRUS DA MANCHA BRANCA, O WSSV, E AO VÍRUS DA MIONECROSE INFECCIOSA, O IMNV.

 **queiroz galvão**  
ALIMENTOS

## Lei Cortez Pereira é aprovada na Assembléia Legislativa do RN

Foi aprovada dia 16 de julho de 2015, na Assembleia Legislativa do Rio Grande do Norte a denominada Lei Cortez Pereira que regulamenta em bases sustentáveis a atividade da carcinicultura desenvolvida no Rio Grande do Norte,

O setor carcinicultor, que nos últimos anos vem sofrendo fortes ataques dos ambientalistas por conta do acidente maliciosamente atribuído a atividade de cultivo de camarão que causou a mortandade de peixes no Rio Potengi (a Polícia Federal/IBAMA-RN identificaram os verdadeiros autores desse crime ambiental e o MPF/RN indiciou vários servidores do IDEMA e das empresas responsáveis), passou a enfrentar dificuldades com os órgãos ambientais do RN, que não aceitavam as interpretações do Novo Código Florestal.

Os obstáculos começaram a surgir quando o IBAMA e o IDEMA passaram a defender que a expressão “atividades agrossilvipastoris” contida no Novo Código Florestal era apenas para produtores rurais que adotassem o manejo consorciado de lavoura, pecuária e silvicultura, excluindo, portanto, a carcinicultura que equivocadamente, segundo aquele órgão, é praticada de forma isolada.

No referido projeto, os Deputados debateram este tema e adotaram na lei o mesmo conceito formulado pelo Novo Código Florestal e pela Instrução Normativa nº 002/14 do Ministério do Meio Ambiente, que regulamentou o referido Código Florestal.

O que diz a norma do Ministério do Meio Ambiente? “Atividades agrossilvipastoris: são as atividades desenvolvidas em conjunto ou isoladamente, relativas à agricultura, à aquicultura, à pecuária, à silvicultura e demais formas de exploração e manejo da fauna e da flora, destinadas ao uso econômico, à preservação e à conservação dos recursos naturais renováveis”.

O Deputado Gustavo Carvalho, autor do projeto destacou a importância da votação em consonância com a lei federal: “Não podíamos admitir que só no Rio Grande do Norte uma lei que veio para pacificar o conflito entre os produtores rurais e a conservação dos recursos ambientais se tornasse motivo de maiores dificuldades para o setor que produz alimentos, do qual a carcinicultura se destaca tanto na geração de emprego e renda como nas oportunidades de negócios para micro e pequenos produtores no meio rural no nosso Estado. Quero lembrar que 75% dos carcinicultores no RN são considerados micro e pequenos produtores, ou seja, trata-se de uma atividade de subsistência, que utiliza água salgada, salobra ou oligohalina no semiárido do nosso Estado”.

Para Itamar Rocha, presidente da Associação Brasileira de Criadores de Camarão – ABCC, “a partir de agora os carcinicultores potiguares poderão produzir sem a ameaça constante de sofrer autuação por uma situação que o Código Florestal afirmou que era direito deles: a de continuar operando com seus viveiros instalados antes de 22/07/2008, sem necessidade de assinar TAC ou fazer relocação das suas infraestruturas produtivas”.

**Em continuação a esta notícia, segue abaixo resposta da ABCC, ANCC e COOPERCAM a convite do IBAMA para participar de debate sobre esta lei:**

A Senhora  
Claudia Ramos Zagaglia  
Superintendente Substituta do IBAMA-RN  
Rua Alexandrino de Alencar, nº 1.399 – Tirol  
Natal – RN  
C.c- Luiz Eduardo Bonilha

**Re: Resposta ao Ofício 02021.001115/2015-93 GABIN/RN/IBAMA**

Sra. Claudia Ramos,

Vimos informar que a ABCC, ANCC e COOPERCAM não irão participar do debate promovido por V.Sa. acerca do Projeto de Lei 063/2015 – Lei Cortez Pereira, por entenderem essas entidades que sua aprovação pela Assembleia Legislativa, formada pelos representantes eleitos pelo povo, é legal e legítima.

Além disso, diante das inúmeras inverdades que vêm sendo veiculadas pelos segmentos da sociedade civil a quem seu evento quer dar voz, qualquer discussão se mostrará infrutífera e de mero acirramento de posições ideológicas claramente contrárias ao desenvolvimento da carcinicultura em nosso Estado.

Não bastasse tal constatação, resta evidente ainda a tentativa de reacender a questão conceitual sobre o que são *atividades agrossilvipastoris* para os efeitos da Lei nº 12.651/12, especialmente quanto à permissão de continuidade de desenvolvimento da carcinicultura implantada em Áreas de Preservação Permanente antes do 22/07/2008, contida no art. 61-A.

Entendem ABCC, ANCC e COOPERCAM que o equívoco de interpretação instalado apenas no RN deveria ter sido definitivamente resolvido com a edição da Instrução Normativa nº 002/14 do Ministério do Meio Ambiente que, regulamentando o Código Florestal de 2012 no que

diz respeito às informações a serem prestadas no Cadastro Ambiental Rural - CAR (art. 12), entre elas as **áreas consolidadas**, ou seja aquelas com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou **atividades agrossilvipastoris** ( Lei nº 12.651/12, inciso IV), definiu:

Art. 2º. II - atividades agrossilvipastoris: são as atividades desenvolvidas em conjunto ou **isoladamente**, relativas à agricultura, à **aquicultura**, à pecuária, à silvicultura e demais formas de exploração e manejo da fauna e da flora, **destinadas ao uso econômico**, à preservação e à conservação dos recursos naturais renováveis;

Portanto, a Lei Cortez Pereira apenas incorpora ao seu texto o conceito emanado do Ministério do Meio Ambiente, autor do atual texto do art. 61-A do Novo Código Florestal (MP nº 571/2012, convertida em Lei nº 12.727/12), norma de aplicação nacional, inclusive pelo IBAMA/RN, autarquia federal a ele vinculada. Tal conceito, foi inclusive acatado pelo CONAMA (Resolução 458/2013).

Atenciosamente,

**Itamar Rocha**

Presidente da ABCC

**Orígenes Monte**

Presidente da ANCC

**Pedro Fernandes**

Presidente da COOPERCAM

### **PLANO QUINQUENAL DE DESENVOLVIMENTO DA AQUICULTURA**

Antes de ser extinto, o Ministério da Pesca e Aquicultura lançou o *Plano de Desenvolvimento da Aquicultura Brasileira 2015/2020*, com textos sucintos, objetivos e realistas sobre a importância da contribuição crescente da aquicultura mundial para a alimentação da humanidade, o extraordinário aumento projetado da demanda global pelo pescado, o potencial aquícola do Brasil para rivalizar-se com os grandes produtores e, nesse contexto, a *carcinicultura marinha* como segmento de relevância para o desenvolvimento do nosso país.

Pela sua importância e abrangência, a ABCC está trabalhando junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) agora responsável pelo setor aquícola brasileiro, para que adote este plano em prol do setor. Segue abaixo um resumo do plano.

Com uma análise focada nos obstáculos que confronta a aquicultura brasileira e cada um de seus segmentos e com propostas de ações e metas derivadas em grande medida dos encontros com o setor produtivo, o Plano revela sua abrangência ao propor para o quinquênio a realização de cinco programas bem estruturados:

- Aquicultura em Águas Continentais de Domínio da União
- Aquicultura em Águas Marinhas de Domínio da União
- Programa de Desenvolvimento da Carcinicultura
- Programa de Desenvolvimento da Aquicultura na Amazônia Legal e no Semiárido Brasileiro.
- Programa de Desenvolvimento dos Distritos Industriais Aquícolas - DIAs.

As ações e metas do *Plano* referentes ao *Programa de Desenvolvimento da Carcinicultura* estão formuladas de tal forma prospectiva que podem ser consideradas como amplamente realizáveis, razão pela qual a Diretoria da ABCC ofereceu sua colaboração e a complementação de esforços da nossa entidade e de suas Associações Estaduais Afiliadas.

Três ações do Plano, que afetam mais diretamente o desenvolvimento do cultivo do camarão marinho, são aqui destacadas com a firme esperança de que sejam executadas com o alcance e a abrangência de que necessitam

- Realizar trabalhos junto aos Governos Estaduais e seus Órgãos de Meio Ambiente, com o intuito de agilizar e simplificar os processos de licenciamento ambiental;
- Apoiar o setor de capacitação de produtores, técnicos e trabalhadores no tocante à difusão das Boas Práticas de Manejo e Medidas de Biossegurança.
- Apoiar a interiorização da carcinicultura com a realização de diagnósticos para identificar polos prioritários de produção.

Distinguido com o maior volume de recursos do *Plano* (R\$ 165,0 milhões) e com a meta final de 200.000 toneladas em 2020, o *Programa da Carcinicultura*, se efetivamente superados os entraves de licenciamento ambiental e de financiamento bancário, paralelamente à identificação e criação de polos de interiorização do cultivo do camarão marinho nas Regiões Nordeste e Norte, exercerá considerável impacto na renda e emprego das comunidades estuarinas e as do interior que reúnam as condições de recursos naturais para o desenvolvimento da atividade.

### **CAMANOR GANHA PRÊMIO INTERNACIONAL PELO SEU SISTEMA DE CULTIVO DE CAMARÃO**

A empresa brasileira produtora de camarão Camanor Produtos Marinhos Ltda., foi a grande ganhadora do Prêmio de Inovação e Liderança Global na Aquicultura (Preferred Freezer Services Global Aquaculture Innovation & Leadership Award), concedido anualmente pela Global Aquaculture Alliance (Aliança Global de Aquicultura).

O prêmio foi concedido a Camanor devido a sua tecnologia AquaScience®. A Diretoria da Camanor, explica que AquaScience® é um “novo conceito de produção de camarão sustentável.” As instalações de alta densidade da Camanor em Natal, Canguaretama, recicla a água para múltiplos ciclos de produção, evitando a degradação do meio ambiente e do uso de produtos químicos ou antibióticos. O ambiente controlado elimina potenciais agentes patogênicos que afetam e às vezes dizimam a produção. Este é o terceiro ano consecutivo em que a GAA ofereceu o prêmio, que visa reconhecer as práticas inovadoras que superem desafios de produção ou mitiguem os impactos ambientais ou sociais negativos em empreendimentos aquícolas. No ano passado, o prêmio foi expandido para incluir liderança. A GAA é uma associação internacional, sem fins lucrativos, dedicada ao avanço social e ambientalmente responsável da aquicultura.

### **CULTIVOS DE CAMARÃO EM INSTALAÇÕES FECHADAS (INDOOR) NOS ESTADOS UNIDOS.**

Sabemos que o cultivo tradicional de camarão em tanques escavados nos estados de Alabama e da Geórgia vem sendo trabalhado há algum tempo nos Estados Unidos. Entretanto, informações circuladas pelos meios eletrônicos dão conta que nos últimos cinco anos vem se disseminando em vários estados norte-americanos, com certa consistência, criações de camarão da espécie *L. vannamei* em instalações fechadas ou, para usar a expressão em inglês, “*indoor shrimp farming*”. O que merece destaque é o fato de que tais fazendas se localizam tanto em estados de clima mais ameno, próximo ao semitropical, como no Texas e Arizona, como no Estado de Massachusetts, mais ao norte, cuja temperatura no inverno chega a menos de 20° centígrados. Em geral, são cultivos intensivos e em alguns casos, super intensivos à base de bioflocos. Uma fazenda instalada em Indiana, com laboratório, oferece pós-larvas do *L. vannamei* e informa que já abastece 14 unidades produtivas em vários estados da nação norte-americana. A lista dos estados identificados, nos quais cultivos comerciais estariam em pleno manejo operacional, inclui: Texas, Flórida, Arizona, Indiana, Wisconsin, Maryland e Massachusetts,

Existe, inclusive, uma firma consultora, a ADM, que opera uma fazenda e que oferece serviços especializados em estudos de viabilidade, elaboração e instalação de projetos e assistência na operacionalização inicial das instalações. Sobre tecnologias, há menção do uso de raceways com aeração intensiva e remoção de impurezas sólidas. A remoção dessas impurezas permitiria dobrar a produtividade do cultivo.

O marketing usado para o camarão produzido nos Estados Unidos destaca a qualidade do produto derivado de seu manejo em ambiente fechado, sem renovação da água e sem impacto algum no meio ambiente. Em contraste, as notícias informativas ou os textos de propaganda, em

todos os casos, chamam a atenção especial do leitor para o fato de que o camarão consumido no país é importado de países que usam práticas ambientalmente agressivas e sem maiores cuidados com a inocuidade do camarão. Dá para pensar que existe um acordo entre os produtores norte-americanos para esse tipo de campanha contra o camarão importado.

As doze (12) notícias pesquisadas na internet fazem escassa menção às questões relativas à produtividade das fazendas, níveis de investimento das instalações e aos custos operacionais, o que não permite uma avaliação da relação custo x benefício, para não mencionar a taxa interna de retorno, das fazendas de camarão dos Estados Unidos. Em todo caso, alguns sites mencionam e existência de uma nova onda de criação de camarões *indoor*, com expectativas de forte crescimento. Em um único comentário se diz que o custo para produzir camarões de 14 grs. chega a US\$ 7,00 por libra peso, ou seja, aproximadamente R\$ 25,00/libra ao câmbio atual, e que o preço de venda alcançaria o dobro, isto é, US\$ 14,00/libra.

Considerando a extraordinária dimensão do mercado consumidor dos Estados Unidos, o maior importador de camarões do mundo, a evolução das tecnologias de manejo, o atrativo que é a atividade da carcinicultura em termos de retorno do capital e a franca e aberta disposição dos norte-americanos para investir em bons negócios, o crescimento do cultivo do camarão na grande nação do norte pode vir a ser um motivo que nos sirva de alento para aprimorar nossas práticas de cultivo em termos ambientais e de eficiência produtiva e assim aumentar a competitividade dos nossos sistemas abertos de produção.

### **AQUICULTURA DE PLANTAS AQUÁTICAS - PRODUÇÃO MUNDIAL**

Notícia extraída e traduzida do “Estado Mundial da Pesca e Aquicultura da FAO-2012”, para os leitores desta Revista

A contribuição da aquicultura não se restringe aos peixes, camarões e moluscos. A produção de plantas aquáticas, principalmente na Ásia, é outro importante componente dessa atividade. As estatísticas da FAO incluem macroalgas cultivadas em águas marinhas e salobras, e microalgas nesses dois tipos de água e, também, em água doce. As plantas aquáticas cultivadas são, em geral, discutidas separadamente do pescado como alimento devido a que uma parte considerável delas não é destinada a alimentação humana. Embora a microalga *Spirulina spp* tenha um elevado conteúdo de proteína (mais de 60% em peso seco), seu volume de produção é ainda marginal comparado com o de outras espécies cultivadas. De acordo com dados disponíveis, em 2012, 33 países e territórios em todo o mundo colheram 23,8 milhões de toneladas (peso bruto) de plantas aquáticas derivadas da aquicultura, enquanto que a produção da captura foi apenas de 1,1 milhão de toneladas. Um nú-



mero pequeno de países asiáticos domina a produção de algas cultivadas, com a China e a Indonésia concentrando 81,4% do total do globo. A produção mundial de macroalgas mais do que dobrou entre 2000 e 2012. A expansão tem sido expressiva na Indonésia, onde estão dadas condições ideais de cultivo com o uso de técnicas relativamente simples. Na China, a produção dobrou entre 2000 e 2012, com o desenvolvimento de linhagens de alta produtividade das principais espécies. O cultivo da macroalga marrom do Japão (*Kelp*), a espécie mais cultivada de águas frias, estabeleceu-se firmemente em águas com maior temperatura nas províncias costeiras do sul do país graças à criação de linhagens tolerantes a estas condições aquáticas. Fora do Continente Asiático, a República da Tanzânia na África Ocidental e as Ilhas Salomão no Pacífico vêm mostrando acentuado crescimento na produção de macroalgas cultivadas para exportação. Madagascar, Fiji e Moçambique tem sido reconhecidos como portadores de bom potencial para a produção de plantas aquáticas. A tabela abaixo mostra como está distribuída a produção de plantas aquáticas no mundo e a evolução do volume produzido entre 1990 e 2012.

Tabela 1. Aquicultura de Plantas Aquáticas no Mundo, em toneladas

País	1990	2012
China	1.470.230	12.832.060
Indonésia	100.000	6.514.854
Filipinas	291.176	1.751.071
Coréia	411.882	1.022.326
Japão	565.387	440.754
Malásia	-	331.490
Tanzânia	8.080	150.876
Ilhas Salomão	-	13.000
Resto do Mundo	918.570	720.018
<b>Total</b>	<b>3.765.325</b>	<b>23.776.449</b>

### **A LUTA PELA SOBREVIVÊNCIA DO CAMARÃO CULTIVADO NA TAILÂNDIA ANTE A PRESENÇA DA EMS**

O Boletim que o Setor de Mercado Internacional da ABCC circula periodicamente traz notícias que, às vezes, como é natural, extrapolam as questões de mercado para explicar reações tecnológicas que afetam o complexo produção/mercado e que são de especial interesse para os produtores de camarão. É o caso do Boletim de setembro/15, ao tratar da situação da EMS na Tailândia, cujo comentário vale à pena aqui ser brevemente reproduzido e comentado. Diz a notícia que os últimos dois anos têm sido caracterizados por um grande aumento na produção com mudanças nas áreas produtivas da Tailândia, fato que gerou observações de analistas do mercado asiático, no sentido de que 2016 será um ano muito diferente para os mercados globais de camarão em comparação do que foi

2015. A recuperação da Tailândia tem se consolidado com base em novas práticas de cultivo. Embora o país nunca mais deverá voltar a produzir anualmente 500 a 600 mil toneladas, está em plena marcha para ser uma das regiões produtoras de camarão mais estáveis e rentáveis nos próximos anos. Vejamos os comentários de John Sackton, editor da *Seafood.com*, e de analistas de pescado na Ásia. “Os países que têm renovado sua produção afetada pela EMS vão ser os novos produtores eficientes, enquanto aqueles que não conseguiram se reestruturar, ou que estão tentando superar essa doença mediante a abertura de novas áreas de cultivo, vão ver os seus volumes de produção diminuir”. “Uma pesquisa recente na Tailândia realizada por David Kawahigashi, especialista no cultivo de *L. vannamei*, verificou mudanças reais na produção de camarão tailandês, o que até agora não parece estar ocorrendo em qualquer outro lugar. As fazendas que estão mostrando melhorias são aquelas que têm implementado modificações nos viveiros e na configuração das fazendas, bem como na gestão da água. Mais e mais fazendas estão adotando rapidamente essas mudanças”. “Os produtores acreditam que devem manter um ambiente saudável no fundo dos viveiros onde estão as maiores concentrações das bactérias responsáveis pela EMS.” “Os produtores que têm tido sucesso fizeram uma série de mudanças específicas. Primeiro, controlam cuidadosamente as taxas de alimentação. O acúmulo de resíduos derivados da ração de camarão não consumida é um dos reservatórios das bactérias da EMS. Em segundo lugar, eles têm aumentado a de troca de água e reduzido as densidades de povoamento. A qualidade da água é outro fator que tem se mostrado importante no controle da doença. Em terceiro lugar, estão usando “Sanitários de Camarão”, ou seja, fossas profundas construídas no centro do viveiro para coletar e aprisionar resíduos sedimentados. A água de efluente que transporta os sedimentos dessas fossas é levada a uma série de reservatórios de recirculação, alguns dos quais também com tilápia, antes de ser devolvida para o viveiro de camarão. “O resultado disso é que os criadores têm reduzido consideravelmente as cargas de vetores de EMS, e como resultado tem retornado a taxas elevadas de sobrevivência da ordem de 80% a 90%, com a maior parte das propriedades operando uma fase de berçários durante 20 a 25 dias antes da transferência do camarão para os seus viveiros de engorda”. “Estas mudanças nas práticas de cultivo não têm se disseminado no Vietnã, Malásia ou China, e muito menos na Indonésia e na Índia, que enfrentam condições ambientais bastante diferentes”.

### **INGREDIENTES BIOATIVOS E DE ALIMENTOS FUNCIONAIS DERIVADOS DO PESCADO**

*Esta notícia foi extraída do Documento da FAO “Estado Mundial da Pesca e Aquicultura” para os leitores desta Revista. Alimentos funcionais são substâncias*

*biologicamente ativas com efeitos benéficos à saúde.*

As longas cadeias de ácidos graxos poli-insaturados, EPA e DHA, representam os lipídios marinhos extraídos do pescado mais exitosamente comercializados. Apesar de ter tido um começo lento em 2000, o mercado do *Ômega 3* tem crescido considerável e consistentemente desde então. De acordo com alguns estudos de mercado, a demanda global em 2010 por ingredientes do *Ômega 3* foi de US\$ 1,6 bilhão.

As indústrias de alimentos e farmacêutica usam a gelatina como um ingrediente para melhorar propriedades tais como textura, elasticidade, consistência e estabilidade. A produção global de gelatina em 2011 chegou a 348.900 toneladas derivadas de peles e de ossos de bovinos e de suínos (98,5%) e de pescado (1,5%). O preço de mercado para a gelatina do pescado tende a ser 4 a 5 vezes maior do que a extraída de animais mamíferos, tendo uma aplicação mais acentuada nos alimentos de origem árabe e hebraica (*halal e kosher*). Pelas características de consistência e de fluidez físicas, a gelatina extraída de pescado de águas tropicais é uma alternativa da gelatina bovina em alimentos e em remédios com efeitos prolongados. Por sua vez, a gelatina de pescado de águas frias tem sua aplicação em alimentos refrigerados e congelados.

A quitina, presente na carapaça do camarão, e sua forma desacetilada, a *quitosana*, têm várias aplicações na tecnologia de alimentos, de fármacos, de cosméticos e de outros processos industriais. A indústria estima que o mercado global de quitina em 2018 será da ordem de 118.000 toneladas. Ela é usada, em substituição a produtos químicos, como floculante para tratamento da água e seu uso é comum no Japão que, atualmente, representa o maior mercado consumidor de quitina e da *quitosana*. A segunda maior aplicação desses produtos é na indústria de cosméticos - produtos para cuidar do cabelo e da pele, tais como shampoos, condicionadores e umidificadores. A *glucosamine*, uma molécula da *quitosana*, tem aplicações nutricionais e farmacêuticas. Essa molécula, junta aos sulfatos do condroitina, é usada em produtos que melhoram a cartilagem das articulações, especialmente dos joelhos, e também na indústria de alimentos e bebidas. A China, a Tailândia e o Equador já têm indústrias instaladas de quitina e *quitosana* para atender à crescente demanda mundial.

### **SHAMPOO DE CARAPAÇA DE CAMARÃO NO HORIZONTE GRAÇAS A FABRICANTE NORUEGUÊS**

O mesmo polímero da carapaça do camarão que atua como um componente de base em um novo protetor solar todo-natural que está sendo desenvolvido por cientistas suecos e espanhóis também está sendo utilizado por pesquisadores no Reino Unido para fabricar um item diferente de cosméticos - shampoo.

A quitosana, que é obtida através do tratamento da carapaça de camarão com hidróxido de sódio alcalino, pode dar volume e umidade ao cabelo e reduzir pontas

duplas, de acordo com pesquisadores da Universidade de Glyndwr no Norte do País de Gales. Este polímero oferece uma alternativa natural para produtos sintéticos usados em shampoos convencionais, e é mais ecologicamente amigável.

“As cascas de camarão normalmente seriam eliminadas como resíduos por isso, em última instância, o objetivo do projeto é fazer com que a produção de produtos de higiene pessoal e limpeza doméstica possa ser mais ecologicamente correta”, explicou Pete Williams, professor de química de polímeros e colóides na Universidade de Glyndwr.

Este projeto com quitosana teve seu início dois anos atrás e é parte de um projeto ecologicamente amigável que também tem produzido novas formas ambientalmente corretas para evitar que insetos destruam cultivos agrícolas. Atualmente, os pesquisadores estão desenvolvendo “um método de modificar a quitosana para dar-lhe propriedades melhoradas” em formulações para higiene pessoal e limpeza doméstica, informou Williams.

As carapaças de camarão descartadas utilizadas pelos pesquisadores galeses vêm de Seagarden, um fabricante de ingredientes naturais de pescado da Noruega. Enquanto isso, o grupo químico Croda pode começar a produção comercial de quitosana para ser utilizada para shampoo e quaisquer outros produtos adequados para o polímero.

### **CAMARÃO PODE CONTER MENOS COLESTEROL QUE OVO**

**Um novo estudo questiona a antiga crença de que camarão contém níveis consideravelmente elevados de colesterol.**

De acordo com pesquisa realizada pelo Instituto Central de Aquicultura em Águas Salobras (Central Institute of Brackishwater Aquaculture) em Chennai, Índia, o camarão pode ter níveis de colesterol mais baixos do que até mesmo um ovo. Além disso, o camarão contém baixos níveis de ácidos graxos saturados, níveis moderados de colesterol, baixos níveis lipídicos e altos níveis de proteína quando comparado com outras carnes, disseram os pesquisadores.

No estudo, os pesquisadores procuraram analisar a composição nutricional de 100g de camarão tigre e 100g de camarão *L. vannamei*, descobrindo, em última análise, que a presença de ácidos graxos saturados, que tendem a aumentar o colesterol no sangue, foram baixas em camarão (0,25 mg/100 g) quando comparado com outras proteínas animais como frango, carne de carneiro, carne bovina, carne de porco e ovo. Os cientistas descobriram que o colesterol da dieta no camarão (173 mg/100 g) foi menor do que o encontrado nos ovos analisados (400 mg/100 g).

O estudo também identificou que o camarão contém muitos macro e micro minerais como cálcio, fósforo e selênio; os pesquisadores observaram que o camarão é rico em ácidos graxos poliinsaturados (AGPI), que podem ajudar a melhorar o colesterol no sangue, enquanto diminui o risco de doença cardíaca e diabetes tipo 2.

Recomendações da American Heart Association (AHA) indicam que menos de 300mg por dia de colesterol da dieta é permitido para indivíduos saudáveis, e menos de 200 mg por dia é preferível para aqueles com diabetes.

### **COMER CAMARÃO PODE SER MAIS SAUDÁVEL DO QUE VOCÊ PENSA**

Segue abaixo tradução livre de matéria publicada por Consumer Reports, publicação dos Estados Unidos que busca informar os consumidores americanos sobre produtos e alimentos.

Se você comprar camarão com atenção e manusear corretamente o produto, ele é um alimento seguro e saudável. Enquanto a reputação nutricional do camarão sofreu no passado, devido ao seu perfil de colesterol, o camarão é realmente cheio de proteínas, bem como certas vitaminas e minerais. Ele também tem menos mercúrio do que atum. Aqui segue informações reais quando se trata de comer camarão, o pescado favorito dos Estados Unidos.

**Colesterol:** Camarão tem um bom nível de colesterol da dieta: Uma porção de 3 onças (aproximadamente 90g) tem 179 miligramas de colesterol, mais do que a metade dos 300 mg por dia que o governo tem recomendado por muito tempo como o máximo diário. Mas o governo está realmente contemplando novas recomendações que minimizam os perigos do colesterol da dieta, uma vez que a mais recentes pesquisas sugerem que não está fortemente ligado ao risco de ataques cardíacos e AVCs. “É realmente a gordura saturada e não o colesterol da dieta que está mais fortemente ligada ao risco cardiovascular”, explica a nutricionista de Consumer Reports Amy Keating, RD

**Gordura:** Quando se trata de gorduras, o camarão obtém notas altas para a saúde cardíaca. Uma porção de 3 onças contém apenas vestígios de gorduras saturadas e insaturadas, em comparação com 13 gramas de gordura, dos quais 5 são saturadas, em um típico hambúrguer de carne bovina de 3 onças. Claro que, como você cozinha o camarão é importante, também. “Evite fritar o camarão em muito óleo, o que pode adicionar gorduras”, diz Keating. “A opção mais saudável é para grelhar ou cozinhar no vapor.”

**Calorias:** Camarão também pode ser de baixa caloria, diz Keating. Esse mesmo hambúrguer de 3 onças tem cerca de 212 calorias (não incluindo o pão), enquanto que uma porção de 3 onças de camarão grelhado ou cozido no vapor tem no máximo cerca de 100 calorias. Mas evite camarão empanado ou frito em muito óleo, e cuidado com os molhos também. “Todos eles adicionam calorias e gorduras, minimizando os benefícios de saúde do camarão”, diz Keating.

**Proteína:** Apesar do camarão ter muito menos gordura e menos calorias do que um hambúrguer, tem quase a mesma proteína: 19 gramas em 3 onças de camarão, em comparação com 22 gramas em 3 onças de hambúrguer.

**Vitaminas e Minerais:** Camarão também é uma boa fonte de vitaminas B6 e B12. Nossos corpos precisam des-

as vitaminas para a fabricação de neurotransmissores, substâncias químicas que ajudam a controlar o estado de alerta e humor. Elas também são essenciais para manter nosso sistema imunológico forte. O camarão também proporciona uma série de minerais valiosos, incluindo, cobre, magnésio, fósforo, selênio e zinco.

**Mercúrio:** Ao contrário de alguns outros tipos de pescado, o camarão tem um baixo nível de mercúrio, um elemento químico que pode prejudicar o sistema nervoso do feto em desenvolvimento ou uma criança. Isso o torna uma boa opção para as mulheres que estão grávidas, amamentando ou que possam engravidar, bem como as crianças, de acordo com especialistas de Consumer Reports.

### **CIENTISTAS DESCOBREM FORMA DE REDUZIR A PERDA DE SANGUE EM 90% - APLICANDO ESPUMA FEITA A PARTIR DA CARAPAÇA DO CAMARÃO**

Usando um material derivado da carapaça do camarão, cientistas desenvolveram uma espuma que pode ser pulverizada diretamente sobre uma ferida aberta para estancar o sangramento rapidamente. Pode provar ser algo vital no tratamento das lesões causadas por violência nas ruas e combate militar.

Lesões e violência são responsáveis por quase 1 em cada 10 mortes no mundo a cada ano, de acordo com o Centro para Controle e Prevenção de Doenças dos EUA. Aproximadamente 5,8 milhões de pessoas de todas as idades e classes sociais morrem de lesões decorrentes de violência a cada ano, afirma a agência de proteção à saúde.

Para algumas lesões dos membros, os médicos podem aplicar pressão para parar eficazmente a hemorragia. O problema é que ao lidar com certas lesões, trauma no torso em particular, compressão não é uma opção.

Enquanto isso, “hemorragia (perda grave de sangue) de uma lesão traumática é uma das principais causas de morte de soldados em combate e para jovens civis”, escreveu Matthew Dowling e seus colegas da Universidade de Maryland na revista ACS Biomaterials Science & Engineering, acrescentando que a maioria das hemorragias fatais são “não-compressíveis.”

Os pesquisadores acrescentaram que “Atualmente, não há nenhuma maneira eficaz para tratar tais lesões.” No entanto, foi encontrada uma solução. “Neste estudo inicial, nós demonstramos que uma espuma pulverizável à base de polímero pode ser eficaz no tratamento de hemorragias de tecidos mole sem a necessidade de compressão.”

O material ativo da espuma é uma quitosana modificada (um biopolímero derivado da carapaça do camarão e outros crustáceos), que “liga fisicamente as células sanguíneas em grupos através de interações hidrofóbicas.”

Quando a espuma singular é pulverizada dentro de uma cavidade aberta criada por uma lesão, se expande e forma uma barreira auto suportada que neutraliza a expulsão de sangue a partir da cavidade, afirmam os pesquisadores.

## Carta da ABCC a Presidente Dilma Rousseff

**A ABCC defendeu até o fim a manutenção do Ministério da Pesca e Aquicultura. Transcrevemos abaixo carta enviada a Presidente Dilma Rousseff sobre o tema:**

Natal, 19 de Setembro de 2015

Excelentíssima Senhora

Presidenta Dilma Rousseff

Brasília - DF

Senhora Presidenta,

Sem muitas delongas e indo direto ao ponto que os assessores palacianos parecem não quererem enxergar, destacamos dentre outros argumentos que adiante elencaremos, as razões porque temos convicção e defendemos a manutenção e fortalecimento do Ministério da Pesca e Aquicultura:

1 - Dentre todos os ministérios, não há a menor dúvida sobre o papel do MPA, como um Instrumento Indispensável para o Incremento da produção aquícola/pesqueira brasileira, que em realidade, se constitui a alternativa de maior viabilidade para a redução das importações brasileiras de pescado (déficit de US\$ 1,3 bilhão em 2014) e substituição do seguro Defeso da Pesca Artesanal (dispêndio de R\$ 2,5 bilhões em 2014). Apenas esses 2 (dois) itens, responderam por uma sangria de R\$ 7,5 bilhões de reais no referido ano, sem falar do papel do MPA, em termos das motivações e atuação para a atração de investimentos e realização de ações em prol da exploração dos vastos recursos naturais que o país detém em todas suas macrorregiões, fortalecendo um setor estratégico da nossa economia primária, notadamente pela real agregação de valor ao farelo de soja e a geração de oportunidades de negócios para micros, pequenos e médios produtores, gerando emprego e renda no meio rural, notadamente, das regiões Norte e Nordeste.

2 - Nesse contexto, se destaca que a proteína originada do pescado, pela singularidade de conter ácidos graxos poliinsaturados, ricos em ômega 3, sempre terá uma demanda reprimida, especialmente, quando se tem presente que a própria China, como maior produtora (59.815.689 t) e exportadora (US\$ 18,23 bilhões) mundial de pescado, já ocupa o 3º lugar dentre seus maiores importadores (US\$ 11,2 bilhões), abaixo apenas do Japão (US\$ 18,0 bilhões) e dos EUA (US\$ 17,6 bilhões) em 2012.

3 - Essa constatação aumenta de importância quando se considera que o consumo da ordem de 35 kg/per capita/ano de pescado reportado para a China em 2013, ainda foi bem inferior ao nível almejado pelos chineses (60 kg/ano). Além disso, um fato real que desperta atenção especial do setor pesqueiro mundial é a análise da demanda futura de

pescado da Índia, que já conta com uma população superior à da China e com uma classe média alta crescente, mas ainda apresenta baixo consumo de pescado (9,0 kg / per capita / 2013), praticamente o mesmo reportado para a China em 1980 (10 kg), mas que graças ao desempenho econômico daquele país, aumentou 250% em pouco mais de 3 (três) décadas.

4- De forma que, para continuar atendendo o atual apetite dos norte-americanos, europeus, japoneses, e chineses por pescado, afora a futura demanda da Índia, bem como de dezenas de outros países emergentes, será necessário já em 2030, um volume adicional de pelo menos 30 milhões de ton de pescado por ano, o que segundo a FAO teria que vir prioritariamente do Brasil e secundariamente da África.

Por isso, a indagação que merece uma séria reflexão é como e porque eliminar um órgão que se eficientemente conduzido, dará uma nova dimensão ao agronegócio brasileiro? Ou alguém de sã consciência acredita que um Departamento ou mesmo uma Secretaria da Pesca e Aquicultura, agregada ao MAPA, com seus múltiplos e difusos interesses, teria motivações ou mesmo condições de se contrapor ao tratamento beligerante dispensado pelo IBAMA, MMA, que sob a orientação do MPF, sempre se posicionam contrários ao desenvolvimento da carcinicultura e da maricultura brasileira? Certamente que não !!, mas mesmo assim, vamos pagar para ver??.

Além disso, não se pode desconsiderar que o Brasil, como detentor do mais extraordinário potencial natural em termos de águas, terras e clima para a exploração da aquicultura de peixes, camarões e moluscos, que se racionalmente utilizado, pode colocar o país na privilegiada posição que hoje desfruta no plano internacional da segurança alimentar como grande fornecedor de grãos e de proteína animal.

Não existe a menor dúvida, de que o aproveitamento sustentável de suas riquezas naturais e aquícolas, tanto de águas doces, oligohalinas/mesohalinas, como estuarinas e marinhas, via aquicultura, pode atender a demanda nacional e internacional por pescado e, acima de tudo, contribuir de forma expressiva para uma excepcional agregação de valor ao farelo de soja brasileiro, que já participa com 50 a 60% da composição das rações balanceadas para camarões e peixes cultivados. A importância desse assunto é de tal magnitude que causa estranheza a indiferença como o mesmo vem sendo tratado pelos reais beneficiários dessa união de interesses. Basta considerar que enquanto o Brasil se destaca nas exportações mundiais de farelo de soja como commodity, vendido por centavos de dólar (US\$ 0,30/kg), se este insumo fosse incorporado ao peixe, exportado a US\$ 4,0/Kg e ao camarão marinho, a US\$ 8,00/kg, os resultados econômicos da soja brasileira seriam bem superiores aos obtidos com exportações de matéria prima.

Por isso, sem um instrumento de política pública, do nível do MPA ou se esse setor simplesmente não contar com uma representação, de mínimo do nível de uma Secretária Especial, o setor da aquicultura/carcinicultura nacional terá seu desenvolvimento retardado e comprometido por interesses menores, pois certamente, voltará a ser utilizado como moeda de troca nas transações das commodities agropecuárias, como temos assistido ao longo das últimas décadas.

Sob outro ângulo da análise, merece destacar-se que as perdas de oportunidades com a captura dos grandes peixes migratórios (Atuns e Afins), onde o Brasil, devido à falta de prioridades e as dificuldades burocráticas confrontadas pela sua exploração, vem tendo uma participação muito inferior ao direito de exploração desse recurso, cujo volume explorável (530.000 t/ano) representa uma receita, como matéria prima, superior a US\$ 5,0 bilhões/ano, por si só, se constitui mais um sólido argumento em defesa de um MPA altivo e comprometido com os interesses nacionais e com o fortalecimento do setor pesqueiro brasileiro.

Para enfatizar a importância econômica da exploração sustentável da pesca e da aquicultura, destacamos o exitoso exemplo do Vietnã, um pequeno país do Sudeste Asiático que depois de ter enfrentado 40 anos de violentas guerras, cuja produção pesqueira (869.000 t) foi inferior à do Brasil (947.922 t) em 1987, superou suas limitações e ultrapassou a produção brasileira de pescado (1.239.446 t), em quase 400% (6.098.280 t) em 2013. Por outro lado, enquanto as exportações de pescado do Brasil em 2014 captaram apenas US\$ 233, 4 milhões, as do Vietnã chegaram a US\$ 7,0 bilhões.

Cabe ainda ressaltar que, no tocante ao segmento do camarão marinho cultivado, responsável pelas maiores transações internacionais do setor pesqueiro (US\$ 25,0 bilhões/ano), o Brasil detém mais de 1.000.000 de hectares de áreas apropriadas para sua exploração, que se devidamente utilizadas, ofereceriam uma oportunidade única para a prática da inclusão social no meio rural com a geração de empregos permanentes e a incorporação do micro e pequeno produtor, associados a Empresas Âncoras, como protagonista da atividade.

No entanto, com todos esses predicados, a realidade é que em 35 anos dessa atividade, a área explorada pelo Brasil foi apenas 23.000 hectares, tendo produzido 85.000 t com exportações de 277 t / US\$ 2,2 milhões em 2014. Isso, tendo presente que a carcinicultura, além dos benefícios sócios econômicos, se constitui uma real e viável alternativa para a agregação de valor ao farelo de soja e, para substituir o seguro defeso dos pescadores artesanais, que já consome um valor superior a R\$ 2,5 bilhões/ano.

Para ilustrar essa argumentação, se reproduz a seguir, 2 (dois) exitosos exemplos: (1) Equador (256.370 km<sup>2</sup>), com apenas 600 km de costa, explorou 220.000 ha, produziu 340.000 t e exportou 292.000 t / US\$ 2,58 bilhões em 2014 e (2) Vietnã (331.114 km<sup>2</sup>), com uma produção de 540.635 t ocupou o 3º lugar na produção em 2013 e o 1º lugar (US\$ 3,92 bilhões) nas exportações mundiais de camarão cultivado em 2014.

Desta forma, quando se leva em conta as excepcionais potencialidades e condições edafoclimáticas que o Brasil detém em todas suas macrorregiões para a produção aquícola, a despeito dos equívocos de sua política pesqueira dos últimos 12 (doze) anos, não temos dúvida da importância do MPA como órgão essencial para coordenar a exploração dos vastos e variados recursos pesqueiros extrativos e, naturalmente, das excepcionais potencialidades hídricas para a exploração da aquicultura.

Em realidade, não existe a menor dúvida de que o cultivo de peixes, camarões e moluscos no território brasileiro, contando com políticas públicas bem concebidas e estruturadas e com um órgão que tenha força política e competência administrativa para se contrapor as exacerbações ambientalistas, criará uma ordem econômico-social de tal magnitude, notadamente pela interiorização do desenvolvimento rural no país, que contribuirá para mudar o perfil da sua economia primária, corrigindo adicionalmente, os desníveis sociais entre a cidade e o campo, que ainda marcam negativamente a imagem do Brasil no âmbito internacional.

Atenciosamente,

Itamar de Paiva Rocha (**Engenheiro de Pesca, CREA 7226-D/PE, Presidente da ABCC; Diretor do DEAGRO/FIESP; Conselheiro do COSAG/FIESP; Conselheiro Titular do CONAPE/MPA e Presidente da MCR Aquacultura Ltda.**)

**C.c: Ministros Joaquim Levi, Nelson Barbosa, Aluizio Mercadante e Helder Barbalho**

#### **AUDIÊNCIA DO PRESIDENTE DA ABCC COM A MINISTRA KÁTIA ABREU DO MAPA**

Em 28/10/15, o presidente da ABCC, Itamar Rocha, participou da sua primeira audiência com a Ministra Kátia Abreu (MAPA). Como é de conhecimento geral, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento assumiu as atribuições do Ministério da Pesca e Aquicultura quando da sua extinção. As correspondências que seguem esta Ação ABCC foram entregues a Ministra e proporcionam um bom panorama das linhas de ações que a ABCC está defendendo junto ao MAPA em prol do setor carcinicultor. Como resultado desta audiência, a Ministra Kátia Abreu agendou uma Reunião Especial com todo o setor carcinicultor, para as 10:00 hs do dia 25/11/15, na sede do MAPA em Brasília.

O presidente da ABCC esteve acompanhado pelos Deputados Federais Aníbal Gomes (PMDB - CE), Raimundo Gomes de Matos (PSDB - CE) e Odorico Monteiro (PT - CE), aproveitando a ocasião para assegurar a participação da EMBRAPA no Estande do MAPA e a manutenção do apoio financeiro que havia sido aprovado pelo extinto MPA.



Itamar Rocha, Presidente da ABCC, em audiência com a Ministra Kátia Abreu do MAPA.



Itamar Rocha, Presidente da ABCC, acompanhado de Deputados do Ceará, em audiência com a Ministra Kátia Abreu do MAPA.

### **CARTA DA ABCC A MINISTRA KÁTIA ABREU DO MAPA**

Com a extinção do Ministério da Pesca e Aquicultura, a ABCC de imediato concentrou seus esforços de defesa do setor junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento onde as reivindicações setoriais podem ser resumidas na correspondência endereçada a Ministra Kátia Abreu que transcrevemos abaixo:

Natal, 26 de Outubro de 2015

À

Excelentíssima Senhora

Ministra Kátia Abreu

Ministério da Agricultura e Abastecimento

Brasília - DF

**Ref: Carcinicultura Brasileira - Demandas Prioritárias no Âmbito do MAPA.**

Senhora Ministra,

Ao cumprimentar Vossa Excelência, pela presente, vimos

trazer ao seu conhecimento e da correspondente equipe técnica desse Ministério as demandas e reivindicações que os carcinicultores brasileiros apresentaram formalmente ao extinto Ministério da Pesca e Aquicultura, cuja priorização levou em consideração o momento atual de dificuldades da economia brasileira, as ameaças e os persistentes entraves que incidem sobre a carcinicultura marinha e o fato de que o MAPA, a partir de agora, sob a sua lúcida e competente administração coordenar para o desenvolvimento deste importante segmento da aquicultura nacional.

Como representante dos produtores de camarão, desejamos expressar à Senhora Ministra e a sua nova Secretaria Setorial o efetivo apoio dos empresários, pequenos, médios e grandes e dos produtores familiares envolvidos na produção de camarões cultivados no âmbito nacional, nos esforços institucionais para superar os obstáculos que dificultam e muitas vezes impedem um efetivo crescimento desse importante segmento produtivo, basicamente instalado na Macrorregião Nordeste.

Consideramos que o atendimento das ações pontuais adiante elencadas restabelecerá a confiança do setor carcinicultor na promoção e realização dos imprescindíveis investimentos estruturantes, de fundamental importância para a retomada do crescimento e aumento da produção brasileira do camarão marinho cultivado, inclusive, com reais condições de se lograr a multiplicação da referida produção. Como, aliás, fizemos num passado recente quando a produção de camarão cultivado passou de 3.600 t (1997) para 90.360 t (2003).

Para tanto, será fundamental a adoção das seguintes medidas:

**1. Revogar a Análise de Risco para importação do camarão *P. muelleri* da Argentina e a Portaria No 32/2013, da extinta SEMOC-MPA.**

**2. Apoiar o setor carcinicultor na capacitação de produtores, técnicos e trabalhadores no tocante à difusão das Boas Práticas de Manejo e Medidas de Biossegurança.**

**3. Estabelecer mecanismos formais de articulação periódica e apoio com os Governos Estaduais para fortalecer e acelerar os mecanismos descentralizados de emissão de licenças ambientais, especialmente para micro, pequenos e médios produtores.**

**4. Disponibilizar linhas de créditos para financiamentos de investimentos estruturantes e o respectivo custeio operacional das unidades produtivas.**

**5. Promover a capacitação de Empresas Âncoras, como forma de fortalecer a participação e a organização dos micro, pequenos e médios produtores, tendo em vista viabilizar o acesso às tecnologias e, especialmente, aos créditos para investimentos e custeio e à comercialização dos seus produtos.**

**6. Apoiar a interiorização da carcinicultura no Nordeste mediante a realização de diagnósticos para identificar polos prioritários de produção e elaboração de planos e projetos de desenvolvimento local e regional com inclusão social e produtiva, investindo na infraestrutura básica no tocante a centros de aclimação, unidades demonstração**

e aos incentivos para atrair investidores privados para a instalação de unidades de fabricação de ração e de processamento da produção.

7. Apoiar a realização de um amplo programa de capacitação técnica para profissionais de nível médio e superior.

8. Apoiar, em parceria com os Ministérios de Desenvolvimento, Indústria e Comércio e das Relações Exteriores, as negociações com os Estados Unidos para a suspensão da ação antidumping contra o camarão brasileiro e negociar com a União Europeia um acordo comercial sobre o Sistema Geral de Preferências (SGP), tendo em vista reduzir ou eliminar as pesadas tarifas (12% e 20%) que passaram a incidir sobre o camarão brasileiro a partir de 2014.

9. Apoiar a realização de pesquisas na área de genética, resistência a doenças e de alternativas tecnológicas para a exploração comercial das unidades produtivas.

10. Apoiar as ações voltadas para conceder o benefício da isenção do PIS/COFINS/PASEP para o camarão cultivado e seus insumos pós-larvas e ração balanceada.

Por outro lado, com a extinção do Ministério da Pesca e Aquicultura, desejamos transmitir a Vossa Excelência que o seu ex-titular deixou elaborado, com a ativa participação do setor produtivo, o primeiro *Plano de Desenvolvimento da Aquicultura Brasileira – 2015/2020*, cujo conteúdo é realista e atualizado que, portanto, merece uma consideração especial do MAPA, razões porque vimos solicitar que o mesmo seja implementado, tendo presente que o referido *Plano* se constitui uma importante ferramenta para o desenvolvimento da aquicultura brasileira.

11. Criar condições e apropriar os recursos para a execução do *Plano de Desenvolvimento da Aquicultura Brasileira – 2015/2020*.

Por fim, para conhecimento de Vossa Excelência e dos membros da equipe que integrará o novo órgão setorial do MAPA, tomamos a iniciativa de anexar a esta comunicação, o documento: “*Uma Análise e Reflexão Sobre a Produção Mundial de Pescado, Destacando as Perspectivas e Oportunidades para o Setor Aquícola e Pesqueiro Brasileiro*”, cujo texto, examina a situação mundial da produção de pescado, ressalta a importância da pesca oceânica e da aquicultura, bem como, dedicou um destaque especial à carcinicultura marinha brasileira.

Em grande medida esse documento confere pertinência e atribui a devida importância às reivindicações que aqui apresentamos a consideração de Vossa Excelência.

Atenciosamente

Itamar de Paiva Rocha  
Presidente da ABCC

C.c: Governador Robinson Farias; Governador Camilo Santana; Governador Ricardo Coutinho, Governador Wellington Dias; Governador Paulo Câmara; Governador Rui Costa; Governador Jackson Barreto; Governador Renan Filho; Ministro Henrique Alves; Senador Garibaldi Alves (PMDB/RN); Senador Eunício Oliveira (PMDB/CE); Senador José Maranhão (PMDB/PB); Senador José Agripino (DEM/RN); Senador Paulo Rocha (PT/PA); Senador Ciro Nogueira (PP/PI); Senador Tasso Jereissati (PSDB/CE); Senadora Maria do Carmo (DEM/SE).

### **CARTA DA ABCC EM DEFESA DO CAMARÃO**

Mesmo com a extinção do MPA, a luta contra as importações de camarão continua, agora junto ao MAPA. Segue abaixo correspondência enviada a Ministra Kátia Abreu para conhecimento dos nossos leitores da linha de defesa adotada pela ABCC.

Natal, 26 de outubro de 2015

Excelentíssima Senhora

Ministra Kátia Abreu

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

Brasília, DF

**REF: Revogação da Análise de Risco para importação do camarão da Argentina *P. muelleri* e da Portaria 32/2003, da extinta SEMOC/MPA.**

Senhora Ministra.

Ao cumprimentar Vossa Excelência, desejamos manifestar-lhe que o retorno do setor da Pesca e Aquicultura a esse Ministério, sob seu digno e competente comando, cria uma expectativa altamente favorável ao encaminhamento de soluções para os inúmeros obstáculos e restrições que, cronicamente, incidem sobre a pesca e a aquicultura nacionais, impedindo ou retardando seu desenvolvimento, com prejuízos incalculáveis para a sociedade brasileira.

De nossa parte, como representante dos produtores de camarão marinho cultivado, ficamos com a firme convicção de que Vossa Excelência, mediante a operacionalização da nova Secretaria Setorial e a abertura de diálogos com o setor produtivo, especialmente a aquicultura, carcinicultura e pesca industrial, poderá visualizar e sentir o extraordinário potencial do Brasil para a aquicultura tropical de peixes, de camarões marinhos e de moluscos. Evidentemente que a ampliação das atribuições do MAPA, passará a incluir as questões críticas de cada um desses segmentos, cujas demandas de políticas públicas, programas e projetos requerem ações específicas, tendo presente as características e desafios próprios para o desenvolvimento de cada um deles, dentro das condições de recursos naturais e de infraestrutura que caracterizam as diversas Macrorregiões do Brasil.

No caso específico da carcinicultura marinha, que temos

a honra de representar e que encontra condições ideais para se desenvolver na Região Nordeste e para cuja produção sustentável a Região Norte detém polos regionais costeiros interiores com bom potencial, desejamos trazer ao conhecimento de Vossa Excelência a nossa fundamentada opinião sobre a total improcedência da Análise de Risco (ARI) do extinto Ministério da Pesca e Aquicultura que autorizou a importação do camarão *P. muelleri* da Argentina, e a imperiosa necessidade de sua imediata revogação. Os enormes riscos de introdução de novas enfermidades que essa importação representava naquele momento para o segmento de crustáceos do Brasil, e que representa muito mais agora com o surgimento da devastadora enfermidade *Síndrome da Mortalidade Precoce (EMS)*, que já afeta significativamente a produção de camarão cultivado da China, Tailândia, Vietnã, Malásia e México, foram e continuam sendo os nossos principais argumentos

A elaboração da referida ARI resultou de uma decisão intempestiva e infeliz do então Ministro Marcelo Crivella que, mesmo informado dos riscos de enfermidades que ela gerava para o nosso país, riscos estes analisados e confirmados em documentos de cientistas de renome nacional e internacional, não somente insistiu em seu encaminhamento ao MAPA para operacionalizá-la, como negou, posteriormente, a sua revogação. Na verdade - que seja dito e registrado - o Senhor Marcelo Crivella, à frente do MPA, prestou inaudito desserviço à interiorização do desenvolvimento no Nordeste pondo em perigo a carcinicultura marinha, atividade típica da Região que está dando considerável contribuição ao processo desenvolvimentista do interior ao gerar renda e empregos permanentes para trabalhadores rurais de baixa qualificação profissional e permitir a incorporação de uma parcela significativa do produtor, tipo familiar, como protagonista principal da atividade.

A falta de sensibilidade do extinto Ministério da Pesca e Aquicultura para a necessidade de proteção da sanidade do camarão cultivado brasileiro, ao manter vigente a mencionada ARI, criou a condição iminente de ser materializada a importação do camarão argentino, o que nos obrigou a buscar a indispensável proteção mediante ação judicial, aberta no plano federal contra o ato intempestivo da administração Marcelo Crivella. Nesse contexto, o parecer favorável à nossa causa, proferindo em medida liminar por parte do Desembargador Federal, Jair Aram Megerian (TRF 1ª Região), com base no princípio da precaução, suspendeu em temo hábil, as autorizações de importação do *P. muelleri*, até que o processo seja julgado.

Ao trazer esse delicado assunto ao conhecimento de Vossa Excelência, reportando os fatos acima citados e fazendo o nosso apelo para a revogação não apenas da referida ARI, mas também da Portaria SEMOC/MPA No. 32/2013 que, estranhamente, abre a consulta pública de importação de camarões originários da aquicultura e/ou da pesca extrativa, que inclui nada menos que 10 gêneros de camarões. Com os

principais países produtores de camarão afetados por enfermidades de importância econômica e com o surgimento de novas enfermidades de alto risco, como é o caso da EMS, que causou e continua causando graves prejuízos aos países afetados na Ásia e na América Latina, para os produtores brasileiros faz-se incompreensível a emissão de uma portaria pela SEMOC/MPA com o conteúdo da anteriormente citada, por mais que os setores especializados do MPA tratem de justificá-la.

Os setores especializados do extinto Ministério da Pesca e Aquicultura (CGSAP/DEMOC/SEMOC), ante nosso posicionamento, trataram de justificar a ação do MPA ao considerarem que a ARI e a Portaria SEMOC, antes mencionadas, foram desenvolvidas com a metodologia convencionalmente aceita e que, portanto, não mereciam reparos, o que significa que tais setores desconheciam e descartavam a necessidade de dar proteção aos crustáceos do Brasil e ao seu camarão cultivado, mesmo frente às atuais circunstâncias internacionais que obrigam, pelo menos no caso de enfermidades do camarão cultivado, uma firme posição de alerta e precaução, proibindo importações destinadas ao comércio.

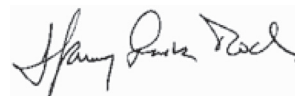
Para conhecimento de Vossa Excelência, a própria Instrução Normativa Nº14/2010 do extinto MPA, no Parágrafo único do Art.8º indica com absoluta clareza que, em caso de emergência sanitária, o MPA poderá solicitar ao MAPA a suspensão das importações, até a posterior definição de medidas mitigadoras. A ocorrência da EMS, posterior à elaboração da ARI, pela sua virulência e dispersa prevalência em vários países produtores de camarão, criou uma emergência de nível mundial, que por si só justifica plenamente a revisão e revogação da ARI que autoriza as importações do camarão argentino

É nosso entendimento que a Ministra da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, tendo agora o setor da Pesca e Aquicultura sobre seu comando, tem a autoridade funcional para atuar em casos como o presente, ou seja, revogar os referidos instrumentos oficiais, condição indispensável para afastar riscos que o Brasil não tem por que confrontá-los, tal como outros países estão fazendo, bastando para isso criar o ato administrativo pertinente e assinar o documento formal da revogação.

É o apelo que, respeitosamente, fazemos a Vossa Excelência em nome de toda a cadeia produtiva da carcinicultura marinha nacional.

Sendo o que se apresenta para o momento e na certeza em contarmos com o apoio de Vossa Excelência, antecipadamente agradecemos, no passo que renovamos os votos de alta estima e elevada consideração.

Atenciosamente,



Itamar Rocha  
Diretor-Presidente da ABCC



# NÓS AMAMOS seu viveiro



## MISTURA MICROBIANA DE ALTO DESEMPENHO PARA AMBIENTES DE CULTIVO SAUDÁVEIS

- Rápida decomposição de resíduos
- Melhora a qualidade do solo
- Estabiliza o “bloom” do fitoplâncton
- Redução do “off-flavor” (sabor de lama)
- Mantém ótima qualidade d’água



shapingaquaculturetogether

## **ABCC APOIA E REALIZA PALESTRAS INTERNACIONAIS** **Palestras proferidas pelo Dr. Tzachi Samocha – “Produção de Juvenis de *Litopenaeus vannamei* em Sistemas de Berçários Intensivos.”**

As empresas multinacionais Presence (Grupo InVivo) e Biomin realizaram, no último mês de setembro de 2015, 03 (três) Palestras Técnicas proferidas pelo internacionalmente reconhecido professor e pesquisador israelense, especialista em produção de camarão em sistemas intensivos e superintensivos, Dr. Tzachi Samocha. As apresentações se deram nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, todas tendo como apoio logístico e coordenação, da Associação Brasileira de Criadores de Camarão – ABCC. Uma quarta Palestra, esta patrocinada pela ABCC com o mesmo cientista, foi realizada também no Rio Grande do Norte.



Figura 1. Palestra do Dr. Samocha em Natal

As quatro palestras, todas sob o título “Produção de Juvenis de *Litopenaeus vannamei* em Sistemas de Berçários Intensivos” foram realizadas em Mossoró e Natal, no Rio Grande do Norte, assim como nos municípios de Aracati e Acaraú, no Ceará. Compareceram às apresentações um total de 516 (quinhentos e dezesseis) participantes, entre empresários, produtores, técnicos, representantes de empresas de comercialização de produtos, insumos e serviços para a aquicultura, além de estudantes e professores da UFERSA, IFCE (Campus Aracati), IFCE (Campus Acaraú), UFC, UFRN e Escola Agrícola de Jundiá (vinculada à UFRN).



Figura 2. Palestra do Dr. Samocha em Acaraú

Além das 4 palestras proferidas entre os dias 22 e 26 de setembro, o Dr. Tzachi Samocha, Dr. Alberto Nunes (Labomar), Dr. Daniel Arana (Presence/InVivo), Engenheiro de Pesca

João Neto (Presence/InVivo), MSc. Otávio Castro (Biomin) e a Engenheira de Pesca Larissa Mendonça (ABCC), realizaram nove visitas técnicas a unidades produtivas, que muito contribuiu para o intercâmbio de conhecimento e ideias envolvendo a apresentação de técnicas de manejo intensivo direcionados à melhoria dos resultados zootécnicos destes empreendimentos, abrindo oportunidade para a multiplicação das informações das orientações repassadas aos produtores.

## **ABCC ELABORA ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE RENÚNCIA FISCAL DO CAMARÃO**

A ABCC atendendo a uma solicitação do MPA, elaborou um Estudo de Avaliação da *Proposta de Renúncia Fiscal do Camarão Cultivado*, com vistas à sua inserção na gama de produtos que compõem a *Cesta Básica*, isentos de PIS/COFINS/PASEP, cujo produto final foi introduzido pelo MPA à Casa Civil da Presidência da República.

O estudo teve como propósito apresentar uma projeção realística da situação do camarão cultivado no Brasil em termos fiscais para os anos de 2015 a 2018. Adicionalmente e como forma de contextualizar a atual situação, foi indispensável se fazer uma projeção, de maneira sucinta, dos atuais números gerados pelo setor carcinicultor, assim como, uma intrínseca relação do seu desempenho, com o baixo grau de formalização, que caracteriza a carcinicultura, fruto da expressiva participação do micro, pequeno e médio produtor (94%) e das dificuldades de obtenção de licenças ambientais e de financiamentos bancários, tanto para investimentos como para custeio da produção.

No ano de 2013, a ABCC entregou ao MPA, como Produto de um Convênio celebrado entre as duas partes, os resultados obtidos no *Levantamento da Infraestrutura Produtiva e dos Aspectos Tecnológicos, Econômicos, Sociais e Ambientais da Carcinicultura Marinha no Brasil em 2011*, trata-se de um amplo Censo Setorial que apresentou, de variadas formas, a radiografia dessa atividade no país no citado ano. Foram visitadas e georreferenciadas, *in loco*, um total de 1.545 fazendas de camarão no país, desde o Município de Uruguaiana, na divisa do Brasil com a Argentina, até Curuçá, no Estado do Pará, passando por toda a Região Nordeste, onde se produz a quase totalidade do camarão cultivado no Brasil. O estudo incluiu ainda, as Unidades de Maturação e Larvicultura, os Centros de Processamento e as Fábricas de Ração.

Por outro lado, no presente Estudo ficou confirmada a assertiva da vocação da Região Nordeste para o desenvolvimento da carcinicultura marinha, inclusive em águas oligohalinas, nos mais longínquos rincões interioranos, contribuindo para a inclusão social e a geração de oportunidades de micro e pequenos negócios, ofertando empregos permanentes e propiciando renda para micro e pequenos produtores, que já ocupam uma posição de protagonistas da atividade e respondem, respectivamente, por 59,0% e por 15,0% do total de produtores de camarão marinho cultivado do país.

O Estudo completo pode ser obtido mediante solicitação a ABCC – [abccam@abcccam.com.br](mailto:abccam@abcccam.com.br)

# Novos produtos, novos desafios. Bons resultados começam com qualidade.

**Nova Linha de crescimento rápido com maior resistência**

**Linha de crescimento rápido e livre de patógenos**

**Nova Linha de alta tolerância ambiental e crescimento uniforme**



   /aquatecrn

[www.aquatec.com.br](http://www.aquatec.com.br)  
[aquatec@aquatec.com.br](mailto:aquatec@aquatec.com.br)  
(84) 3241.4279

- Pós-larvas de crescimento rápido e uniformidade de tamanhos;
- 3 Bilhões de pós-larvas/ano;
- Biossegurança;
- Suporte especializado.



A qualidade do seu camarão nasce aqui.

## Laboratório de qualidade de água, solo e camarão da ABCC – LAQUABCC

A criação do Laboratório de Qualidade de Água, Solo e Camarões da ABCC (LAQUABCC) é mais uma importante ação da entidade em prol da carcinicultura.

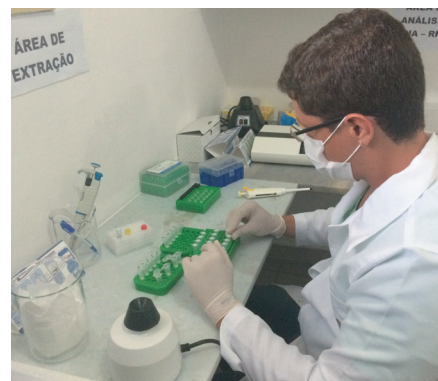
Criado neste presente ano de 2015, o objetivo principal do laboratório é dar suporte tecnológico aos produtores de camarão, analisando amostras de solo para a determinação do teor da matéria orgânica e pH, como também conduzindo análises dos principais parâmetros hidrológicos indicadores de qualidade da água, como é o caso do  $\text{NH}_3\text{-N}$  (nitrogênio amoniacal), nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ), gás sulfídrico ( $\text{H}_2\text{S}$ ), alcalinidade total, dureza total, sódio ( $\text{Na}^+$ ), cálcio ( $\text{Ca}^{+2}$ ), magnésio ( $\text{Mg}^{+2}$ ) e potássio ( $\text{K}^+$ ), entre outros importantes parâmetros, sendo os quatro últimos de relevante importância para a regularização do balanço iônico da água de cultivo, manejo importantíssimo para manutenção da saúde do camarão cultivado.

Além das análises supracitadas, o LAQUABCC realiza também Análises a Fresco que servem de apoio ao Programa Semanal de Monitoramento da Saúde do Camarão Cultivado em Fazendas de Criação, acompanhado de análises bacteriológicas

para determinação das Unidades Formadoras de Colônias (UFCs) em amostras de sedimentos, água e camarões (hepatopâncreas, hemolinfa e pós-larvas). Segundo o interesse do produtor, as análises bacteriológicas podem ser acompanhadas de Teste de Antibiograma.

Usando a futurista Tecnologia iPCR (Insulated Isothermal PCR), reconhecida e aprovada pela OIE (Organização Mundial para a Saúde Animal), o Laboratório de Qualidade de Água, Solo e Camarões da ABCC faz análises para determinação confirmativa das principais enfermidades de importância econômica presentes no território brasileiro, como seja: A IMNV (Mionecrose Infecciosa Viral), a WSSV (Enfermidade da Mancha Branca), a TSV (Síndrome de Taura) a NHP-B Hepatopancreatite Necrosante Bacteriana), a IHHNV (Infecção Hipodermal e Necrose Hematopoiética) e a EMS/AHPNS (Síndrome da Mortalidade Precoce).

Por fim, por não ter fins lucrativos, o LAQUABCC oferece preços diferenciados aos produtores associados da ABCC pelos seus serviços especializados, cobrando apenas valores simbólicos para a reposição dos reagentes e aquisição de novos insumos e modernização dos equipamentos.



[www.prilabsa.com](http://www.prilabsa.com)

# Prilabsa



A solução completa para o desenvolvimento da indústria aquícola

## Servindo as Américas há mais de 25 anos!



Av. Alameda das Acácias #101, Neopolis, Natal, RN Telefones: (84) 3207 7773 e (84) 9987 0319  
Rua Coronel Pompeu #61, Centro, Aracati, CE Telefones: (88) 3421 1955 e (88) 9954 1359

## Presidente da ABCC recebe homenagem no XIX CONBEP

No XIX CONBEP, Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, realizado no Complexo Pedagógico Paulo Freira na Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, no período de 4 a 8 de outubro, durante a Solenidade de Abertura foram homenageados aos ex-Reitores e fundadores dos primeiros Cursos de Engenharia de Pesca, da UFRPE (1974), Reitor Adierson e Prof. Meiquiades Pinto da UFC (1975), bem

como ao Engenheiro de Pesca da Primeira Turma do Brasil (1974) e hoje Presidente da ABCC, Itamar de Paiva Rocha os quais foram agraciados com a Medalha da Ordem do Mérito da Engenharia de Pesca “Engenheiro de Pesca Raimundo Evangelista Neto” por suas contribuições para o fortalecimento e aperfeiçoamento da categoria bem como ao desenvolvimento do Setor da Aquicultura e Pesca do Brasil.



Itamar Rocha, Presidente da ABCC, discursando durante a cerimônia de abertura do XIX CONBEP e recebendo a medalha Engenheiro de Pesca Raimundo Evangelista Neto do Ex-Reitor da UFRPE, Prof. Adierson Erasmo de Azevedo e de Melquiades Pinto Paiva.



Tecnologia, Competência e Profissionalismo

### Breve Histórico

A MCR Aquacultura Ltda. é uma empresa pioneira no Brasil, com 30 anos de trabalho de assessoria técnica e consultoria especializada na área de cultivo de camarão marinho e também de camarão e peixe de água doce, atuando em todo o Brasil, com credenciamento nos principais agentes financeiros e órgãos de desenvolvimento regional.

Nosso principal objetivo é contribuir para o desenvolvimento da aquicultura, em especial da carcinicultura brasileira, através da exploração racional e sustentável dos vastos recursos naturais que nosso país dispõe em todo o seu território.

A MCR Aquacultura dispõe de uma equipe técnica altamente qualificada e com experiência comprovada na realização de estudos de viabilidade e elaboração de projetos técnico-econômicos, incluindo desde o planejamento, desenvolvimento, implantação e operacionalização dos projetos, englobando os mais variados segmentos da cadeia produtiva do camarão e de peixes cultivados: (1) maturação e produção de náuplios e pós-larvas, (2) fazendas de camarão e (3) centros de processamento dos produtos finais para o consumidor, nacional e internacional. Nesse contexto, nossa ação centra-se em estudos de viabilidade técnica e econômica, avaliação e seleção de áreas propícias para o cultivo, implantação e operação dos respectivos projetos e seleção e formação de mão de obra especializada.

## AERADOR DE PALHETAS

- Economiza Energia, Durável;
- Redução de Custos na Fazenda;
- Super Eficiência - Correntes Sólidas;
- Rápida Dissolução de Oxigênio;
- Próprio para Camarões, Peixes e Algas.
- Fácil de Manutenção;
- Propósitos Múltiplos;

### Implantação de Projetos

O estudo de viabilidade técnica e econômica, através de um projeto consistente, preparado por uma empresa tecnicamente qualificada é o passaporte de maior viabilidade para o sucesso de qualquer empreendimento.

### Construção de Unidades Produtivas

A engenharia de construção das unidades produtivas são atividades desenvolvidas rotineiramente pela MCR Aquacultura, que ao longo dos últimos 30 anos esteve diretamente envolvida com a implantação de dezenas de unidades de maturação e larvicultura do Litopenaeus vannamei, bem como das principais fazendas de cultivo e unidades de processamento deste camarão no Brasil.

# 30 anos

Contribuindo para o crescimento do Brasil

### Seleção de Áreas

A seleção de áreas propícias para a implantação de: (1) Unidades de Maturação e Larvicultura; (2) Fazendas de Cultivo/Engorda e; (3) Centros de Processamento de camarão marinho e/ou pescado deve ser feita com a aplicação de critérios rigorosos envolvendo a análises da qualidade da água e do solo, disponibilidade de infraestrutura (estradas, energia e comunicações) e compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental, sempre considerando o Plano Diretor de Uso dos Solos da região onde o projeto será implantado.

### Elaboração de Projetos

A MCR Aquacultura possui uma fundada experiência na definição, elaboração e desenvolvimento de projetos de criação de camarão marinho, envolvendo desde unidades de maturação e larvicultura, fazendas de engorda e plantas de processamento, englobando tanto os aspectos técnicos como os econômicos e financeiros, tendo em vista atender o mercado nacional e internacional. Participa ativamente de mais de uma centena de estudos de viabilidade, projetos técnico-econômicos e executivos, cobrindo uma área superior a 10.000 hectares de viveiros implantados.



### Operacionalização das Fazendas de Camarão

A MCR Aquacultura, pela vasta experiência dos seus acionistas e corpo técnico, tem contribuído para a definição de uma apropriada tecnologia, envolvendo os diversos aspectos relacionados às BPMs (Boas Práticas de Manejo) e Biossegurança:

### Realização de Cursos de Capacitação

A MCR Aquacultura também tem dedicado uma atenção especial a elaboração e realização de cursos, treinamentos e capacitação técnica de mão de obra semi-especializada e especializada voltada para o manejo operacional de fazendas de cultivo do camarão marinho L. vannamei.

## Perspectivas e Oportunidades para o Setor Aquícola e Pesqueiro Brasileiro

Itamar de Paiva Rocha, Eng<sup>o</sup> de Pesca, CREA 7226-D/PE<sup>1</sup>

Ao se analisar as vastas e variadas potencialidades naturais que o Brasil dispõe em suas macrorregiões, envolvendo desde os extraordinários recursos hídricos, as invejáveis condições edafoclimáticas e excepcionais espécies aquícolas, bem como a expressiva produção de grãos e a privilegiada localização geográfica em relação aos principais mercados consumidores de pescado, saltam aos olhos as oportunidades que se apresentam para nosso país no tocante à produção de pescado. Destaca-se, em especial, a exploração da aquicultura de peixes, camarões e moluscos, tanto nos ambientes aquidulcícolas, incluindo águas oligohalinas e mesohalinas, como estuarinos e marinhos, bem como no contexto da pesca oceânica das espécies altamente migratórias, conforme se demonstra adiante (**Figura 01 e Tabela 01**).



Figura. 01-Principais Potencialidades Aquícolas e Desempenho da Balança Comercial em 2014.

No entanto, quando se compara as disponibilidades de recursos hídricos renováveis do Brasil com China e Vietnã, por exemplo, verifica-se que potencialidades hídricas e produção aquícola não têm nenhuma relação, haja vista que, tomando como exemplos o volume de recursos hídricos renováveis do Brasil (8.233 km<sup>3</sup>), China (2.829 km<sup>3</sup>) e Vietnã (891,0 km<sup>3</sup>) e, relacionando-se com as respectivas produções de suas pisciculturas (388.700; 24.812.450 e 2.369.900 toneladas), fica claro que a piscicultura da China e a do Vietnã com, respectivamente, 2,8 e 9,2 vezes menos água doce renovável do que o Brasil, produziu 63,8 e 6,1 vezes mais peixes de água doce cultivados do que o nosso país.

Tabela 01: Análise Comparativa: Recursos Hídricos Renováveis e Produção Aquícola (2013)

PAÍSES	CHINA	BRASIL	INDONÉSIA	TAILÂNDIA	VIETNÃ	EQUADOR
ÁREA (Km <sup>2</sup> )	9.596.961	8.514.877	1.860.360	513.120	331.212	283.561
RECURSOS HÍDRICOS RENOVÁVEIS (km <sup>3</sup> )	2.829,00	8.233,00	2.830,00	409,00	891,00	432,00
PRODUÇÃO DE AQUICULTURA* (x1.000 t)	57.113,17	474,15	13.147,29	1.056,94	3.294,48	332,18
PRODUÇÃO DE PISCICULTURA (x1.000 t)	24.812,45	388,70	3.150,15	484,56	2.369,90	28,18
PRODUÇÃO DE CARCINICULTURA (x1.000 t)	1.698,65	64,66	623,34	329,03	540,63	304,40



Fonte: FAO, Junho, 2015

\*Incluindo Plantas Aquáticas

Nesse contexto, destaca-se que a proteína originada do pescado, pela singularidade de conter ácidos graxos poliinsaturados, ricos em ômega3, já ocupa o primeiro lugar dentre as demais fontes de proteínas consumidas pela população mundial. Perceba-se que a própria China como maior produtora (59.815.689 t) e exportadora (US\$ 18,23 bilhões) mundial de pescado, já ocupou o 3º lugar dentre os maiores importadores (US\$ 11,2 bilhões), abaixo apenas do Japão (US\$18,0 bilhões) e dos EUA (US\$17,6 bilhões) em 2012, o que indica que o pescado sempre terá uma demanda reprimida.

Nesse sentido, a **Tabela 02**, que segue abaixo, mostra as cifras relativas à produção e consumo de proteínas de origem animal no mundo, nas quais o pescado se posicionou, em termos de produção, exportação e consumo, com um volume significativamente superior às demais fontes proteicas no ano de 2011. Com efeito, a produção mundial de pescado, segundo os referidos dados, foi 2 (duas) vezes

maiores do que a de carne bovina e uma vez e meia (1,5) maior que a de aves e de suínos.

Tabela 02: Dados da Produção Mundial de Proteína Animal no Ano de 2011

Fontes	Produção (Mil ton.)	Exportação (Mil ton.)	Consumo (Mil ton.)
<b>Pescado</b>	<b>157.328</b>	<b>129.200</b>	<b>131.306</b>
<b>Suínos</b>	102.285	6.948	101.934
<b>Aves</b>	101.738	10.408	99.380
<b>Bovinos</b>	57.358	7.747	56.493
<b>Caprinos / Ovinos</b>	13.479	1.152	13.427

Fontes: FAO, ABIPECS, ABIEC, ABCC

Além disso, um fato que desperta atenção especial do setor pesqueiro mundial está relacionado com a real perspectiva de aumento do consumo de pescado da Índia, que já conta



com uma população 6 (seis) vezes maior que a do Brasil e igual ou superior à da própria China, com destaque para uma classe média alta crescente, mas que em 2013 ainda apresentou baixo consumo de pescado (9,0 kg/per capita), praticamente o mesmo nível reportado para a China em 1980 (10 kg/per capita), país que graças ao seu expressivo desempenho econômico, em pouco mais de 3 (três) décadas, aumentou o consumo em 250%.

Vale aqui mencionar que as exportações globais de pescado no ano de 2013 (US\$ 140,0 bilhões) corresponderam a um valor quase três vezes superior às exportações de todas as carnes juntas (US\$ 47,0 bilhões). Enquanto a participação brasileira no segmento das carnes exportadas foi US\$ 17 bilhões (36%) – sem nenhuma contribuição da Região Nordeste, devido à aftosa – no segmento do pescado tal participação correspondeu a apenas 0,17% (US\$ 233,0 milhões), mesmo contando com o fator favorável de que, desde que oriundo de estabelecimentos com SIF, não há qualquer restrição sanitária para o pescado exportado.

Por outro lado, há 30 anos (1983) a diferença entre a produção extrativa e a aquícola do pescado foi de 40 milhões de toneladas a favor do pescado extrativo e, de acordo com as últimas estatísticas divulgadas pela FAO (2015), essa diferença caiu para 22,3 milhões de toneladas. Entretanto, a produção oriunda da aquicultura (70.223.561 t), excluída as plantas aquáticas, já correspondeu a 43,15% da produção mundial de pescado (162.727.546 t) em 2013.

Evidentemente, não se pode desconsiderar que o Brasil, como detentor do mais extraordinário potencial em termos de águas, terras e clima poderia ocupar a privilegiada e estratégica posição de liderança mundial na produção de pescado. Isso se houvesse uma utilização racional desses recursos para a exploração da aquicultura de peixes, camarões e moluscos, da mesma forma que o país hoje desfruta no plano internacional da segurança alimentar, como grande fornecedor de grãos e de proteínas de animais terrestres.

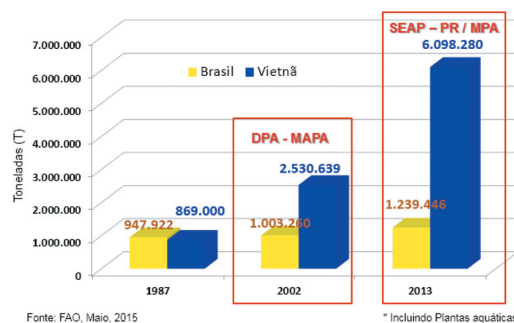
Nesse contexto, não há menor dúvida de que o aproveitamento sustentável das riquezas naturais e aquícolas do Brasil, tanto de águas doces, como oligohalinas, mesohalinas, estuarinas e marinhas, via aquicultura, será capaz de atender o aumento da demanda nacional e internacional por pescado e, acima de tudo, contribuir de forma expressiva para uma agregação de valor ao farelo de soja brasileiro, que embora já participe com 50 a 60% da composição das rações balanceadas para camarões e peixes cultivados, continua sendo exportado pelo Brasil como commodity.

Em realidade, a importância desse assunto é de tal magnitude que causa estranheza a indiferença com a qual vem sendo tratado pelos reais beneficiários dessa união de interesses. Basta considerar que enquanto o Brasil se destaca nas exportações mundiais de farelo de soja, vendido por centavos de dólar (US\$ 0,30/kg). Raciocine-se que se este insumo fosse incorporado às rações balanceadas utilizadas na produção de peixe – exportado a US\$ 4,0/Kg – e de camarão marinho – exportado a US\$ 8,50/kg – os resultados econômicos das transações da soja brasileira

seriam significativamente superiores aos obtidos atualmente.

Sob outro ângulo da análise, ressalta-se que as perdas de oportunidades com a ínfima participação brasileira nas capturas dos recursos oceânicos pelágicos (Atuns e Afins) – devido à falta de prioridade e às dificuldades burocráticas confrontadas pela sua exploração – têm contribuído para que o Brasil apresente uma participação bem inferior ao direito de captura desses importantes recursos migratórios. Na realidade, o volume explorável (530.000 t/ano) representa uma receita, na base da matéria prima, superior a US\$ 5,0 bilhões/ano, o que por si só constitui um sólido argumento em defesa de uma política pesqueira comprometida com o fortalecimento desse estratégico setor.

Para enfatizar a importância econômica da exploração sustentável da pesca e da aquicultura, destacamos o exemplo exitoso do Vietnã, um pequeno país do Sudeste Asiático, com apenas 331.114 km<sup>2</sup>, que depois de ter enfrentado 40 anos de guerras e de ter registrado uma produção pesqueira (869.000 t) inferior à do Brasil (947.922 t) em 1987, superou suas dificuldades e limitações e já em 2013 ultrapassou em quase 400% (6.098.280 t) a produção de pescado do Brasil (1.239.446 t). Além disso, enquanto as exportações brasileiras desse setor em 2014 foram apenas US\$ 233,4 milhões, as do Vietnã atingiram a US\$ 7,0 bilhões (Figura 02).



Fonte: FAO, Maio, 2015  
\* Incluindo Plantas aquáticas

Figura 02: Evolução da Produção de Pescado entre o Brasil e o Vietnã (1987 – 2013)

Cabe, ainda, destacar que, no tocante ao segmento do camarão marinho cultivado, responsável pelas maiores transações internacionais do setor pesqueiro (US\$ 25,0 bilhões/ano), o potencial do Brasil é superior a 1.000.000 (um milhão) de hectares de áreas apropriadas. Se devidamente exploradas, contribuiriam para promover uma real inclusão social no meio rural, com a geração de empregos permanentes e de milhares de micro e pequenos empreendimentos, os quais, se associados a empresas âncoras, poderiam ocupar o papel de protagonistas dessa atividade, estabelecendo uma nova ordem econômico-social, inclusive no desafiante semiárido da Região Nordeste.

Naturalmente, a despeito de todos esses predicados naturais e tendo decorrido 35 anos de exploração comercial, a realidade da carcinicultura brasileira – que confronta todo tipo de adversidades burocráticas, especialmente as advindas de ONG's pseudo-ambientalistas – explora apenas 23.000 hectares de viveiros, tendo produzido 85.000 t, com exportações de 277 t/US\$ 2,2 milhões em 2014. Isso, tendo presente que em 2003,

essa atividade ocupou o primeiro lugar (58.455 t/US\$ 226,0 milhões) das exportações do setor pesqueiro brasileiro (US\$ 445,0 milhões) e o segundo lugar das exportações do setor primário do Nordeste.

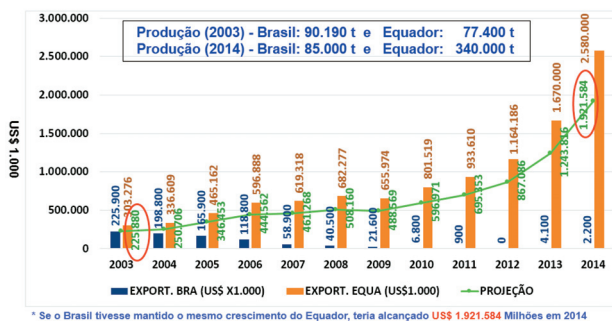
Para ilustrar essa argumentação, são aqui citados dois (2) vitoriosos exemplos de países que priorizaram o desenvolvimento da carcinicultura e estão obtendo inegáveis benefícios socioeconômicos para suas populações: (i) Equador (256.370 km<sup>2</sup>), com apenas 600 km de costa, explorou 200.000 ha de viveiros com camarão marinho, tendo produzido 340.000 toneladas e exportado 292.000 t/US\$ 2,58 bilhões em 2014; e (ii) Vietnã (331.114 km<sup>2</sup>), cuja exploração de 650.000 ha de viveiros de camarão marinho produziu 540.635 t de camarão marinho cultivado, ocupando o 3º lugar da produção mundial em 2013 e o 1º lugar (US\$ 3,95 bilhões) das exportações setoriais em 2014. Se o Brasil tivesse mantido o mesmo crescimento observado para o Equador, teria exportado US\$ 1,92 bilhão em 2014 (**Tabela 03 e Figura 03**).

Tabela 03: Principais Exportadores Mundiais de Camarão em 2014

Exportadores de Camarão	
Vietnã	US\$ 3,95
Índia	US\$ 3,70
China	US\$ 2,50
Equador	US\$ 2,30
Tailândia	US\$ 2,00
Sub-Total	US\$ 14,45
Outros	US\$ 6,05
<b>Total</b>	<b>US\$ 20,50</b>

Exportações em 2003:  
Brasil: 58.455 t / US\$ 226,0 Milhões  
Equador: 58.011 t / US\$ 303,3 Milhões

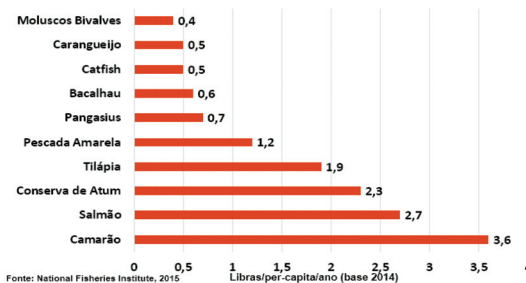
Exportações em 2014:  
Brasil: 277 t / US\$ 2,2 Milhões  
Equador: 299.000 t / US\$ 2,58 Bilhões



Figuras 03: Brasil x Equador – Evolução das Exportações de Camarão Cultivado (2003 a 2014)

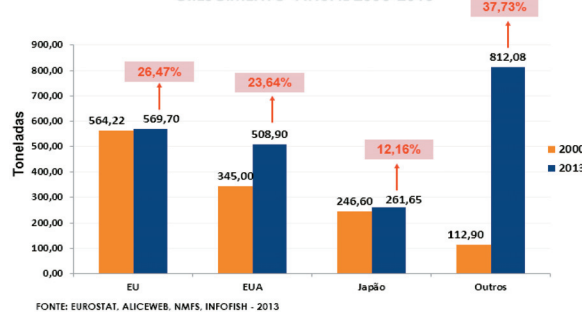
Dessa forma, para continuar atendendo o atual apetite dos norte-americanos, europeus, japoneses (**Figura 04 e 05**) e chineses por pescado, afora a futura demanda da Índia, bem como de dezenas de outros países emergentes, será necessário que, até 2030, seja produzido um volume adicional de pelo menos 30 milhões de toneladas de pescado por ano, o que, não temos a menor dúvida, terá que vir primeiramente do Brasil e, secundariamente, da África.

Os Americanos Comem Mais Camarão Marinho (Libras Per-Capita/Ano) do que Qualquer Outro Fruto do Mar



Figuras 04: Consumo de Frutos do Mar dos EUA

CRESCIMENTO ANUAL 2000-2013



Figuras 05: Principais Mercados Importadores de Camarão em 2013

No que diz respeito aos benefícios de uma alimentação à base de camarão (**Figura 06**) e pescado, ficam muito claras as oportunidades que se apresentam para o Brasil, no contexto da produção dessa proteína, notadamente, na exploração dos recursos demersais migratórios e da aquicultura, em especial da piscicultura de águas continentais e da carcinicultura marinha.



Figura 06: A Gordura do Bem (Revista Veja, 27/06/12)

Na verdade, a exploração desses recursos representa o caminho mais fácil para o Brasil se inserir de forma competitiva no rol dos grandes produtores mundiais de pescado, assegurando aos brasileiros, em primeiro plano, a disponibilidade de um alimento de elevado valor nutricional e, em segundo, a participação no gigantesco mercado mundial de frutos do mar. Os produtos da aquicultura, em adição, gerarão uma extraordinária agregação de valor ao seu farelo de soja, exportado como commodity,

a preços módicos, como se afirmou acima. Isso, sem falar nas oportunidades do mercado interno, cujo consumo de camarão (0,60 kg/per capita/ano) e pescado (8,5 kg/per capita/ano) é bem inferior ao de carnes (55,9 kg/per capita/ano) e aves (45,0 kg/per capita/ano), conforme se detalha na **Figura 07**.

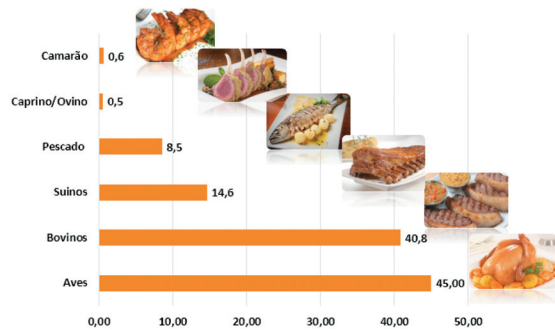


Figura 07: Brasil – Consumo de Carnes e Pescado em 2014 (Kg per capita/ano)

Dessa forma, além dos amplos benefícios socioeconômicos e dos compromissos com a sustentabilidade ambiental, a carcinicultura marinha brasileira constitui uma viável alternativa para o desenvolvimento de programas sociais, do tipo familiar, bem como, para a agregação de valor ao farelo de soja. Representa, ainda, o caminho de maior viabilidade para substituir o seguro-defeso dos pescadores artesanais, um programa originalmente social, cujo dispêndio cresceu de R\$ 62 milhões em 2002 para

R\$ 2,5 bilhões em 2014, gerando corrupção e se tornando um fardo incomodo para o governo e a sociedade.

Por isso, quando se associam as excepcionais potencialidades naturais às invejáveis condições ambientais que o Brasil detém em todas suas macrorregiões para a produção aquícola, a despeito dos equívocos de sua política pesqueira dos últimos 12 (doze) anos, vê-se a necessidade de um efetivo apoio governamental. Portanto, espera-se que, com a extinção do MPA, seja mantida, no âmbito do MAPA, uma Secretária Específica e institucionalmente fortalecida, para poder coordenar, incentivar e viabilizar os investimentos necessários para a transformação de todos esses predados naturais em produção, bem-estar social e oportunidades econômicas.

Como conclusão, destacamos que não existe a menor dúvida de que o cultivo de peixes, camarões e moluscos no território brasileiro, amparado em políticas públicas bem concebidas e estruturadas, sob o comando de um órgão que tenha competência administrativa e força política para se contrapor as exacerbações ambientalistas, criará uma ordem econômico-social capaz de promover a interiorização do desenvolvimento rural no país e contribuir para mudar o perfil da sua economia primária, corrigindo, ademais, os desníveis sociais entre a cidade e o campo, que ainda marcam negativamente a imagem do Brasil no âmbito internacional.

**<sup>1</sup>Engenheiro de Pesca (1ª Turma do Brasil / 1974); Presidente da ABCC; Diretor do DEAGRO/FIESP; Conselheiro do COSAG/FIESP e Presidente da MCR Aquicultura.**

TRADIÇÃO EM QUALIDADE E DURABILIDADE



CONDIÇÕES ESPECIAIS FENACAM





**AQUAMIX**



**AQUAPA**

CONHEÇA TODA A NOSSA LINHA DE PRODUTOS:

AERADORES

INSTRUMENTOS

CAIXAS

ALIMENTADORES

INCUBADORAS

ACESSÓRIOS

(47) 3334-0089

www.beraqua.com.br

beraqua@beraqua.com.br

## A Grande Fronteira para o Desenvolvimento Sustentável da Carcinicultura Marinha

Josemar Rodrigues

Engenheiro Agrônomo, Assessor da ABCC

Uma breve explicação se faz necessária para o começo deste artigo, que por si, também, será breve. A expressão *fronteira* é aqui usada com uma conotação ampla e com muito mais especificidades do que quando se trata de trabalhar com a expressão convencional para definir *fronteira agrícola*. Ou seja, amplitude e qualidades específicas utilizadas para indicar um extenso território cuja paisagem o identifica como um ecossistema especial, talvez único no mundo, que reúne no seu conjunto ecológico, não apenas a coexistência de solo e água propícios para a exploração da aquicultura do camarão marinho, mas também, outras variáveis como clima ideal e topografia plana, além de, praticamente, não requerer operações de desmatamento para a instalação da infraestrutura que compõe a cadeia produtiva do camarão no campo. Essa rara e formidável *fronteira* agrupa harmoniosamente no seu bojo os recursos naturais e outras condições de infraestrutura básica para o desenvolvimento sustentável da carcinicultura marinha em grande escala comercial.

Com este amplo e diversificado conceito de *fronteira*, admitindo ser uma das mais extensas do mundo para a aquicultura do camarão, é natural que este fato desperte a curiosidade do leitor e o faça especular sobre sua posição geográfica. Onde estaria localizada? E, se o leitor está familiarizado com a carcinicultura marinha no mundo, imediatamente voltará a sua mente para o Sudoeste da Ásia, região na qual está instalado o centro produtor mundial de camarão por excelência. O que seria um ledo engano, já que, segundo a FAO, nos tradicionais países asiáticos produtores de camarão, a disponibilidade de terras com condições apropriadas para a expansão horizontal da carcinicultura está cada vez mais limitada, advindo daí a atual e acentuada tendência asiática de intensificar a produção regional com tecnologia aprimorada, medidas de biossegurança e com respostas favoráveis em termos de elevados índices de produtividade e produção, apesar dos surtos de enfermidades do camarão que surgem e que se disseminam com altos níveis de prevalência nas zonas produtoras do longínquo Continente. Nessas circunstâncias, há indícios de grupos financeiros asiáticos, ligados à indústria do camarão, que começam a voltar os seus olhos para o potencial de países da América Latina e, especificamente, do Brasil.

Vejamos então onde está o excepcional fenômeno fronteiriço aqui anunciado para a expansão ambientalmente sustentável da carcinicultura marinha. Assim como os *cerrados* brasileiros constituem a maior *fronteira agrícola* continua do globo, com 245,0 milhões de hectares, quase 1/4 do território nacional, o ecossistema "*tesos maranhenses*", talvez único no mundo e com outra dimensão física se for feita a comparação com os *cerrados*, abriga as características ideais da *grande fronteira aquícola* antes mencionada. Os denominados "*tesos*", que cobrem uma área de 91.000 hectares, estão localizados na *Baixada Maranhense*, região costeira interior do Maranhão que se identifica por inundações anuais que permanecem por cinco a seis meses, período durante o qual a pesca artesanal é praticada tradicionalmente por boa parte da população local. Os "*tesos*" são terrenos extensos e planos que se elevam acima do nível da água dessa extensa região sazonalmente inundada e que se apresentam na forma de grandes ilhas banhadas por águas salobras ou de baixa salinidade, com solos cobertos por uma gramínea nativa

nos quais é explorada uma pecuária bovina extensiva e de baixíssimo rendimento. Durante o intenso período de chuvas e de desbordo dos rios, cujas águas cobrem as zonas planas da *Região da Baixada*, os "*tesos*" podem ficar encharcados, mas não se inundam. A água salobra ou de baixa salinidade que os circunda é proveniente da água do mar que, sob o impulso das grandes ondas costeiras, adentram o território maranhense e se misturam com a água dos rios que desemboca nos três golfos marítimos característicos da costa do Maranhão.

O *Zoneamento Costeiro do Maranhão*, abrangente estudo realizado por um grupo de entidades governamentais, em 2003, e cujo conteúdo respaldou o *Plano de Desenvolvimento da Carcinicultura do Maranhão*, elaborado pela ABCC, entre 2013/2014, com o apoio financeiro do MPA e suporte logístico da Secretaria Estadual da Pesca e Aquicultura (SEPAQ/MA), é o responsável pela identificação do potencial dos "*tesos maranhenses*" para a carcinicultura. Com efeito, para chegar à caracterização desse ecossistema e de seu potencial, o *Zoneamento Costeiro* trabalhou com quatro indicadores (*população, volume total de água, interface hídrica e renovação hídrica*), com os quais montou a primeira grande matriz para, em seguida, desenvolver a segunda com as variáveis específicas relativas à *salinidade, capacidade de renovação hídrica, percentual de áreas planas, distância de captação de água e percentual de abrangência de APPs*, além de indicadores secundários e terciários relacionados com logística e conflitos. A aplicação combinada dessas matrizes permitiu a hierarquização das áreas costeiras do Maranhão com *potencial muito alto* para o desenvolvimento da carcinicultura, nas quais estão incluídos com destaque especial os "*tesos maranhenses*".

A disponibilidade de áreas para o desenvolvimento do cultivo do camarão marinho sem criar ameaças ao meio ambiente, sem gerar conflitos quanto a sua apropriação, com água em quantidade e de boa qualidade, além de outras variáveis, conferem aos "*tesos maranhenses*" a condição especial da *grande fronteira aquícola* do nosso país (talvez uma das maiores do mundo), para o crescimento horizontal da carcinicultura marinha sustentável, que poderá transformar o Maranhão em grande produtor e exportador de camarões cultivados, além do extraordinário impacto social e econômico na sua zona de influência, a Baixada Maranhense.

Para que o leitor tenha uma idéia visualizada do potencial dos "*tesos maranhenses*" com números projetados, assumindo no longo prazo o uso dos 91.000 hectares para a carcinicultura marinha, com um índice de aproveitamento de 75% dessas terras para construção de viveiros e uma produtividade de 15 toneladas de camarão por hectare/ano, com três pescas, a produção total seria ligeiramente superior a 1,0 milhão de toneladas de camarão/ano. Nos dias atuais esse volume de produção colocaria o Estado do Maranhão como o segundo maior produtor de camarão cultivado do mundo, atrás apenas da China com 1,7 milhão de toneladas. O faturamento bruto, com o preço atual médio de R\$ 15,00/kg na fazenda, seria de R\$ 15,0 bilhões anuais. Valor este que transformaria a economia da Baixada Maranhense, com seus baixos índices de *desenvolvimento humano*, com suas nuances ecológicas típicas da costa interior do Maranhão, que incluem os inconfundíveis e extraordinários "*tesos*", e com suas paisagens úmidas de irradiante beleza tropical.

# AquaScience®

Vencedor do prêmio  
*The Innovation & Leadership Award 2015*,  
concedido pelo GAA, por sua excelência  
e impacto futuro na aquicultura mundial.

global aquaculture  
the **innovation**  
& **leadership**  
award



PRODUZIMOS RESULTADOS  
PRESERVANDO A NATUREZA

[www.camanor.com.br](http://www.camanor.com.br)



COMPRISSO  
COM QUALIDADE

## Lições aprendidas com o Dr. Tzachi Samocha sobre o cultivo de camarões juvenis em berçários intensivos

**Alberto J.P. Nunes, Ph.D.**

LABOMAR - Instituto de Ciências do Mar

Universidade Federal do Ceará

Fortaleza, Ceará

alberto.nunes@ufc.br

A engorda de camarões pode ser realizada em uma única, duas ou mais fases, assim denominadas, respectivamente: cultivo monofásico, bifásico ou multifásico. O cultivo monofásico consiste em estocar pós-larvas (PLs) recém-chegadas a fazenda diretamente em viveiros de engorda. Muito embora este método seja popular no Brasil e em outros países produtores de camarão, algumas fazendas preferem adotar uma etapa preliminar chamada de berçário. No passado, esta etapa de cultivo era realizada em viveiros escavados em terra, similares aos viveiros de engorda, porém com áreas menores, de máximo 2 ha. No entanto, a partir da década de 90, no Nordeste do país, ficaram populares os tanques denominados de pré-berçários com volume nominal entre 50 e 80 m<sup>3</sup>, em formato retangular ou circular, construídos em alvenaria, fibra de vidro ou pré-moldados com PVC flexível. Neste caso, a etapa de berçário pode ser considerada uma extensão da larvicultura, visando aclimatar e preparar as PLs, por 5 a 15 dias, para o povoamento em viveiros.

Nos últimos anos, face aos desafios com as enfermidades que vem abatendo a produção de camarões, o uso de berçários passou a representar uma oportunidade para redução dos riscos financeiros. O emprego de berçários permite abreviar entre três a quatro semanas o tempo de engorda, consequentemente reduzindo a exposição dos animais a patógenos. Vários países produtores de camarão na América Latina, como o México, Equador e Peru, vêm aprimorando a etapa de berçário com a finalidade de obter juvenis de até 1 g para engorda.

Entretanto, existem uma série de inovações associadas a este modelo de cultivo, diferenciando-se da tradicional fase de pré-berçário adotada no Nordeste. Frente a isto, em 2014, foi pleiteado junto a CAPES/MEC (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), através do Programa Ciências sem Fronteiras, a vinda do Prof. Dr. Tzachi Samocha da Texas A&M University (Corpus Christi, Texas, EUA) ao Brasil para transferência dessa tecnologia. O Dr. Samocha possui mais de 40 anos de experiência no cultivo de camarões, sendo o precursor na aplicação e aprimoramento das técnicas de cultivo de camarão em regime super-intensivo, em meio a bioflocos (Figura 1). Com a liderança da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) e participação da FURG, UFRPE e LABOMAR/UFCE, o projeto foi aprovado. Como parte das atividades a serem desenvolvidas no LABOMAR, optou-se pela realização de visitas e palestras técnicas a fazendas de camarão

do Ceará e Rio Grande do Norte. Este artigo resume as atividades desenvolvidas durante o período de 21-25 de setembro de 2015 com o Dr. Tzachi Samocha. O conteúdo deste artigo, tentou retratar, de forma mais fidedigna possível, as conversas, opiniões e lições repassadas pelo Dr. Tzachi Samocha sobre o cultivo de camarões juvenis em berçários intensivos.



Figura 1. Sistema de raceways, da Texas A&M, onde o Dr. Tzachi Samocha desenvolveu técnica de cultivo intensivo de camarões em meio a bioflocos. Foto: Leandro Castro.

### Atividades

Foram visitados nove empreendimentos de cultivo de camarão, além das instalações de pesquisa do LABOMAR/UFCE. O critério para escolha dos empreendimentos baseou-se no cultivo estendido de PLs (i.e., cultivo acima de 15 dias), em pré-berçários, raceways ou em viveiros revestidos com liners, ou ainda da existência de planos para implementação desse modelo de cultivo. Os empreendimentos visitados por ordem cronológica foram: (1) CEAC/LABOMAR/UFCE (Eusébio, CE); (2) fazenda Expopesca (Cascavel, CE; Figura 2); (3) fazenda Nova Vida (Beberibe, CE); (4) fazenda Revesa (Aracati, CE); (5) fazenda Potiporã Aquacultura (Pendências, RN); (6) fazenda Aquadelta (Mossoró, RN); (7) fazenda Santa Maria/V&G (Aracati, CE); (8) fazenda Celm (Aracati, CE); (9) fazenda e laboratório Aquacrusta (Acarauá, CE); e; (10) larvicultura Aquamar (Acarauá, CE).



Figura 2. A, fazenda Expopesca (Cascavel, CE), projeto inovador para o cultivo intensivo de camarões em viveiros totalmente recobertos com liners em circuito fechado, com reaproveitamento integral de água. B, fazenda Celm (Aracati, CE) com viveiros de 0,2 ha revestidos com liners para engorda de camarões em regime intensivo. C, fazenda Santa Maria/V&G (Aracati, CE) com viveiro revestido com liner para produção de camarões juvenis e transferência para viveiro de engorda por comporta.

Além das visitas aos empreendimentos citados, o Dr. Samocha ministrou palestras com tradução consecutiva do inglês para o português em Mossoró (RN), Aracati (CE) e Acaraú (CE), nos auditórios cedidos pela UFERSA (Universidade Federal Rural do Semi-Árido) e IFCE (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará), campus de Aracati e Acaraú, respectivamente. A ABCC (Associação Brasileira de Criadores de Camarão) e as empresas Biomin do Brasil e InVivo NSA apoiaram a divulgação e organização das palestras, dando total suporte logístico as visitas e palestras técnicas. Um público de 127, 136 e 123 pessoas foi contabilizado em Mossoró, Aracati e Acaraú, respectivamente. Muito embora tenha sido reservado 30% das vagas para estudantes, estas não foram preenchidas em sua totalidade e grande parte do público presente foi de técnicos, gerentes e proprietários de fazendas. Adicionalmente, o Dr. Samocha participou de uma palestra em Natal (RN) promovida pela ABCC e ANCC (Associação Norte Riograndense de Criadores de Camarão) onde estiveram presentes 130 pessoas. A seguir seguem os principais pontos levantados pelo Dr. Samocha durante suas palestras, visitas e conversas com técnicos e produtores.

### **Transição de Sistemas Baseados em Microalgas para Bioflocos**

Na grande maioria dos empreendimentos visitados, a água de cultivo dos berçários ainda apresenta dominância de microalgas. Os sistemas berçários baseados em microalgas é provavelmente uma herança adquirida das larviculturas que inoculam e promovem o desenvolvimento de diferentes espécies de microalgas, predominantemente diatomáceas, na preparação da água e durante o cultivo de larvas. No entanto, ao se buscar PLs que ultrapassam a idade de PL30, a biomassa estocada incrementa substancialmente. Assim, torna-se necessário uma transição do atual sistema baseado em microalgas para sistemas dominados por flocos microbianos ou bioflocos (Figura 3). Os bioflocos são colonizados por bactérias que oxidam a amônia excedente na água de cultivo, resultante das excretas dos camarões, restos de ração e detrito. Para isto torna-se fundamental conhecer alguns

conceitos e atender os critérios e práticas descritas a seguir.



Figura 3. Visita a fazenda Nova Vida (Beberibe, CE), que já realiza a fase de cultivo de PLs em sistema heterotrófico em tanques de 100 m<sup>3</sup>.

### **Desinfecção do Berçário e Preparação da Água de Cultivo**

Geralmente a água utilizada na etapa de berçário é oriunda dos canais de adução dos viveiros de engorda. Nesse caso, a água bombeada deve ser inicialmente filtrada de forma mecânica (filtros de areia, filtros de cartucho ou através de malha de 500 micras). Alternativamente, a água de captação pode ser repousada em um tanque de sedimentação visando reduzir a concentração de partículas orgânicas e inorgânicas.

A filtragem e sedimentação da água reduz a necessidade de cloro ou outro desinfetante já que apresentará uma menor concentração de matéria orgânica. O Dr. Samocha exemplificou uma operação que realizava a desinfecção da água com 30 g/m<sup>3</sup> (30 ppm) de cloro (hipoclorito de cálcio, 65% de produto ativo), seguido do uso de 15 g/m<sup>3</sup> de vitamina C para remoção do cloro residual. Entretanto, esta operação passou a utilizar o peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) na quantidade de 75 mL/m<sup>3</sup>, evitando possíveis problemas associados ao seu manuseio ou residualidade na água.

Após a desinfecção, deve ser iniciada a fertilização da água. Nessa etapa, deve ser considerada a aplicação de uma fonte de carbono associado a um probiótico. Como fonte de carbono, pode ser utilizado o melaço (24% de carbono), açúcar branco ou mascavo (43-44% de carbono). Os dois últimos são preferíveis por serem mais concentrados em carbono e não carregar elementos químicos potencialmente nocivos aos camarões. A aplicação de uma fonte de carbono deve ficar restrita às etapas de preparação da água ou quando se observa aumentos expressivos na amônia total (somatório da amônia ionizada e não ionizada), em níveis próximos ou acima de 1,5 mg/L.

O desenvolvimento de bioflocos pode ser acelerado com a inoculação no berçário, de água previamente preparada contendo bactérias nitrificantes. Para isto, pode ser utilizado um reservatório a parte, capaz de atender o volume dos berçários, fluxo e cronograma de produção de juvenis da fazenda. Em geral, esta água é inoculada na proporção de 20% do volume total do berçário e logo após os procedimentos de desinfecção de água. A água do reservatório contendo bactérias nitrificantes pode ser utilizada por tempo indeterminado, desde que não haja contaminação com bactérias potencialmente patogênicas, como algumas espécies de *Vibrio*.

A aplicação de probióticos durante a preparação da água e cultivo dos camarões deve ser realizada com o objetivo de identificar cepas capazes de colonizar o ambiente e reduzir as contagens de bactérias do gênero *Vibrio* e *Pseudomonas*. O meio de cultura agar TCBS pode ser utilizado para identificar colônias amarelas e verdes formadoras de *Vibrio* spp. Isto servirá de base para quantificar as unidades formadoras de bactérias patogênicas e avaliar a eficácia do probiótico empregado. Estas contagens são simples, rápidas e devem ser conduzidas pelo menos três vezes durante um ciclo de cultivo em berçários.

### **Cultivo Heterotrófico versus Mixotrófico: uso Moderado de Fontes de Carbono**

As fontes orgânicas de carbono devem ser aplicadas com muita cautela nos berçários. Esta restrição ocorre pelo fato do carbono promover o desenvolvimento massivo de bactérias heterotróficas (utiliza carbono orgânico para seu crescimento). Estas, quando em alta concentração, podem comprometer a mineralização da matéria orgânica.

Para que ocorra uma decomposição completa do material orgânico produzido na água dos berçários é necessário que ocorra o processo de nitrificação (conversão de amônia em nitrito e nitrato) pelas bactérias quimioautotróficas (ou nitrificantes). Estas estão presentes em menor proporção na água do que as bactérias heterotróficas (1:40, respectivamente). As bactérias nitrificantes consomem e crescem a base de compostos de nitrogênio inorgânico. Elas oxidam (na presença de oxigênio) amônia ( $\text{NH}_4^+$ ) em nitrito ( $\text{NO}_2^-$ , bactérias do gênero *Nitrosomonas*) que por sua vez é oxidado em nitrato ( $\text{NO}_3^-$ , gênero *Nitrobacter*).

Os cultivos dominados por bactérias heterotróficas são dependentes de uma aplicação diária de fontes de carbono

para reduzir níveis excessivos de amônia total. Este sistema pode entrar em colapso caso não esteja associado a troca de água e ao sifonamento. As bactérias heterotróficas se desenvolvem muito rapidamente, resultando em alta biomassa e alta demanda de oxigênio dissolvido. Nesse caso, o sistema também se torna dependente de altas taxas de oxigenação derivado de sopradores mecânicos.

Portanto, o preferível é manter um balanço entre as bactérias heterotróficas e quimioautotróficas na água de cultivo, sistema denominado de “mixotrófico”. Para evitar o crescimento descontrolado das bactérias heterotróficas, o produtor deve limitar-se a fornecer o carbono orgânico apenas quando há uma redução na concentração de biofoco na água de cultivo.

### **Monitoramento dos Parâmetros de Qualidade de Água**

Além da temperatura, oxigênio dissolvido, salinidade e pH, comumente monitorados durante a etapa de berçário, é também fundamental que se faça a leitura diária da concentração de amônia total (TAN), nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ), nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) e alcalinidade (Figura 4). O crescimento das bactérias nitrificantes na água de cultivo somente pode ser confirmado ao se verificar um aumento na concentração de amônia total (TAN) até 1,5 mg/L. Este incremento deve ser acompanhado de uma queda de TAN, combinado com um aumento na concentração de nitrito e redução na alcalinidade da água. Esta dinâmica sugere que o processo de nitrificação, que consome oxigênio e libera moléculas de hidrogênio, acidificando a água, está sendo realizado exitosamente por bactérias nitrificantes presentes na água dos berçários. Tanto o nitrito como o nitrato somente tornam-se tóxicos aos camarões quando alcançam valores muito elevados.



Figura 4. Monitoramento dos compostos nitrogenados da água de cultivo, utilizando um espectrofotômetro visível para uma leitura rápida e acurada.

A alcalinidade mantém o poder tampão da água, evitando que o pH se torne ácido. Para controlar as quedas no pH, deve ser aplicado o bicarbonato de sódio. Em casos em que o bicarbonato de sódio não é mais efetivo no incremento da



alcalinidade, deve ser considerado o uso de hidróxido de cálcio. Uma alcalinidade de 100 mg/L de  $\text{CaCO}_3$  são considerados níveis mínimos aceitáveis, muito embora valores mais baixos podem ser observados em água com salinidade inferior a 5 g/L.

### Manejo dos Sólidos Suspensos e Sedimentáveis

O sifonamento é um procedimento manual utilizado para remoção de resíduos sólidos que repousam no fundo dos tanques berçários. Embora muito comum nas fazendas que utilizam pré-berçários, esta prática é laboriosa e com uma efetividade questionável, já que pontos mortos, de acúmulo desse material, não são visíveis ou facilmente detectáveis no fundo do tanque. Estes sólidos, ao repousarem no tanque, geram áreas mortas, anóxicas (sem oxigênio), onde podem proliferar bactérias patogênicas aos camarões.

Para evitar que este material se sedimente é necessário utilizar boas estratégias para oxigenação e circulação (horizontal e vertical) da água de cultivo. Dependendo da efetividade dessas estratégias e da biomassa de camarões juvenis que se deseja alcançar, pode ser necessário o uso de fracionadores de proteína (*skimmers*) e clarificadores (tanques de sedimentação) para controle dos sólidos dissolvidos e particulados na água, respectivamente.



Figura 5. Clarificador (A) e fracionador de proteína (B), empregados para controle de sólidos particulados e dissolvidos na água.

Os cones de Imhoff de 1.000 mL de volume podem ser empregados para determinar a concentração de sólidos sedimentáveis (SS) na água, indicativo da quantidade de bioflocos (Figura 5). Para isto, uma alíquota representativa da água de cultivo com 1 L de volume é coletada, transferida para o cone de Imhoff, aguardando até que todo material particulado repouse. A leitura da quantidade de material repousado é feita e expressa em mL/L de SS. Em sistemas mixotróficos, o desejável é que os SS se mantenham entre 8 e 14 mL/L. Quando se observam valores maiores que 14 mL/L deve ser considerado a aplicação dos métodos descritos acima (uso de *skimmers* e clarificadores) com o objetivo de remover o material excedente. Por outro lado, valores inferiores a 8 mL/L, torna-se necessário promover o desenvolvimento das bactérias heterotróficas, que por sua vez vão disponibilizar amônia para o desenvolvimento das bactérias nitrificantes. Isto é alcançado através da aplicação de fontes de carbono.



Figura 6. Cones de Imhoff empregados para medir a concentração de sólidos sedimentáveis na água de cultivo.

Os sólidos totais sedimentáveis (TSS) é uma medida mais acurada da concentração de bioflocos na água. Neste caso, a unidade de medida é dada em mg/L. Alguns espectrofotômetros visíveis conseguem realizar a leitura do TSS, sem uso de reagentes, através do método fotométrico em uma faixa de medição entre 5 a 750 mg/L. Entretanto, o Dr. Samocha relatou que as leituras de TSS através do espectrofotômetro podem apresentar um erro de até -20%.

Um método simples e mais acurado consiste em coletar um volume conhecido de água e filtrar através de um papel filtro. Este por sua vez, deve ser previamente pesado e submetido a secagem rápida com o material filtrado, por 15 a 20 min., em uma estufa sob 105°C.

Com a diferença obtida de peso em mg é aplicado uma regra de três simples para reportar o resultado do TSS em mg/L. O TSS deve manter-se entre 250 e 350 mg/L. Igualmente ao SS, medidas corretivas devem ser

aplicadas para reduzir ou aumentar o TSS caso sejam observados valores fora desse intervalo.

### **Oxigenação e Circulação de Água**

Nos berçários intensivos é muito comum empregar difusores de ar como método para oxigenar a água. Mangueiras micro perfuradas (marca Aero-Tube™, [www.coloriteaerationtubing.com](http://www.coloriteaerationtubing.com)) vem sendo muito utilizadas e são preferíveis as tradicionais pedras porosas. Entretanto, quando utilizadas isoladamente, não são capazes de efetivamente misturar a água de cultivo e manter os sólidos suspensos na água.

A resuspensão dos sólidos particulados é indispensável para evitar áreas mortas nos tanques berçários e eliminar a dependência na troca de água e sifonamento. Para resolver esta questão vem sendo empregados venturis e injetores de ar (marca a3, [www.a3aeration.com](http://www.a3aeration.com)). Os venturis podem ser adquiridos em casas de irrigação, no entanto, apresentam uma menor eficiência na transferência de oxigênio comparados com os injetores de ar, marca a3. Comparativamente, enquanto a incorporação de ar-água dos venturis é de 1-1, nos injetores a3, esta é de 3:1.

Tanto os venturis como os injetores a3 funcionam acoplados a uma eletrobomba equipada com pre-filtro, que bombeia água de um ponto no fundo do berçário e retorna para o tanque através de tubulação de PVC.

A tubulação de PVC é montada de forma a permitir a sucção do ar atmosférico e sua mistura com a água bombeada. A função do venturi e injetores a3 é fazer esta mistura para permitir um máximo de incorporação de oxigênio atmosférico a água de cultivo, gerando ao mesmo tempo um bom fluxo de corrente horizontal no fundo do tanque.

Em tanques retangulares com formato estendido de 100 m<sup>3</sup>, o Dr. Samocha utiliza 14 injetores a3 acoplados a duas bombas de 2 cv cada, posicionados equidistantes nas laterais do fundo do tanque. Não se utiliza sopradores ou qualquer fonte adicional de oxigenação nos tanques. Entretanto, nos tanques empregados pelo Dr. Samocha é realizada tanto a fase de berçário como a engorda, sendo comum produtividades entre 7 e 9 kg/m<sup>3</sup> de camarão.

Para aplicação deste sistema apenas para etapa de berçário, em que se antecipa alcançar entre 1 e 3 kg/m<sup>3</sup>, a recomendação é empregar no máximo sete injetores de ar a3 com uma bomba de 2 cv. Em biomassas mais baixas, em que se prevê alcançar de 4 até 5 PLs/g (< 1

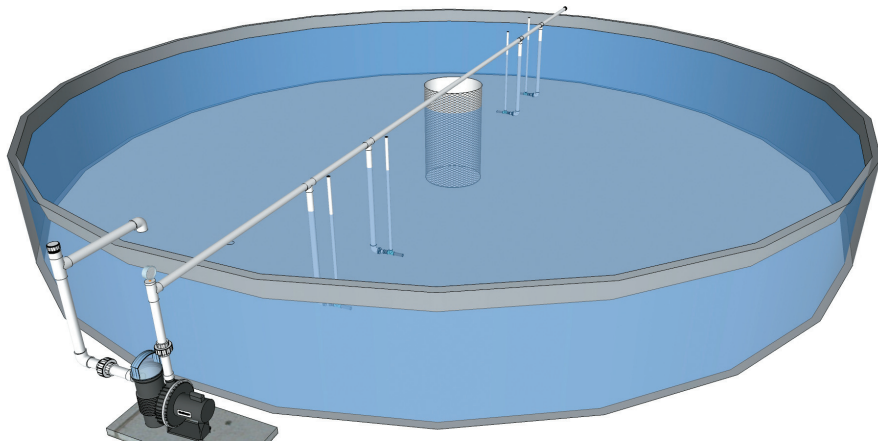


Figura 7. Montagem recomendada para implementação dos injetores em pré-berçários circulares, com biomassa final de PLs inferior a 1 kg/m<sup>3</sup>. Fonte: Bob Advent.

kg/m<sup>3</sup>), podem ser utilizadas bombas com uma potência ainda menor, de 1 cv, com no máximo quatro injetores a3 (Figura 7). Em todos esses casos, não se prevê o uso de sopradores de ar.

O benefício do uso dos venturis e injetores a3 está no fato desses resuspenderem o material particulado (fezes, restos de ração, carapaça e outros detritos) na coluna d'água, não permitindo áreas mortas no fundo do tanque caracterizadas por zonas anóxicas e com acúmulo de matéria orgânica. Ao se manter este material suspenso na coluna d'água, permite-se que o mesmo seja colonizado por bactérias para sua mineralização. Ressalta-se que os venturis e injetores a3 podem ser utilizados em toda a fase de desenvolvimento dos camarões nos berçários, a partir de PL5. Entretanto, em etapas muito precoces, o fluxo de saída de água deve ser diminuído, regulado através de um registro de PVC posicionado após a eletrobomba. O ponto de sucção deve consistir de um cano, mantido em posição vertical, com perfurações em todo seu corpo, envolto por uma tela que não permita a passagem de PLs. Quanto maior for o diâmetro do cano, menor será o risco do aprisionamento de PLs em sua estrutura.

### **Controle de Temperatura através de Estufas Agrícolas**

Os berçários, por ocuparem pequenas áreas, permitem que estes sejam completamente cobertos com lonas plásticas leitosas ou transparentes para controlar a luminosidade, e ao mesmo tempo, aumentar a temperatura da água. Em berçários com temperaturas estáveis e elevadas, entre 30 e 33°C, mesmo quando infectados pelo vírus da Mancha Branca, os camarões conseguem se desenvolver normalmente. Por esta razão, muitas fazendas vêm cobrindo os tanques berçários com estufas agrícolas, montadas sob arcos galvanizados ou de madeira e cobertas com filme plástico. Entretanto,



Figura 8. A utilização de estufas pode controlar de forma efetiva a temperatura de água em berçários. (A) fazenda Revesa (Aracati, CE), (B) fazenda Potiporã (Pendências, RN) e (C) laboratório Aquacrusta (Acará, CE).

o Dr. Samocha ressaltou que os berçários também podem ser posicionados dentro de um galpão ou abrigados sob um telhado que permita aumentar a incidência de calor.

### **Triagem de Pós-Larvas**

O Dr. Samocha ressaltou que atualmente muitos produtores de camarão na América Latina estão observando uma grande variabilidade no tamanho das pós-larvas. Para contornar este problema alguns produtores vêm realizando uma triagem das pós-larvas ainda na fase da larvicultura ou após a chegada na fazenda, durante a fase de berçário. A triagem consiste em coletar as pós-larvas e condicioná-las em uma gaiola circundada por uma tela, mantida flutuante em um tanque com água, que permita a concentração dos camarões maiores e o escape dos menores. Uma vez realizada esta classificação, as PLs menores são cultivadas e submetidas a uma nova triagem, cerca de 5 a 7 dias após o 1º procedimento. Neste caso, as PLs menores, que compõem cerca de 10% da população total, devem ser descartadas, pois não vão apresentar crescimento adequado ao cultivo.

### **Dietas e Manejo Alimentar**

O Dr. Samocha ressaltou a importância do uso de dietas de alto desempenho, com baixo impacto nos parâmetros de qualidade de água, durante o berçário. Muito embora seja empregado uma oferta manual de ração que permite fornecer de 12 ou mais refeições em um intervalo de 24 h, foi recomendado o uso de alimentadores que permitam uma alimentação contínua, reduzindo a variabilidade de peso corporal entre as PLs e a perda de ração na água. Na fase de berçário, o Fator de Conversão Alimentar (FCA) deve ser sempre inferior a 1,0. Valores mais elevados indicam um manejo alimentar inadequado, representando uma maior dificuldade no controle dos compostos nitrogenados. As dietas devem sempre apresentar

mais de um diâmetro, fornecidas de forma simultânea, na tentativa de evitar um aumento no coeficiente de variação do peso corporal das PLs.

### **Conclusões e Perspectivas**

Existem inúmeras vantagens na introdução da etapa de berçário nas fazendas de engorda do NE do Brasil. Entre estas destacam-se o uso mais eficiente da área de cultivo e uma produção de camarões mais resistentes, com crescimento compensatório, o que promove maiores sobrevivências na engorda. Muito embora algumas fazendas do Nordeste já estejam produzindo PLs entre 200 e 250 mg (4 e 5 PLs/g), é possível estender a fase de berçário até camarões com 1 g ou mais desde que sejam adotadas mudanças nos conceitos de manejo atualmente adotados. Isto necessariamente passará por uma fase de erros e tentativas, mas representará uma ferramenta valiosa para um aumento da eficiência produtiva nas fazendas.

### **AGRADECIMENTOS**

As atividades descritas nesse artigo somente foram possíveis com o apoio da CAPES/MEC, ABCC, Biomin do Brasil, InVivo NSA, UFRSA, IFCE (campus de Aracati e Acará). O autor ainda agradece todas as empresas de camarão visitadas, pela receptividade e interesse demonstrados. Finalmente, deve ser reconhecido o grande esforço empreendido e a contribuição técnica dada pelo Dr. Tzachi Samocha durante sua visita a fazendas de camarão no Ceará e Rio Grande do Norte. O Dr. Samocha pode ser contatado através do endereço abaixo.

**Tzachi M. Samocha, Ph.D.**  
 Marine Solutions & Feed Technology L.L.C.  
 5446 Timbergate Dr.  
 Corpus Christi, Texas, EUA 78413  
 tzachi.samocha@gmail.com

## Afinal o que é uma atividade Agrossilvipastoril?



**Marcelo Palma**

Especialista em Direito Ambiental  
Assessor Jurídico da Associação Brasileira de Criadores de Camarão

Com o advento do Código Florestal, a definição de atividade agrossilvipastoril é um tema que está causando bastante polêmica nos meios jurídicos.

A celeuma surgiu porque o artigo 61-A, da Lei 12.651/2012, (Código Florestal) autorizou a continuidade das atividades agrossilvipastoris, que se instalaram em antigas áreas de preservação permanente, até 22 de julho de 2008, porque tais espaços foram considerados áreas consolidadas.

Entendeu o legislador que esses espaços perderam as suas características naturais e se transformaram em áreas consolidadas, por força das atividades econômicas instaladas ao longo dos anos. O reconhecimento da área rural consolidada era uma das principais bandeiras dos produtores rurais, apontado como fundamental para legalizar e proteger agronegócios tradicionais – alguns centenários, que existiam antes de qualquer legislação ambiental.

Porém, o Ministério Público Federal pretende evitar que os cultivos de camarão do Rio Grande do Norte usufruam deste direito, porque entende que a carcinicultura não está inserida no conceito previsto no artigo 1º, § 2º da Lei nº 12.805/2013: *Art. 1º, § 2º A estratégia da ILPF abrange 4 (quatro) modalidades de sistemas, assim caracterizados: II - Integração Lavoura-Pecuária-Floresta ou Agrossilvipastoril: sistema que integra os componentes agrícola, pecuário e florestal, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área; sistema agrossilvipastoril, formado por três atividades: lavoura-pecuária e floresta.*

No escopo de disciplinar o licenciamento de atividades agrossilvipastoris em assentamentos de reforma agrária, o Conselho Nacional de Meio Ambiente-CONAMA editou a Resolução nº 458/2013, e no bojo da norma administrativa tratou de conceituar o que seria uma **atividade agrossilvipastoril**: *Art. 2º - Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições: V - Atividades agrossilvipastoris: ações realizadas em conjunto ou não relativas à agricultura, à aquicultura, à pecuária, à silvicultura e demais formas de exploração e manejo*

*da fauna e da flora, destinadas ao uso econômico, à preservação e à conservação dos recursos naturais renováveis;*

Ante a ausência de lei sobre o tema, muitos juristas estão se apoiando neste conceito instituído pelo CONAMA, no escopo de mensurar quais atividades podem continuar a funcionar nas áreas consolidadas, como autorizou o art. 61-A do Código Florestal.

Recentemente, o juiz da 4ª Vara Federal de Natal, entendeu que o conceito de atividade agrossilvipastoril formulado pelo CONAMA só se aplica aos cultivos instalados em assentamentos de reforma agrária: *“o conceito de atividade agrossilvipastoril dado pela Resolução n.º 458/13 se volta exclusivamente ao objeto nela disciplinado - procedimentos para licenciamento em assentamento de reforma agrária, matéria alheia à atividade carcinicultura ora discutida.”*

Este ano, o Estado do Rio Grande do Norte, no exercício de sua competência para editar normas gerais, bem como legislar sobre peculiaridades locais, editou a Lei nº 9.978 de 09.09.2015, “Lei Cortez Pereira”, estabelecendo que a carcinicultura é uma atividade agrossilvipastoril: *Art. 2º Para efeito de aplicação desta Lei ficam estabelecidos os seguintes conceitos: I - atividade agrossilvipastoril: são as atividades desenvolvidas em conjunto ou isoladamente relativas à agricultura, à aquicultura, à pecuária, à silvicultura e demais formas de exploração e manejo da fauna e da flora, destinadas ao uso econômico, à preservação, e à conservação dos recursos naturais renováveis;*

O ordenamento jurídico pátrio estabelece que a União detém competência para estabelecer normas gerais sobre meio ambiente, vedado, entretanto, dispor sobre peculiaridades locais (art.24, VI, § 1º, CF).

Os estados também podem legislar concorrentemente e supletivamente sobre normas gerais, ou seja, podem complementar a Lei Federal (art.24, VI, § 2º, CF). E na ausência de norma geral federal, os estados exercerão

a competência legislativa plena, para atender às suas peculiaridades regionais. (art. 24, VI, § 3º, CF).

Dentro desta premissa, a Lei 6.938/81 (art. 8º, I e VII), que cuida da Política Nacional do Meio Ambiente, recepcionada pela Constituição Federal de 1988, como norma geral, também não trouxe o conceito de atividade agrossilvipastoril, mas atribuiu ao Conselho Nacional de Meio Ambiente-CONAMA, a competência para estabelecer critérios e padrões ambientais.

Entende o CONAMA, órgão máximo em matéria técnica ambiental, que a agricultura, a **aquicultura**, e demais formas de exploração e manejo de fauna e flora, quando desenvolvidas de formas isoladas ou consorciadas com outras modalidades de agronegócio, podem ser classificadas como atividades agrossilvipastoris.

Penso que não se pode comungar com o entendimento defendido pelo MPF porque a Lei 12.805/2013 não conceituou o que seria **agrossilvipastoril**, mas apenas deixou claro que a integração de três tipos de atividades agrossilvipastoris, lavoura-pecuária-floresta formam um **sistema agrossilvipastoril**.

Não poderia jamais o legislador federal estabelecer que, no Brasil, existem apenas três tipos de atividades que podem conviver de forma consorciada, pois estaria em rota de colisão com a Constituição Federal que permite aos estados complementarem e suplementarem a Lei Federal. Sem contar que tal entendimento só contribuiria para engessar o agronegócio nacional, tão vasto em matéria de policultivos.

Por outra vertente, afigura-se equivocada a tese lançada pelo ilustre juiz, considerando que o conceito de agrossilvipastoril não é baseado no local onde o empreendimento vai se instalar. Admitir que o cultivo de camarão só é caracterizado como atividade agrossilvipastoril se realizado num assentamento de reforma agrária, afronta os princípios constitucionais da igualdade e da razoabilidade, que devem nortear os atos da Administração Pública.

Como asseverou o CONAMA, o que define se uma atividade é ou não agrossilvipastoril é a capacidade que ela possui de se desenvolver de forma isolada ou consorciada com outros tipos de atividades, independentemente do local onde ela vai ser executada. Portanto, não há como acolher essas teses restritivas de que na vasta riqueza que envolve o agronegócio brasileiro, existem apenas três tipos de atividades agrossilvipastoris.

É indubitável que a Lei nº 12.805/2013, invocada pelo MPF para balizar a sua tese apenas estabelece uma política para 4 tipos de sistemas agropecuários, inclusive um formado por três tipos de atividade agrossilvipastoris, mas, em momento algum, a lei afastou a possibilidade de que existem outras atividades agrossilvipastoris.

Nem mesmo o Código Florestal utiliza esta expressão: “sistema agrossilvipastoril”, haja vista que a intenção do legislador foi prestigiar as atividades agrossilvipastoris e não sistemas, os quais são conceitos diametralmente opostos. Segundo o dicionário Wikipédia, *Um sistema é um conjunto de elementos interconectados, de modo a formar um todo organizado. É uma definição que acontece em várias disciplinas, como biologia, medicina, informática, administração. Vindo do grego o termo “sistema” significa “combinar”, “ajustar”, “formar um conjunto”* É mais do que certo, portanto, que só é possível criar o sistema mencionado na Lei 12.805/2013 reunindo-se atividades agrossilvipastoris.

Partindo do princípio de que não existe lei federal versando sobre o conceito de agrossilvipastoril, é perfeitamente possível que o CONAMA e os estados possam conceituá-lo, em face da delegação conferida pela Lei 6.938/81 e da competência plena conferida pela Constituição Federal para legislar sobre meio ambiente.

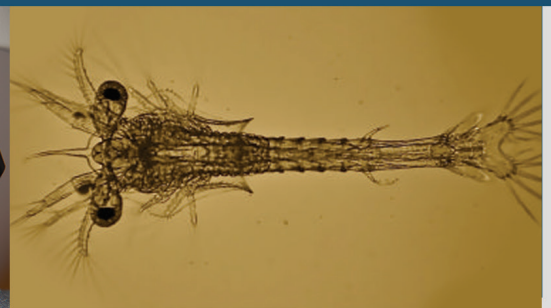
Se os mais céticos entenderem que a denominação de sistema agrossilvipastoril está contemplada na Lei 12.805/2013, da mesma forma são válidos os conceitos trazidos pela Resolução 459/2013 e pela Lei Cortez, porque em nada conflitam com a Lei 12.805/2013, pois são normas que se completam.

Não é aceitável, por exemplo, que na Bahia a piscicultura, ranicultura, algicultura, malacultura e a carcinicultura estejam classificadas como atividades agrossilvipastoris, enquanto que no Rio Grande do Norte não. Esta contradição, verdadeiramente incomum, leva à conclusão de que a máxima do ex-Governador da Bahia, Otávio Mangabeira (1947-1951): *“pense num absurdo, na Bahia tem precedente”*, está ficando ultrapassada.

A tarefa é árdua e o que está em jogo interessa a todo o país, em especial o Nordeste. Mas, certamente, no momento oportuno, o Poder Judiciário irá esclarecer que tanto o conceito fixado pelo CONAMA quanto o estabelecido pelo Poder Legislativo do Rio Grande do Norte são os mais apropriados para a realidade brasileira.

# QUALIDADE E DEDICAÇÃO DE QUEM É LÍDER NO MERCADO BRASILEIRO NA PRODUÇÃO DE PÓS-LARVAS.

Desde 2009, a Camarati vem desenvolvendo as mais modernas tecnologias de manejo na produção de Pós-larvas de camarão marinho da espécie *L. Vannamei*.





0° a 50°

graus de salinidade com Pós-Larvas de alta qualidade para qualquer fazenda de engorda

5 bilhões

de Pós-Larvas ao ano, que correspondem a:

70 %

de todo camarão cultivado no Ceará

35 %

de todo camarão cultivado no Brasil

Sua moderna e equipada unidade de produção conseguiu criar um ambiente autossustentável na cadeia produtiva do crustáceo, que vai desde o preparo de microalgas especiais até a maturação de matrizes, passando por uma seleção genética para garantir Pós-Larvas mais resistentes a doenças, crescimento acelerado e sobrevivência final acima do ofertado por outros laboratórios do país.

Além de desenvolver uma técnica de evolução da Pós-Larva em ambientes de 0 a 50 graus de salinidade, a Camarati é, atualmente, líder de mercado no segmento em volume de produção, que representa o equivalente a 70% de todo o camarão cultivado no Ceará e 35% em território nacional.

Todo esse investimento em qualidade, aperfeiçoamento e excelência confirmam a liderança da Camarati como uma das maiores empresas de carcinicultura do Brasil.

Loteamento Paraíso da Canoa, Lote 15  
Quadra 11. Canoa Quebrada - Aracati - Ceará  
Contatos: (85) 3458.2106 - (88) 98826.3244 / 99291.0887  
atendimento@camarati.com.br  
[www.camarati.com.br](http://www.camarati.com.br)



Uma empresa do Grupo Vannalife

## Carcinicultura, Piscicultura e Bovinocultura: Plâncton, a Forragem Aquícola, a Semelhança que as Caracterizam como Atividades ou Sistemas Agrossilvipastoris

Iveraldo Guimaraes

Biólogo Marinho

(Professor Emérito da UNP, Pós-Graduado em Carcinologia na Bélgica e Estados Unidos e Especialista em Aquicultura e Consultor Ambiental)

### Resumo Executivo

O plâncton (fitoplâncton + zooplâncton) está para a aquicultura assim como o capim está para a pecuária. Se a pecuária depende da qualidade de sua forragem, que exigirá fertilização adequada para seu crescimento; igualmente, a aquicultura depende da qualidade de seu plâncton que também demandará e fertilização para sua propagação. Quando na pecuária ocorre uma integração de pastos e árvores (silvipastoril), as quais também usufruem dos nutrientes ofertados ao solo para as gramíneas, a biodiversidade no ecossistema tende a ser ampliada. O mesmo fato acontece quando se aumenta a população planctônica fertilizada nos cultivos de camarão que, com suas águas de drenagem ricas em nutrientes, alimenta os manguezais e incrementa a cadeia alimentar. Esses sistemas multifuncionais de caráter silvipastoril, redundam em crescimento de suas produtividades, com ganhos para os produtores, sociedade e ambiente. A similitude se intensifica entre os sistemas quando se observa, por exemplo, o uso dos ciclos de nutrientes pelas pastagens e se constata a dinâmica destes nutrientes nas forragens da pecuária e da carcinicultura. O nitrogênio, de importância vital para a produção das gramíneas nos pastos da pecuária, é ofertado através de fertilizantes com resultados altamente positivos. Com manejo semelhante, o nitrogênio também é aplicado na carcinicultura mediante fertilizantes na forma de ureia ou nitratos para promover o desenvolvimento da forragem aquícola - o fitoplâncton. O alimento natural produzido nos viveiros da carcinicultura, para facilitar os estudos, pode ser classificado em comunidades planctônicas e bentônicas. A comunidade planctônica se constitui do fitoplâncton, microorganismos capazes de produzir seu próprio alimento, e por isso conhecidos por autótrofos, e também como organismos produtores ocupando o primeiro nível trófico (o mesmo nível do capim); e do zooplâncton, que ocupa o segundo nível trófico da cadeia alimentar. Na teia alimentar do ecossistema dos viveiros de carcinicultura, a comunidade zooplânctônica se compõe de inúmeras espécies; se constituindo na ligação imprescindível nas teias alimentares com a função de transferir massa e energia de um nível trófico para outro, os quais se caracterizam de acordo com o

tipo de alimentos que os organismos consomem. Essa comunidade planctônica (fitoplâncton + zooplâncton) agrega-se à comunidade bentônica formando aglomerados nutricionais com 34% de proteína e 0,1% de lipídios, e que vão se decantando no solo ao longo do cultivo ficando à disposição dos camarões para seu pasto cotidiano. A comunidade bentônica, por sua vez, é constituída por organismos microbianos e fitobentos. E toda essa alimentação forrageira da carcinicultura contém altas concentrações de nutrientes, as quais atendem aos requerimentos nutricionais dos camarões *Litopenaeus vannamei*. Assim como as gramíneas forrageiras são as mais importantes fontes nutricionais (proteínas, fibras, vitaminas minerais, energia) para os animais criados na pecuária, o plâncton cultivado nos viveiros da carcinicultura também é uma das principais fontes nutricionais para seus animais cultivados, de onde retiram as proteínas, os lipídios, os carboidratos, as vitaminas, os ácidos graxos; um dos mais importantes alimentos dos camarões marinhos, suplementados por alimentos balanceados quando exigido pelas condições de cultivo. Diante dos fatos apresentados podemos concluir que a semelhança da pecuária bovina em sistema integrado à carcinicultura, a caracteriza tanto como atividade agrossilvipastoril, como sistema agrossilvipastoril.

### Introdução

O plâncton (fitoplâncton + zooplâncton) está para a aquicultura assim como o capim está para a pecuária. Se a pecuária exige das gramíneas forrageiras, a exemplo dos gêneros *Brachiaria*, *Penicum*, *Cinodon* ou *Pennisetum*, valor nutritivo e produtividade, a aquicultura solicita do plâncton essas mesmas características. Se a pecuária depende da qualidade de sua forragem, então essas suas gramíneas, que têm requerimentos nutricionais próprios, exigirão uma fertilização bem adequada para seu crescimento que será obtida a partir de análises químicas do solo; igualmente, se a aquicultura depende da qualidade de sua forragem, esse seu plâncton que possui requerimentos nutricionais inerentes, demandará modelos direcionados de fertilização para sua propagação, a partir de análises químicas da água dos viveiros e dos seus solos.



Quando no processo tradicional de pecuária ocorre uma integração intencional de árvores no pasto, as quais também usufruem dos nutrientes ofertados ao solo para as gramíneas, a biodiversidade no ecossistema tende a ser ampliada. O mesmo fato acontece quando se aumenta a população planctônica nos cultivos aquícolas, a exemplo da carcinicultura que alimenta os manguezais com seus efluentes robustecendo a própria flora<sup>1</sup> e incrementando a cadeia alimentar. No manejo desse sistema também ocorre um fluxo inverso com os afluentes, já que as árvores de mangue estão integradas ao sistema de cultivo, e a carcinicultura precisa dessas águas estuarinas que se enriquecem quando por elas passam. Esses sistemas multifuncionais de criação manejados de forma integrada entre pastagens e animais, de caráter silvipastoril, redundam em crescimento de suas produtividades, mas com ganhos para os produtores, sociedade e ambiente.

A similitude se intensifica entre os sistemas quando observamos, por exemplo, o uso dos ciclos de nutrientes pelas pastagens, como se constata com o parâmetro do nitrogênio.

### A Dinâmica do Nitrogênio nas Forragens da Pecuária da Carcinicultura

O nitrogênio, de importância vital para a produção das gramíneas nos pastos da pecuária, é ofertado através de fertilizantes porque a quantidade daquela originado da mineralização da matéria orgânica do solo não atende à exigência das plantas. Daí os resultados altamente positivos obtidos com a adubação nitrogenada do capim *Brachiaria*<sup>3,4,5,6</sup>. Apenas a título de ilustração, a **Figura 01** apresenta um ciclo esquemático da dinâmica do nitrogênio no processo de crescimento da forragem pecuária.

Com manejo semelhante, o nitrogênio também é aplicado na aquíicultura através de fertilizantes que o tenham em seu desenho químico na forma de ureia ou nitratos para promover o desenvolvimento da forragem aquícola - o fitoplâncton. E para ilustrar a explicação, essa sua dinâmica é delineada na **Figura 02**.

### O Alimento Natural Forrageiro da Carcinicultura

O alimento natural produzido nos viveiros da carcinicultura, para facilitar os estudos, pode ser classificado em comunidades planctônicas e bentônicas. A comunidade planctônica se constitui do fitoplâncton (clorofíceas, cianobactérias, dinoflagelados e diatomáceas)<sup>8</sup>, microorganismos capazes de produzir seu próprio alimento, e por isso conhecidos por autótrofos, e também como organismos produtores ocupando o primeiro nível trófico (o mesmo nível do capim); e do zooplâncton, que ocupa o segundo nível trófico da teia alimentar. A comunidade bentônica, por sua vez, é constituída por organismos microbianos e fitobentos<sup>9</sup>. E toda essa alimentação forrageira da carcinicultura contém altas concentrações de nutrientes, as quais atendem aos requerimentos nutricionais dos camarões *Litopenaeus vannamei*.

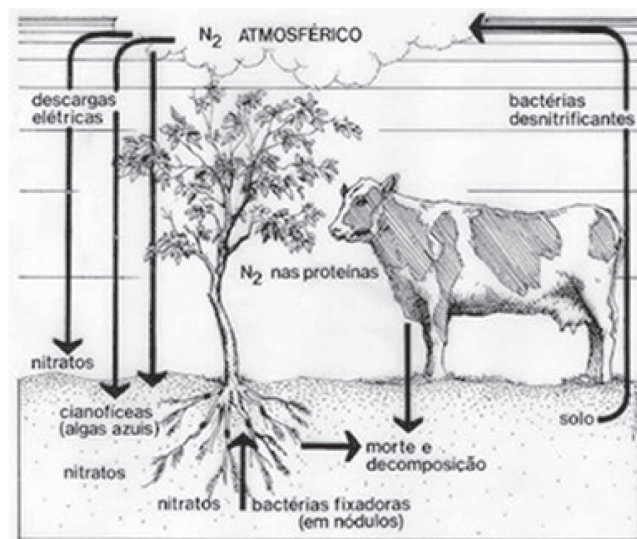


Figura 01. Dinâmica do nitrogênio no processo de crescimento da forragem pecuária.

Dinâmica do nitrogênio no processo de pastagem pecuária

Fonte da imagem: [http://emuc2014.blogspot.com.br/2014\\_08\\_01\\_archive.html](http://emuc2014.blogspot.com.br/2014_08_01_archive.html)

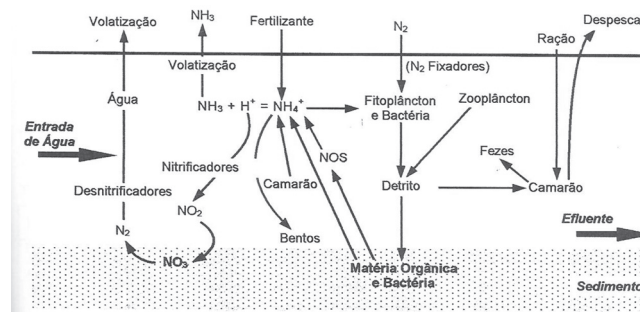


Figura 02 - Dinâmica do nitrogênio na pastagem da carcinicultura.

Os requerimentos proteicos, por exemplo, são de 30 a 36%<sup>10</sup>; os lipídicos de 6,00 a 7,5%, e os ácidos graxos de 0,3 a 0,4%<sup>11</sup>. Para as vitaminas, carboidratos e sais minerais os teores requeridos ainda não estão bem definidos<sup>12</sup>. De qualquer maneira, não são baixos os seus requerimentos e, portanto, esses camarões necessitam ingerir alimentos de significativos teores nutricionais, a exemplo das diatomáceas (*Navicula*), que fazem parte do plâncton forrageiro e possuem um conteúdo de proteínas de 9 a 35% (peso seco celular); de carboidratos de 20 a 27%; e de lipídios de 22 a 33%<sup>13</sup>.

Na teia alimentar do ecossistema dos viveiros da carcinicultura, a comunidade zooplânctônica se compõe de inúmeras espécies<sup>14</sup>; ela é a ligação imprescindível nas teias alimentares com a função de transferir massa e energia de um nível trófico para outro<sup>15,16</sup>, os quais se caracterizam de acordo com o tipo de alimentos que os organismos consomem. Os grupos de microorganismos mais comuns encontrados na comunidade zooplânctônica são os copepodos; cirripédios; brachiura; rotíferos e tinídeos, dentre

outros<sup>17</sup>. Essa comunidade planctônica (plâncton + zooplâncton) agrega-se à comunidade bentônica formando aglomerados nutricionais com 34% de proteína e 0,1% de lipídios<sup>18</sup>, e que vão se decantando no solo ao longo do cultivo ficando à disposição dos camarões para seu pasto cotidiano.

### **A Importância do Plâncton em Sistemas de Carcinicultura**

Assim como as gramíneas forrageiras são as mais importantes fontes nutricionais (proteínas, fibras, vitaminas minerais, energia) para os animais criados na pecuária<sup>19</sup>, o plâncton cultivado nos viveiros da carcinicultura também é uma das principais fontes nutricionais para seus animais cultivados, de onde retiram as proteínas, os lipídios, os carboidratos, as vitaminas, os ácidos graxos; um dos mais importantes alimentos dos camarões marinhos<sup>20</sup>, suplementados por alimentos balanceados quando exigido pelas condições de cultivo.

As fertilizações que alimentam as plantas nos sistemas da pecuária e da aquicultura<sup>21</sup> são fatores vitais para a ampliação das pastagens que servem de alimento natural às respectivas criações; elas são as supridoras de nutrientes que sustentam o crescimento da população fitoplanctônica<sup>22</sup> e das gramíneas nos campos pecuários.

### **Seleção do Fitoplâncton nos Viveiros de Cultivo**

Do mesmo modo em que se faz uma seleção das gramíneas forrageiras de acordo com seus níveis de exigência e utilização da luz, da água e dos nutrientes<sup>23</sup>, e do seu conteúdo nutricional; igualmente se procede para que ocorra o desenvolvimento de determinadas espécies de fitoplâncton nos viveiros em detrimento de outras. Por exemplo, há uma clara preferência entre os produtores pela propagação das microalgas diatomáceas e clorofíceas<sup>24</sup>, as quais são mais frequentes nas análises estomacais de camarões. Aliás, esse comportamento alimentar preferindo essas espécies forrageiras aquícolas é inerente dos camarões *Litopennaeus vannamei*, e bem conhecido desde a década de 1970<sup>25</sup>. Esse trabalho de seleção se efetua com duas ações de controle. Uma delas consiste na oferta do nutriente sílica, principal componente de sua membrana celular; e a outra é evitar o desenvolvimento excessivo de cianofíceas com o uso adequado de hidróxido de sódio, o qual impede a formação de suas membranas lipoproteicas.

Diante dos fatos apresentados podemos concluir que a semelhança da pecuária bovina em sistema integrado, caracterizam a carcinicultura, tanto como atividade ou sistema agrossilvipastoril.

Referências Bibliográficas disponíveis na ABCC – [abc-cam@abccam.com.br](mailto:abc-cam@abccam.com.br)

# ProBacyl

Premix mineral e vitamínico com probióticos

**NOVA GERAÇÃO!**

- DNA totalmente decodificado
- Desenvolvido para matar patógenos
- Melhora a saúde do intestino
- Produz (em larga escala) biocinas e ácidos orgânicos
- Excelente bioremediação

Procuramos Distribuidores Independentes para os Estados de RN e CE.

**ENDEREÇO** R. Palestina 99, esq. E Av. Praia de Ponta Negra. Shopping Ponta Negra Center, 1º andar, Sala No. 103, Ponta Negra. CEP: 59.092-460. Natal-RN. Tel. 084-3015-0963 / 084- 8143-1808 E-mail: [atendimento@bernroc.com](mailto:atendimento@bernroc.com)

**bern & roc**  
marine farms and supplies

# QUALIDADE: O RESULTADO DA NOSSA DEDICAÇÃO E TECNOLOGIA

Desde 2002 a Larvi  
Aquicultura promove a  
qualidade na produção  
de pós-larvas de camarão  
marinho *L. vannamei*,  
graças a dedicação de  
profissionais experientes  
e investimentos em  
pesquisas e tecnologias,  
que possibilitam a satisfação  
dos nossos clientes.



**LARVI**  
AQUICULTURA  
EQUILÍBRIO CULTIVADO

Rua Veneranda Teixeira, 10.  
Barreiras. Macau/RN  
(84) 3521.8151 | (84) 99907.9970  
larviaquicultura@yahoo.com.br

## Condução e rumos da aquicultura no mundo

Estes comentários foram extraídos, traduzidos e adaptados do “Estado Mundial da Pesca e Aquicultura da FAO-2014”. O seu conteúdo, aqui reproduzido para os nossos leitores, reflete a importância que, com o passar do tempo, vem ganhando a aquicultura mundial como fonte fornecedora de proteína de origem animal para alimentação da humanidade. Ressalta, ainda, os cuidados que devem ser tomados com a produção aquícola em águas continentais, salobras e marinhas, que passa a ter um papel mais importante que o da pesca extrativa na oferta dessa proteína, com o que ambos os segmentos complementam a produção de alimentos derivada da terra.

Com uma média anual de crescimento excedendo 6,0% na última década, a expansão da aquicultura global continua superando as outras indústrias produtoras de alimentos. Essa extraordinária taxa de crescimento varia entre regiões, dentro de regiões e entre países, com um acentuado viés voltado para o Continente Asiático. Isso ocorre paralelamente no contexto de incremento da população mundial e quase uma estabilização do volume decorrente da pesca extrativa. É um acréscimo apreciável de 6,0% ao ano da aquicultura contra praticamente 0,0% de crescimento da captura. Se as tendências demográficas e de captura de pescado persistirem, a produção global da aquicultura terá que crescer consistentemente para assegurar, de maneira ambientalmente segura e sustentável, a oferta de peixes e de outros alimentos aquáticos de qualidade para a população mundial. Esse requerimento, que significa um desafio para a aquicultura, parece haver sido entendido em todo o mundo. Enquanto a aquicultura já está estabelecida e consolidada no Continente Asiático, em alguns países do mundo ocidental, a produção aquícola é o novo caminho que se abre como complemento da segurança alimentar de seus habitantes.

Manter o ímpeto e aproveitar a oportunidade para acelerar o desenvolvimento da aquicultura representa, na verdade, um desafio de proporções em várias frentes. A quantidade e os riscos derivados de diversos processos pelos quais passa a natureza estão crescendo e se alastrando. Na medida em que o solo, a água, os recursos financeiros e outros recursos essenciais para cultivar peixes, camarões e diversos produtos aquáticos tornam-se progressivamente escassos, a concorrência por eles fica mais aguerrida e pode ameaçar a sustentabilidade de todo o setor. Os cuidados no desenvolvimento da aquicultura devem, portanto, multiplicar-se.

A sustentabilidade, principal objetivo na condução da aquicultura global, permite de maneira segura a prosperidade do setor no longo prazo. Isso envolve viabilidade econômica, integridade ambiental, *licença social* e exequibilidade técnica. A viabilidade econômica requer que as operações da aquicultura sejam rentáveis no tempo e, sobretudo, competitivas. A rentabilidade, por sua vez, exige

orientação mercadológica dos negócios aquícolas e tem implicações concernentes a aproximações proativas com o governo. Também implica na prevalência das regras legais que assegurem os direitos de propriedade. A denominada *licença social* significa a aceitação da aquicultura pelas comunidades vizinhas e pela sociedade em seu conjunto e, portanto, determina onde e em que circunstâncias o desenvolvimento da aquicultura pode ocorrer sem atritos. O princípio da integridade ambiental demanda a mitigação dos impactos negativos, de tal maneira que os produtores possam continuar suas atividades no mesmo lugar por longo tempo. As preocupações ambientais influenciam a aceitação dos produtos pelos consumidores, hoje uma tendência mundial irreversível. O caso da viabilidade dos processos tecnológicos embute a melhor adaptação possível dos recursos produtivos, das tecnologias e dos manejos de crescimento às condições locais.

A maioria dos países entende que a condução e os rumos que devem ser dados à aquicultura podem ajudar a superar os aspectos críticos relacionados com os princípios da sustentabilidade e fazer com que estes prevaleçam em todas as circunstâncias. Essa consciência está exemplificada pelos recentes desenvolvimentos de cooperação internacional na aquicultura permitindo a prosperidade do setor nos dias atuais. Em adição à montagem de uma capacidade de treinamento nas nações necessitadas, a cooperação internacional preconizada, mediada e praticada pela FAO, pelas vias públicas e privadas, vêm fortalecendo o processo de transferência de tecnologias e sua difusão entre os países. O grande objetivo deve ser sempre a sustentabilidade do setor para o bem-estar da sociedade. A cadeia produtiva da aquicultura vem gerando renda e emprego e, paralelamente, assegurando e melhorando a nutrição.

Com o apoio especializado da FAO e o uso das experiências de países com a aquicultura mais avançada, vem sendo amplamente elaborados e divulgados os *Códigos de Conduta* aplicáveis aos diferentes segmentos que compõem o setor. Recente pesquisa global da FAO em 56 países com *Códigos de Conduta* em processo de implementação mostra um bom status no encaminhamento sustentável da produção aquícola. Dois instrumentos estão

se revelando importantes e efetivos na implementação dos Códigos, ou seja, a “*aproximação dos ecossistemas para a aquicultura*” (EAA na sigla em inglês) e o planejamento espacial. São ferramentas especialmente úteis e eficazes no que se refere à *licença social* e à integridade ambiental na condução da aquicultura sustentável. A EAA é uma aproximação para o desenvolvimento e manejo do setor que, simultaneamente, considera os sistemas físicos, ecológicos, sociais e econômicos, assim como uma ampla gama de pessoas jurídicas e físicas interessadas, as esferas de influência e suas vinculações. Sua aplicação obedece a três princípios fundamentais (i) o desenvolvimento e manejo da aquicultura deve ter em conta toda a cadeia das funções e serviços dos ecossistemas e não deve ameaçar sua contribuição natural para a sociedade; (ii) a aquicultura deve melhorar o bem-estar do ser humano e ser equitativa com todos as entidades e pessoas interessadas; e (iii) a aquicultura deve ser desenvolvida no contexto de conjunto com outros setores em relação a políticas e objetivos. A FAO elaborou diretrizes que facilitam a compreensão e aplicação da EAA.

O maior desafio para o desenvolvimento da aquicultura sustentável está na alocação de recursos produtivos, tais como solo e água, entre usuários concorrentes e com mínimos conflitos. Em muitos países, a deficiência de manejo costeiro por falta de planos bem elaborados, leva

a hostilidades e contendas que incidem negativamente no setor. O desenvolvimento da aquicultura sem planejamento em muitas áreas do mundo é o estopim que gera preocupações ambientais e sociais e que, muitas vezes, conduz a uma percepção pública negativa da aquicultura.

O planejamento espacial, que inclui zoneamento, seleção e alocação de áreas para empreendimentos aquícolas, está sendo usado cada vez mais para superar os aspectos críticos antes mencionados. Onde a aquicultura é uma nova atividade, o zoneamento é utilizado para identificar e estabelecer áreas potenciais para a expansão da atividade. Nos casos em que a aquicultura já está estabelecida espontaneamente, o zoneamento ajuda a regulamentar e ordenar sua expansão. Por exemplo, para minimizar conflitos no uso do complexo água/solo com equidade de propósitos, alguns países estão definindo áreas exclusivas para atividades da aquicultura exercidas por pequenos, médios e grandes produtores. A adoção de princípios e diretrizes para a condução da aquicultura sustentável é essencial para que a iniciativa privada, responsável pela criação da riqueza, possa participar do processo produtivo com segurança. O uso da ferramenta *aproximação dos ecossistemas para a aquicultura* (EAA) é uma maneira eficaz e efetiva para o progressivo crescimento da aquicultura como fonte de proteínas para alimentação da humanidade.



Área de Produção: 250 ha.  
Produção Anual: 800 toneladas  
de camarão *L. Vannamei*.

Contatos:  
(85) 3458-1812  
atendimento@seafarm.com.br  
www.seafarm.com.br

## Eficácia do AQUAVI® Met-Met em rações com redução na inclusão de farinha de peixe para camarões

Estudo no Instituto de Pesquisa South China Sea Fisheries, China  
Evonik Nutrition & Care  
www.evonik.com

### Conclusões

- Houve uma redução significativa no peso corporal dos camarões quando o teor de farinha de peixe (FP) foi reduzido de 26% para 10%, em uma dieta sem suplementação de metionina.
- A dieta suplementada com 10% de FP (controle negativo), com níveis crescentes de metionina, melhorou significativamente o peso corporal final e a taxa específica de crescimento (TEC) dos camarões.
- Os camarões alimentados com as dietas com 10% FP, suplementadas com 0,19-0,28% de DL-metionina ou 0,09% de AQUAVI® Met-Met, apresentaram o mesmo desempenho que aqueles alimentados com o controle positivo (26% FP)

### Introdução e objetivo

Com a expansão da aquicultura, a demanda por rações para camarões, bem como os ingredientes necessários para produzir essas dietas, tem aumentado consideravelmente. Esta mesma tendência ocorre em todos os setores da aquicultura, que hoje dependem da farinha de peixe como uma das principais fontes de proteína. Estima-se que a produção de rações comerciais para camarões aumente de 0,9 milhões de toneladas (Mt) em 1995 para 9,2 Mt em 2020. A farinha de peixe é frequentemente usada como fonte de proteína em rações comerciais para camarões porque é uma excelente fonte de nutrientes, isto é, tem perfil balanceado de aminoácidos, de ácidos graxos essenciais e de minerais. A fim de reduzir o custo das rações, é necessário encontrar fontes alternativas de proteína para substituir a farinha de peixe. Várias pesquisas demonstraram que a substituição da farinha de peixe por fontes proteicas alternativas, como farelo de soja, em combinação com outros ingredientes, em dietas de camarão promove adequado crescimento, sobrevivência e conversão alimentar, desde que se ajuste a composição nutricional, como o perfil dos aminoácidos. Outro desafio enfrentado pelos nutricionistas é encontrar estratégias que minimizem a perda por lixiviação. O hábito alimentar dos camarões permite a permanência da ração por longo período na água, aumentando as perdas de nutrientes por lixiviação. Os nutricionistas, fabricantes de ração e produtores de camarões reconhecem há muito a importância de melhorar a estabilidade da ração na água para que o desperdício de nutrientes por deterioração física seja mínimo. Foi neste

contexto que a Evonik Nutrition & Care lançou em 2008 um grande projeto com o objetivo de desenvolver uma fonte de metionina de segunda geração específica para camarões e outros crustáceos. Das diversas moléculas desenvolvidas pelo grupo de pesquisa em aquicultura da Evonik, o dipeptídeo DL-metionil-DL-metionina (abreviado como Met-Met) foi selecionado por suas características físicas e químicas sendo comercializado com o nome de AQUAVI® Met-Met. A mistura de quatro estereoisômeros diferentes da metionina (DL-Met-Met, LD-Met-Met, DD-Met-Met e LL-Met-Met) confere características únicas a este produto devido à sua solubilidade em água extremamente baixa em comparação a outras fontes de metionina disponíveis no mercado. E, ainda mais importante, foi demonstrado que, apesar desta baixa solubilidade, todos os quatro estereoisômeros são clivados eficientemente pelas enzimas digestivas de peixes e crustáceos em D- e L-metionina livre em vários experimentos de digestão *in vitro*. Além disso, a clivagem dos estereoisômeros individuais do Met-Met ocorre em taxas diferentes, o que pode reduzir diferenças no momento da absorção e digestão entre a metionina suplementar e os aminoácidos ligados à proteína, melhorando a síntese proteica de camarões. O objetivo deste experimento, conduzido em colaboração com o Instituto de Pesquisa South China Sea Fisheries, China, foi comparar a eficácia de uma nova fonte de metionina, o AQUAVI® Met-Met, na redução da FP em rações de camarão-branco-do-pacífico (*Litopenaeus vannamei*) sob condições controladas, sendo a primeira de duas etapas da abordagem de avaliação sistemática do AQUAVI® Met-Met.

1. Estudos em condições controladas de água clara para uma avaliação mais precisa da eficácia do AQUAVI® Met-Met
2. Estudos em condições de campo em água verde para uma avaliação mais prática da aplicação de AQUAVI® Met-Met em rações comerciais otimizadas para condições específicas do produtor.

### Materiais e Métodos

Grupos homogêneos de 30 camarões-brancos-do-pacífico, com peso corporal médio de 3,1 g, foram alimentados com 6 diferentes dietas isoproteicas (45%), 3 vezes por dia (8:00, 15:00, 22:00), por 56 dias a uma oferta diária de ração de aproximadamente 7% do peso corporal, que foi ajustada a cada 15 dias. A ração foi oferecida em pellets de 1,8 mm. Os tratamentos testados foram

uma dieta controle positivo com 26% de FP ou dietas com 10% de FP suplementadas com níveis crescentes de DL-metionina (0,10; 0,19 ou 0,28%, valores analisados) ou de AQUAVI<sup>®</sup> Met-Met (0,09%). As dietas basais (Tabela 1) eram compostas principalmente (>10%) de farinha de peixe (26 vs. 10%), farelo de soja (22 vs. 20%), farinha de trigo (23 vs. 20,3%) e concentrado proteico de soja (0 vs. 11%). Os dados de desempenho foram analisados estatisticamente por ANOVA e, quando o efeito da dieta foi significativo ( $P < 0,05$ ), as médias individuais foram comparadas pelo teste LSD.

### Resultados e Discussão

A redução da FP de 26 para 10% não teve efeito significativo sobre a taxa de sobrevivência do camarão-branco-do-pacífico. O peso corporal final dos camarões foi significativamente reduzido quando o teor de FP foi reduzido de 26% para 10% em uma dieta sem suplementação de metionina (Figura 1). Contudo, quando a dieta basal (controle negativo; 10% FP) foi suplementada com níveis crescentes de DL-metionina, o peso corporal final e a taxa específica de crescimento (TEC) dos camarões foram melhoradas significativamente. Observou-se o mesmo desempenho entre a dieta controle positivo (26% de FP) e àquelas contendo 10% de FP suplementadas com 0,19-0,28% de DL-metionina ou 0,09% de AQUAVI<sup>®</sup> Met-Met. Em geral, os dados corroboram os resultados anteriores da eficácia do AQUAVI<sup>®</sup> Met-Met em camarões (Evonik Facts & Figures 1623 e Facts & Figures 1624). Figura 1. Comparação do peso corporal final de camarões-brancos-do-pacífico alimentados com ração contendo 26% ou 10% de FP, sendo as últimas, suplementadas com



níveis crescentes de DL-metionina (0,1; 0,19 ou 0,28%) ou AQUAVI<sup>®</sup> Met-Met (0,09%). Valores expressos em média  $\pm$  desvio-padrão. Sobrescritos diferentes indicam diferença significativa entre os tratamentos,  $P < 0,05$ .

**Conclusão:** Esse estudo indica que tanto a DL-metionina, quanto o AQUAVI<sup>®</sup> Met-Met, são eficientes para promover o crescimento de camarões alimentados com dietas de baixa FP. Além disso, as dietas com apenas 10% de FP, suplementadas com 0,19-0,28% de DL-metionina ou 0,09% de AQUAVI<sup>®</sup> Met-Met, proporcionaram o mesmo desempenho que dietas com 26% de farinha de peixe, comprovando claramente que é possível reduzir o conteúdo de farinha de peixe nas dietas para camarões com adição de níveis adequados de metionina e manter o desempenho produtivo.

Bibliografia disponível na ABCC – [abccam@abccam.com.br](mailto:abccam@abccam.com.br)

Tabela 1. Ingredientes e composição nutricional (%) das duas dietas basais testadas: FP26% (controle positivo) e FP10% (controle negativo).

Ingrediente, %	FM26%	FM10%	Nutrientes analisados, % MS*	FM26%	FM10%
Farinha de peixe	26,00	10,00	Matéria seca, MS	91,5	92,4
Farinha de carne e ossos	-	4,00	Extrato etéreo**	7,8	9,0
Subproduto de frango	-	4,00	Energia, kcal/kg**	4430	4600
Concentrado de proteína de soja	-	11,00	Proteína bruta	45,6	45,9
Farelo de soja	22,00	20,00			
Farelo de amendoim	8,00	8,00	Metionina	0,84	0,74
Levedura de cervejaria	5,00	5,00	Met +Cys	1,38	1,32
Farinha de cabeça de camarão	5,00	5,00	Lisina	2,59	2,57
Concentrado de lula	3,00	3,00	Treonina	1,57	1,62
Farinha de trigo	23,00	20,30	Arginina	2,89	3,14
Óleo de peixe	1,00	2,50	Isoleucina	1,88	1,88
Óleo de soja	0,50	0,50	Leucina	3,16	3,27
Lecitina de soja	0,50	0,50	Valina	2,09	2,05
Premix Vit. & Min.	6,00	6,20			

\*Matéria seca, proteína bruta e aminoácidos foram analisados pelo AMINOLab<sup>®</sup>; \*\*calculado



## Investimentos em tecnologia e inovações tornam a MARIS uma das marcas mais competitivas do mercado.

Qualidade, investimento em tecnologia e inovação fazem a receita de uma marca de prestígio e muito competitiva no mercado brasileiro. É com essa combinação que a MARIS, marca da empresa Celm Aquicultura, tem recebido o reconhecimento e a credibilidade do mercado nacional, estando presente em todas as regiões do Brasil e com crescente aceitação dos seus produtos. A MARIS já nasceu com a experiência de 11 anos de mercado da Celm Aquicultura e lançando produtos inovadores com a percepção do que o mercado precisa, como atum empanado, camarão cozido em pacotes de 200 gramas e camarão nas práticas embalagens pouch de 400g, que garantem a satisfação de clientes exigentes do pequeno e médio varejo, aumentando significativamente o Market Share da marca MARIS. Desde o processo de pesca,

hoje com bases em quatro estados brasileiros (Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Bahia e Pará), até a oferta dos seus produtos no varejo, a empresa mantém o compromisso de oferecer o que há de melhor para todos os que procuram inovação, excelência e qualidade em pescados. As produções de camarão e lagosta, por exemplo, abastecem atualmente os maiores mercados nacionais e grandes redes como Wal Mart, Pão de Açúcar, Carrefour, Cencosud e Assaí. Na carcinicultura, a Celm Aquicultura atende uma demanda de 5 mil toneladas por ano.

Isso é possível principalmente devido ao amplo investimento em desenvolvimento tecnológico e científico realizados pela empresa que conta com um dos laboratórios mais modernos da América Latina, o que lhe permite dominar a tecnologia

state-of-the-art presente em toda a cadeia produtiva aplicando processos de melhoramento biogenéticos para a reprodução, controle e prevenção de doenças de suas pós-larvas, com uma capacidade de produção para atender sua própria demanda e a demanda de mercado.

A MARIS segue os padrões internacionais de qualidade, seguindo as normas de Boas Práticas de Manuseio na adoção das regras exigidas pelo Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP). Por tudo isso, a MARIS inova e se diferencia no mercado de pescados, mostrando como é possível unir uma alta produtividade a partir de uso de tecnologias, com qualidade e eficiência de atendimento para levar sempre o melhor do mar, até à mesa dos consumidores.





**Processos constantes  
de melhoramento  
genético**

**Capacidade de produção  
de 160 milhões de larvas por ciclo**

**Variação de salinidade  
de 0 a 37 ppt**

**Serviço de assistência técnica  
durante o povoamento**

**MARIS<sup>®</sup>**

[www.marispescados.com.br](http://www.marispescados.com.br)  
88 3433.3421

## Interação de ingredientes para alimentos extrusados flutuantes ou que afundam

Eduwaldo Jordao e Joe Kearns

Aqua Feed Division  
Wenger Manufacturing, Inc.

A primeira regra para a extrusão de alimentos consiste na definição dos ingredientes ou na formulação do produto a ser fabricado. Isto por si só parece fácil, se baseado somente nas necessidades nutricionais do animal, assumindo que as necessidades e requerimentos tenham sido previamente definidos. Ingredientes em geral são selecionados devido ao seu valor nutricional e ao custo benefício para a fórmula a ser produzida.

Imaginem a variedade de animais e espécies cultivadas no mundo. Formular e produzir alimentos para esta grande variedade de animais em uma única unidade de produção começa a ficar interessante. Com o uso de extrusoras, a produção de alimentos para animais com base no estilo de alimentação de cada espécie, tem sido bem definida, respeitando os requisitos alimentares necessários.

Preparar os ingredientes para serem cozidos e formatados em uma extrusora, requer além de uma moagem adequada, a escolha correta dos ingredientes. Durante a produção, apesar da formulação atender as necessidades nutricionais, o produto final pode não acontecer como o planejado. O aprendizado de como utilizar a extrusora para fazer rações para peixe tem aumentado muito. Para discutir melhor este assunto vamos falar um pouco de como os ingredientes usados na formulação atuam durante o processo de extrusão.

Quais são os maiores componentes na formulação de alimentos aquáticos? De uma forma geral são: água, amidos, fibras, proteínas, gorduras, vitaminas e minerais. Vamos rever isto um pouco melhor. Água é necessária, mesmo porque ela está presente em cada ingrediente em diferentes níveis. Adicionar água é uma forma de ajudar o processo de extrusão por inúmeras razões, mas a primeira é pelo efeito da água no cozimento. Água é o meio pelo qual a transferência de calor ocorre. Como exemplo podemos usar o cozimento do arroz, sem adicionar água não conseguimos cozinhá-lo. O que move o calor através da carne quando ela é cozida ou frita? Aproximadamente 65% de água, que está no interior da carne. O principal efeito do amido na alimentação aquática é a sua função de fazer as ligações. O amido funciona como o cimento quando fazemos concreto. Ele é o agente de ligação e moldagem. Os outros ingredientes basicamente carregam os valores nutricionais dos alimentos aquáticos, enquanto o amido faz o papel do cimento, fazendo com que eles fiquem aglutinados. A fibra é também um elemento que aparece em todos os alimentos. No caso de alimentos aquáticos, este ingrediente é selecionado ou usado devido ao seu baixo custo e pelo fato de que temos que fechar a fórmula em 100%. Em muitos alimentos aquáticos os valores nutricionais necessários são alcançados sem a necessidade da adição de

fibras. Elas então são usadas apenas como complemento. As gorduras fornecem energia. Algumas espécies como o salmão, precisam de uma grande quantidade de energia devido a fatores climáticos. A história do cultivo do salmão tem mostrado que o crescimento do mesmo acelera com o aumento de proteína e gordura no alimento fornecido. Vitaminas e minerais são os micro ingredientes de extrema importância para a saúde e bem estar dos animais, além disso são necessários para sustentar o funcionamento dos vários sistemas de todo o corpo.

A escolha correta das proteínas é um caso à parte quando se fala de extrusão. Proteínas para animais aquáticos podem ser de animais marinhos, animais terrestres ou à base de vegetais. A utilização de farinha de peixe como proteína de animais marinhos está sendo reduzida devido ao custo e também disponibilidade. Já o uso de proteínas de animais terrestres e de proteína vegetal está aumentando dentro da arena aquática.

Proteínas vegetais estão recebendo uma atenção maior. Fontes vegetais de proteínas incluem, mas não estão limitadas a soja, legumes, trigo, glúten de milho e grãos de cereais. Tipicamente, as proteínas vegetais têm boas propriedades funcionais e estão disponíveis a custos mais baixos, porém o perfil de aminoácidos pode exigir suplementação. Em contraste, as fontes de proteína animal ou marinha, tais como carne, peixe, aves de sangue e de gelatina têm geralmente propriedades funcionais pobres, a menos que estejam frescas ou sejam obtidas através de processos que utilizem baixas temperaturas. Estes produtos geralmente têm custos mais elevados, mas também têm um melhor perfil de aminoácidos.

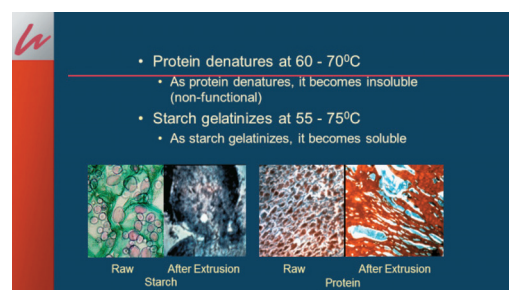


Fig. 1: Micro fotos de amido (esquerda) e proteína (direita) antes e após aplicação de calor.

Alterações de funcionalidade em proteínas podem ocorrer mesmo antes de comprá-las para uso. Vamos rever o que se entende por desnaturação das proteínas. As alterações estruturais nas proteínas começam a ocorrer a 55 °C (130 °F), e esta pode ser medida ou avaliada usando o teste de índice de dispersibilidade de proteína. As proteínas que são digeríveis em meio ácido são melhores para a extrusão, bem como ingredientes com um número

mais elevado de PDI (*protein dispersibility index*), apresentando maior solubilidade em água. Proteínas danificadas por aquecimento (digestibilidade pobre) acontecem quando a temperatura atinge 150 °C (302 °F) e podem também ser determinadas por medição de N<sub>2</sub> em fração de fibra em detergente ácido. Estas proteínas têm uma má digestão em meio ácido. O que isso tem a ver com cozinhar por extrusão? A proteína desnaturada teve sua estrutura modificada e, portanto, não é tão fácil de alterá-la novamente para o benefício da integridade do pelete, devido ao efeito de ligação.

Imaginem partículas que foram moídas, fluindo através da extrusora, onde cada ingrediente tem suas próprias propriedades. Podemos fazer a analogia com a preparação de uma omelete, onde ovos e ingredientes como carne e legumes são adicionados. Se você adicionar os ingredientes soltos com o ovo e cozinhar, todos eles ficam unidos. Se você cozinhar e mexer o ovo e em seguida adicionar os ingredientes soltos, o ovo e ingredientes não se unirão. O mesmo ocorre na extrusora, ingredientes com diferentes graus de desnaturação irão agir de forma diferente no processo. Quanto menor a desnaturação, melhor o ingrediente, uma vez que irá atuar mais como cimento ou, pelo menos, melhorar a ligação combinando-se com o amido e outros ingredientes para fazer um pelete com a estabilidade desejada.

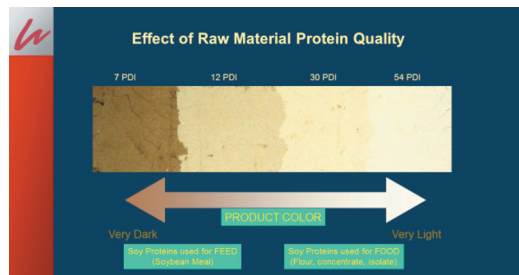


Fig. 2: Indicação das cores do Índice de Dispersibilidade de Proteína Vegetal. Relaciona-se com o grau de desnaturação.

Podemos relacionar isto com a forma com que as matérias primas foram obtidas nas suas fábricas de extração. Um processo que utiliza alta temperatura, faz com que o produto fique mais escuro. Se o mesmo produto for processado a baixas temperaturas, ele fica com cores mais claras, e assim, mais aceitável para o processo de extrusão. Tenha em mente que a combinação de ingredientes vai resultar na capacidade de fazer um produto aceitável e que uma mistura de ingredientes de alto e baixo PDI, podem dar o efeito desejado em relação ao requisito mínimo de amido, ou seja, de 10 ou 20%. A proteína utilizada afeta diretamente o requisito mínimo de amido.

O amido é necessário para ligar os alimentos e transmitir as características físicas de fluatibilidade, o diâmetro a forma e estrutura celular. As proteínas podem ajudar nisso, através de efeitos de ligação e também auxiliando na manipulação da fórmula, com base nos custos e disponibilidade. Estes efeitos foram observados anos atrás na indústria do salmão quando vários alimentos para peixes apresentaram resultados diferentes com relação a qualidade do pelete. Testes feitos

pelo Norwegian Herring Oil and Meal Industry Research Institute mostraram que farinhas de peixe com diferentes propriedades de fluxo afetam a extrudabilidade do produto. A secagem de farinha de peixe em altas temperaturas resultou em valores ruins de fluxo durante a extrusão.

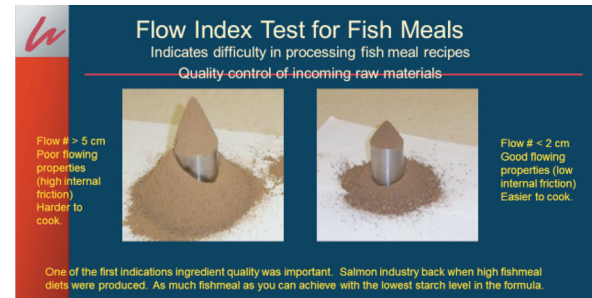


Fig. 3: Como medir a extrudabilidade de farinha de peixe.

Devemos prestar muita atenção a este detalhe, uma vez que a farinha de peixe é muito usada na formulação de rações de peixes devido ao excelente perfil de aminoácidos. Mais uma vez, as combinações de ingredientes são muito importantes para se conseguir ter um produto extrusado de boa qualidade. Formulações que levam em conta os fatos mencionados acima são mais fáceis de manusear no processo.

Vamos agora falar sobre a segunda e terceira regras de extrusão, os equipamentos (hardware) e a operação dos mesmos (software). Vamos ver como o sistema de extrusão pode lidar com as variações nas formulações de alimentos. A tendência atual é de se utilizar cada vez mais proteínas vegetais e isto tem o seu impacto no processo de extrusão. Normalmente, quando você adiciona mais proteína vegetal, o processo vai requerer mais água e quanto mais água no sistema, mais energia é necessária para realizar o cozimento, uma vez que a água age como óleo e reduz o atrito.

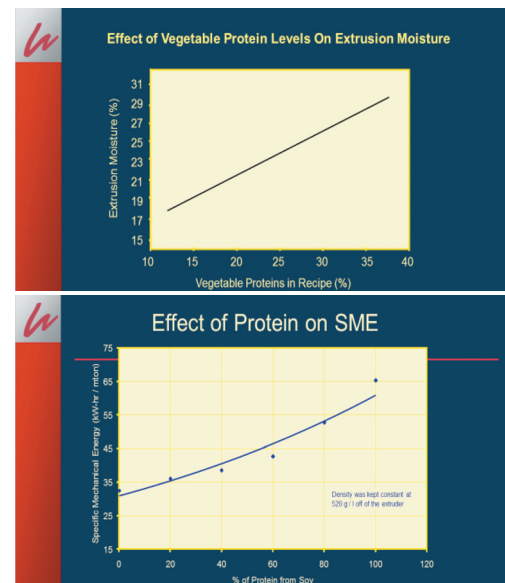


Fig. 4 e 5. Efeitos do uso de proteína vegetal, água e consumo de energia.

Modelos antigos de condicionadores propiciavam uma experiência ruim quando se tentava adicionar uma quantidade elevada de água na massa. Isto resultava numa massa pegajosa que frequentemente entupia o pré-condicionador. A tecnologia atual permite trabalhar com uma umidade elevada no condicionador, bem como adição de vapor e outros ingredientes úmidos, como resíduos do processamento de peixe. Na verdade, estes resíduos têm um elevado PDI, tornando-os ingredientes que oferecem um desejado efeito de ligação. Os limites para esta inclusão variam entre 15 e 50%. Existem sistemas que possibilitam a mistura de matéria prima seca como farelo de soja ou trigo, com o uso de 80 a 90% de resíduos úmidos de proteína animal, para o processamento de uma matéria prima com alta proteína e boa propriedade de ligação.

O pré-condicionador HIP (High Intensity preconditioner), bem como o HSC (High Shear Conditioner) são projetos que incorporam tecnologia aperfeiçoada no controle de misturas de grande intensidade, tempo de retenção e sistema de entrada de líquido, elevando a capacidade para ajustes de qualquer faixa de formulação. O HIP é melhor quando se quer fazer grande quantidade de inclusão de carne no condicionador.

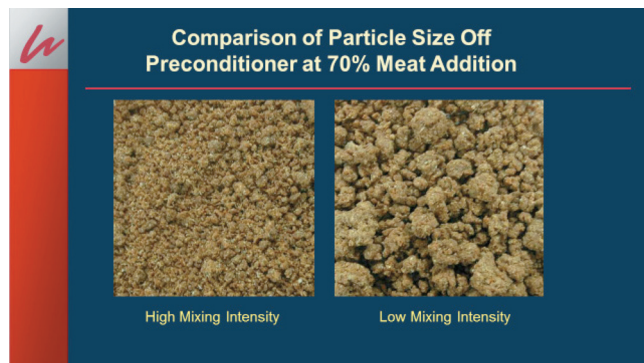


Fig. 6. Comparação entre pré-condicionadores

O canhão da extrusora é onde os insumos energéticos são finalizados. Melhorias no condicionador elevam os níveis de cozimento em 50% e ainda mais em alguns casos. Isto permite a variação da forma como o cozimento final é transmitido para as diferentes formulações de alimentos aquáticos. Diferentes formas de fornecimento de energia podem ser alcançadas devido à alterações de configuração, mudanças de matrizes, uso de dispositivos de controle de cozimento, como válvulas de contra pressão, matrizes complexas e todos os tipos de insumos energéticos. Em alguns casos, a vazão da extrusora deve ser reduzida para propiciar um aumento no fornecimento de energia. Esta entrada de energia é muitas vezes referida como SME ou energia mecânica específica.

$$\text{Specific Mechanical Energy in kJ/kg} = \frac{(\text{Actual Load} - \text{Idle Load}) (\text{Actual Speed} / \text{Base Speed})}{(\text{Available Power of Motor}) (36) \times \text{Mass Flow Rate}}$$

Can Convert to the Standard Kilowatt Hours / Ton by Dividing by 3.6

Fig. 7: Equação da Energia Mecânica Específica (SME Specific Mechanical Energy)

A equação na Fig. 7 precisa de um pouco de definição para ser usada. Carga real é a carga do motor quando em execução e a carga ociosa é quando a máquina está funcionando vazia. A velocidade real é a velocidade do eixo da extrusora quando em funcionamento, e a velocidade base é a velocidade quando o motor do eixo da extrusora está rodando a 60Hz. Para um motor de velocidade constante este índice é 1. Potência do motor disponível é a potência nominal do motor da extrusora em quilowatt. Fluxo de massa é a vazão da extrusora. Uma vez que a equação é resolvida, divida-a por 3.6 para obter o valor em kWhr/ton.

Quando você joga com a equação, você pode ver que, aumentar a carga do motor aumenta exponencialmente a energia mecânica específica. Sempre verifique com o fabricante da extrusora se você pode aumentar a potência do motor. Continuando a usar a fórmula de energia mecânica específica, verificamos que ao adicionarmos mais água no condicionador, tornando a massa mais líquida, a energia mecânica específica diminui, porque a água vai atuar como lubrificante, diminuindo a carga do motor. Para mantermos o mesmo nível de cozimento temos que manter um equilíbrio entre os parâmetros do condicionador e do canhão da extrusora.

O resultado é um produto final com as características desejadas. Matérias primas, configuração do sistema, parâmetros operacionais e as especificações do produto final podem ser ajustadas pelo sistema. Uma pergunta que deve ser feita e contabilizada é, "Se altas temperaturas, melhores fontes de amido e mais água são necessárias para cozinhar matérias-primas com proteínas de baixa qualidade, quanto custa para extrusar e secar estes ingredientes quando comparados com a compra de uma matéria prima com proteína de melhor qualidade?" Estes cálculos podem e devem ser feitos para ver a melhor e mais rentável abordagem. Temperaturas mais altas e mais água geralmente significam menor capacidade (menor vazão da extrusora), bem como o uso de mais energia.

Boa sorte com seu cozimento de extrusão.



# Aquaflor\* 50% Premix

O melhor e mais eficiente tratamento no combate às doenças bacterianas do camarão branco do pacífico (*L. vannamei*).



**Aquaflor\* 50% Premix é** o único antimicrobiano registrado para tratamento específico de *L. vannamei*.

## Segurança e eficácia comprovadas!

- Produto registrado no MAPA (Registro Nº: 9.319/07).
- Molécula de terceira geração, desenvolvida pela MSD Saúde Animal.
- Eficiência comprovada no tratamento de bacterioses intracelulares-NHP (*Rickettsias*).
- Curto período de retirada (2 dias).



A solução veterinária que faltava para o tratamento e gestão sanitária na produção de camarões.

MSD Saúde Animal  
0800 70 70 512  
www.msdsauade-animal.com.br

A orientação do Médico Veterinário é fundamental para o correto uso dos medicamentos.

Trabalhe conosco, acesse o site: [www.msdsauade-animal.com.br](http://www.msdsauade-animal.com.br)

MSD Saúde Animal é a unidade global de negócios de saúde animal da Merck & Co, Inc.



## Carcinicultura indoor, um novo paradigma

**André Moreau Alano**

Engenheiro de Aquicultura - MCR Aquicultura

Um novo paradigma está surgindo no cenário da carcinicultura mundial. Lugares onde outrora era inimaginável cultivar camarão, como na Letônia, país báltico onde as temperaturas chegam a 30 graus negativos, hoje surpreendem com cultivos sustentáveis de alta produtividade.

“Indoor Shrimp Production System - ISPS” é a nomenclatura que vem sendo utilizada para classificar este novo sistema de cultivo. Em português significa algo como “Cultivo de Camarão em Ambientes Fechados”. Para facilitar a incorporação do conceito aqui no Brasil, será adotado o termo “Carcinicultura Indoor - CI”.

A ideia de que é inescusável dispor de grandes áreas e altas temperaturas para praticar a carcinicultura pode se tornar coisa do passado. Em 2015 já observamos a ocorrência, em diversos (e adversos) locais do mundo, de cultivos super intensivos em ambientes fechados, desde países mais ricos como o Japão, Espanha e Estados Unidos até nações menos favorecidas como África do Sul, México e Mongólia.

No Brasil esses cultivos vêm surgindo discretamente. Ainda

existem desafios a serem superados para que esta prática se torne habitual por aqui. O descaso do governo com a real potência da aquicultura nacional, a carência de investimentos eficientes em ciência e tecnologia e a resistência por parte dos produtores em adotar métodos inovativos são algumas das barreiras para o processo de intensificação sustentável dos sistemas de carcinicultura no país.

A ciência por trás do atual sucesso da Carcinicultura Indoor se dá principalmente devido aos avanços em três linhas de pesquisa: Sistema de Recirculação de Água (RAS), Sistema de Cultivo com Bioflocos (BFT) e Cultivo Livre de Patógenos Específicos (SPF). A conjugação prática desses novos saberes culmina em uma nova forma de pensar a carcinicultura.

O aprimoramento das técnicas de recirculação contribui para a diminuição significativa do volume de água necessário para abastecer e manter o cultivo, além de promover a recirculação dos nutrientes. O cultivo com bioflocos aumenta a disponibilidade de alimento natural, reduzindo as taxas de conversão alimentar e aumentando a estabilidade do sistema. Um cultivo livre de patógenos específicos promove a redução do risco de enfermidades, o que incrementa os níveis de sobrevivência.

A Carcinicultura Indoor maximiza a produção num contexto limitado de terra e água; possibilita o completo controle das variáveis físicas, químicas e biológicas do ambiente de cultivo; independe das condições climáticas naturais da região; possui relativa facilidade na obtenção de licenças ambientais, pois o impacto ambiental é baixo ou nulo; oportuniza o cultivo integrado com salicornia (planta tolerante à água salgada, considerada o sal do futuro); viabiliza o cultivo em regiões afastadas da costa, podendo ser implantado próximo a grandes mercados consumidores. Em suma, a principal vantagem é o fato de não ser necessário muita água nem grandes áreas para produzir em uma escala comercial considerável. As desvantagens desse sistema são a necessidade de trabalhadores capacitados treinados para administrar este tipo de cultivo e o custo relativamente alto de implantação.

Atualmente cerca de 90% do camarão consumido no Japão é importado. Especialistas apontam que, num futuro próximo, todo o camarão consumido no país poderá ser advindo da CI. Devemos começar também a repensar a carcinicultura no nosso país. A Carcinicultura Indoor representa uma ameaça ao cultivo convencional? Ambos existirão em consonância? Ainda não temos essas respostas, no entanto podemos presumir que haverá uma reestruturação da indústria e do mercado do camarão no Brasil e no mundo decorrente da (r) evolução tecnológica desse setor. Um novo paradigma está surgindo no cenário da carcinicultura mundial e ainda nem todos o perceberam.

### AGENDA DE EVENTOS 2015 / 2016

#### 2015

FENACAM'15 / LACQUA 15  
NOVEMBRO 16-19

CENTRO DE EVENTOS  
DO CEARÁ – FORTALEZA,  
CEARÁ

[www.fenacam.com.br](http://www.fenacam.com.br)

#### 2016

SEAFOOD EXPO  
NORTH AMERICA

MARÇO 6-8

BOSTON, EUA

[www.seafoodexpo.com/north-america](http://www.seafoodexpo.com/north-america)

SEAFOOD EXPO  
GLOBAL

ABRIL 26-28

BRUXELAS, BÉLGICA

[www.seafoodexpo.com/global](http://www.seafoodexpo.com/global)

AQUACULTURE 2016

FEVEREIRO 22-26

LAS VEGAS, EUA

<http://was.org/meetings/>

SEAFOOD EXPO  
ASIA

SETEMBRO 8-10

HONG KONG

[www.seafoodexpo.com/asia](http://www.seafoodexpo.com/asia)

CONXEMAR

OUTUBRO 4-6

VIGO, ESPANHA

[www.conxemar.com](http://www.conxemar.com)



**Análise precisa e acurada no recebimento das matérias primas assegura qualidade superior das rações para produção de camarão**

**AMINONIR®**

AMINONIR® – as previsões rápidas e confiáveis dos aminoácidos economizam tempo e dinheiro

Obtenha as melhores matérias primas de fornecedores qualificados por um preço justo

[animal-nutrition@evonik.com](mailto:animal-nutrition@evonik.com)  
[www.evonik.com/animal-nutrition](http://www.evonik.com/animal-nutrition)

**Evonik. Power to create.**



## Decisão judicial equivocada causa sérios prejuízos na Carcinicultura Baiana



**MARCELO PALMA**  
Assessor Jurídico da ABCC

Em 2003, a Bahia Pesca elaborou um Macrodiagnóstico da Carcinicultura, estudo este que apontou mais de 100 mil hectares de áreas propícias para o cultivo de camarão no estado. Com base nesse levantamento, a empresa incentivou a implantação de Polos de Carcinicultura, atraiu empresários, e liberou as licenças. Porém, desde 2007 o Governo do Estado não renova as licenças existentes até aquela data e não emite novas licenças. Atualmente, os produtores estão operando através de liminares judiciais.

Esta situação ocorreu porque em 2007, a juíza da 6ª Vara Federal de Salvador, nos autos de uma Ação Civil Pública, movida pelo Ministério Público Federal, proibiu a emissão de licença simplificada para a carcinicultura e determinou que todos os empreendimentos já instalados, independente do porte, deveriam realizar o EIA/RIMA. Além disso, a magistrada estabeleceu que as licenças deveriam ser expedidas conjuntamente entre o INEMA e o IBAMA.

Nesses oito anos, a Associação Brasileira de Criadores de Camarão-ABCC, a Associação dos Criadores de Camarão do Estado da Bahia-ACCBA e a Associação de Criadores de Camarão de Canavieiras-ACCC, realizaram várias reuniões com representantes do Governo da Bahia, inclusive com o Governador, mas somente este ano foram adotadas providências eficazes para cassar a equivocada decisão judicial.

A Procuradoria Geral do Estado, a pedido dos produtores, moveu um recurso denominado Suspensão de Sentença, que só pode ser manejado pelo Poder Público, demonstrando os equívocos da decisão e os prejuízos que esta causou para a economia do Estado da Bahia. O trabalho desenvolvido pela PGE foi resultado de uma parceria jurídica com a Assessoria Jurídica da Associação Brasileira de Criadores de Camarão-ABCC, que forneceu material e informações necessárias para o bom andamento do recurso.

A Constituição Federal exige “...para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade...”, ou seja, o estudo deve ser apresentado antes e não após a instalação do empreendimento. Não obstante, a Lei Complementar 140, deixa claro que compete aos órgãos ambientais estaduais licenciar e fiscalizar os empreendimentos de carcinicultura. Além disso, se a lei permite que certos tipos de cultivos solicitem a licença simplificada não compete ao Poder Judiciário proibir que se exerça este direito, sob pena de violar os princípios constitucionais da igualdade e da separação dos poderes.

Não bastasse isso, a liminar concedida e confirmada na sentença esgotou, no todo, ou em parte, o pedido do formulado

pelo MPF, o que é vedado pelo art. 1º, § 3º, da Lei nº 8437/92.

Por força dessas ilegalidades, no dia 01.09.2015, o Presidente do TRF da 1ª Região, Desembargador Cândido Mendes, suspendeu os efeitos da sentença. Diante disso, quando da submissão deste artigo, os empreendimentos de carcinicultura já instalados bem como os novos empreendimentos de até 50 ha estão desobrigados de apresentar o EIA/RIMA. Além disso, os produtores podem solicitar a licença simplificada e o licenciamento será de atribuição específica do INEMA.

Entretanto, a celeuma jurídica ainda não se esgotou porque ainda serão julgados os recursos de apelação, movidos pelo Estado da Bahia, INEMA, IBAMA e ABCC, que estão sob a relatoria do Desembargador Federal, Dr. Daniel Paes.

Portanto, é fácil perceber que se trata de uma decisão judicial inconstitucional e ilegal, porque está desprovida de fundamento jurídico e que causou irreparáveis prejuízos econômicos e sociais para o estado. Muitas fazendas fecharam na Bahia. E inúmeros produtores estão respondendo processos criminais porque os empreendimentos estão funcionando sem licença.

No último censo realizado pela Associação Brasileira dos Criadores de Camarão-ABCC, a Bahia que antes ocupava o 3º lugar em termos de produção, despencou para o 5º lugar. Das 85 propriedades existentes, 33 deixaram de operar, representando 651,5 hectares inoperantes. Por sua vez, a exportação de camarão, que em 2006 gerou US\$ 8.062.000 de divisas, está parada desde 2010.

Entretanto, mesmo com a derrubada da equivocada decisão, os produtores ainda não estão conseguindo obter licenças, porque o Governo do Estado, a pedido da Secretaria de Meio Ambiente, alterou, em 2012, as suas normas administrativas para atender a malsinada decisão judicial, e proibiu a licença simplificada para a carcinicultura. E mais, está exigindo que todos os produtores, que não conseguiram renovar as suas licenças, por conta desta situação, solicitem uma Licença de Regularização-LR, e apresentem estudos ambientais.

A ABCC e ACCBA já entregaram uma minuta de Decreto para solucionar esse problema, ao Vice-Governador João Leão, e aguardam uma definição do Governo.

Como se vê, no afã de acautelar o meio ambiente, sem ter certeza científica sobre os impactos da carcinicultura, a juíza não apresentou razões plausíveis e adiantou a prestação jurisdicional, causando incomensuráveis prejuízos econômicos e sociais para a Bahia.

Este é exemplo clássico de como uma decisão judicial equivocada, pode dizimar uma atividade econômica lícita, bem assim da inércia do Governo que poderia ter agido com mais rapidez, para minimizar os danos que a decisão provocou.





### Entre as ações da ACCC realizadas ou em realização em 2015, destacam-se:

- **A interlocução** do setor com o estado no sentido de dar sustentabilidade à manutenção dos projetos de carcinicultura na região de Jaguaruana. Nesse sentido a ACCC apoiou a elaboração e realização junto a COGERH, de seminário sobre a carcinicultura na região. Realizou a interlocução de associações locais e produtores individuais com a Secretaria de Agricultura, Pesca e Aquicultura – SEAPA; Secretaria de Recursos Hídricos – SRH, Companhia de Gestão de Recursos Hídricos – COGERH. E vem acompanhando as demandas dos produtores e da Prefeitura de Jaguaruana para manutenção da atividade no município.
- **Realização** de um novo Censo da carcinicultura da região do Vale do Jaguaribe, em Conjunto com a Prefeitura de Jaguaruana, no sentido de levantar os números atuais do setor na região.
- **Apoio** ao Programa de Saúde nas Fazendas, coordenado pelo Prof. Dr. Pedro Martins, que atualmente vem atuando junto aos pequenos produtores da região de Beberibe, Fortim, Aracati e Jaguaruana.
- **Inclusão** do produtor de camarão no regime especial de ICMS do estado.
- **Apoio** ao projeto campo Futuro, parceria entre CNA e Embrapa Pesca e Aquicultura – relacionado ao levantamento de custos e outros indicadores econômica da carcinicultura.
- **Atuação** junto a Secretaria de Recursos Hídricos e a SEMACE, no sentido de que fosse dispensada a outorga de águas salinas e salobras para fins de concessão de licenciamento ambiental.
- **Apoio** especial na atração, promoção e realização da FENACAM 2014 e 2015 no Ceará.

## ACCC

A Associação Cearense de Criadores de Camarão – ACCC possui um histórico de atuação que remonta ao ano de 2003. Nestes 12 anos de existência vem acompanhando diferentes momentos da carcinicultura cearense e nacional, tendo a oportunidade de crescer e ser reconhecida pelos produtores e pela sociedade cearense como legítima representante dos carcinicultores do estado. A partir de 2008 com a criação da Câmara Setorial do Camarão – CS Camarão foi possível construir um espaço de “governança” do setor, onde os principais assuntos relacionados à carcinicultura do estado são pautados e encaminhados com maior celeridade junto aos seus membros, os quais representam instituições públicas e privadas, municipais, estaduais e federais, de fomento, fiscalização, pesquisa, representação e gestão. A presidência da CS Camarão é realizada pelo Sr. Cristiano Maia, desde sua criação, o qual preside também a Associação Cearense de Criadores de Camarão há 08 anos, com apoio da cadeia produtiva.

A ACCC atua no apoio de estudos relacionados ao levantamento, avaliação e esclarecimento das questões ambientais relacionadas à carcinicultura, nas sugestões da desburocratização dos processos de licenciamento ambiental e de outorga de água pelo estado, no levantamento de dados setoriais, no mercado, nas questões de tributação e sanidade estadual, entre outras situações que dizem respeito ao desempenho e crescimento da produção de camarão cultivado no Ceará, o que vem ocorrendo nos últimos anos, com expectativa de continuidade de crescimento da atividade e da produção.

## Diretoria da ACCC

### PRESIDENTE

Cristiano Peixoto Maia

### VICE-PRESIDENTE

Livino Sales

**DIRETOR ADMINISTRATIVO**  
José Quintão

**DIRETOR FINANCEIRO**  
Hélio Holanda Filho

**DIRETOR TÉCNICO**  
Juan Carlos Ayala

**DIRETOR COMERCIAL**  
Germano Almeida

**DIRETOR DE LABORATÓRIO**  
Ricardo Araújo

**DIRETOR DE RELAÇÕES PÚBLICAS**  
José Maria Veras

**DIRETOR SECCIONAL ARACATI**  
Hudson Lucena

**DIRETOR SECCIONAL ACARAÚ**  
Salatiel Rebouças

**DIRETOR SECCIONAL CAMOCIM**  
Victor Studart

## Conselho Fiscal da ACCC

### MEMBROS SUPLENTES

Miguel Cunha  
Mauricio Dorigati  
Manoel Cavalcanti.

### MEMBROS EFETIVOS

José Luciano Victor Junior  
João Bezerra Leitão  
Elizeu Charles Monteiro

## Desafios para a Carcinicultura no Sul do Brasil

Pedro Keller de Oliveira, Kelly Cristina Tagliari de Brito, Benito Guimaraes de Brito, Lissandra Souto Cavalli

Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - Fepagro Saúde Animal – Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul

O Sul do Brasil vem experimentando um avanço significativo na produção de recursos pesqueiros. Santa Catarina é uma das áreas pesqueiras mais importantes da região Sul do país, contribuindo com 164.873 toneladas da produção, entre pesca e aquicultura (IBAMA 2008). No Rio Grande do Sul, o estuário da Lagoa dos Patos serve como local de desova, berçário e área de alimentação de diversas espécies de peixes e crustáceos (Reis & D'Incao 2000). A implantação de cultivos de camarões surge como uma perspectiva interessante para o crescimento comercial e econômico da região, especialmente para pescadores artesanais do estuário da Lagoa dos Patos e de diferentes regiões pesqueiras no país. O Censo de 2003 da Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC) confirma o crescimento do cultivo de camarão, sendo que desde que se iniciou a produção comercial no Brasil de *Litopenaeus vannamei*, entre 1995/1996, a produção de camarões no país passou de 3.613 toneladas, em 1997, para 90.190 toneladas, em 2003 (Rocha *et al.* 2003, ABCC 2006) e com oscilações, tem se mantido em 70.000 toneladas em 2011 (ABCC 2014).

Atualmente, a produção de pescado está alicerçada principalmente no cultivo de camarão, peixes e moluscos. Além disso, o Rio Grande do Sul está situado em uma região que tem aporte de pescado de captura e aquicultura provenientes das cidades de Rio Grande e Tramandaí, e de outros estados (Santa Catarina, Bahia) e está também relacionado à movimentação pesqueira dos países do Mercosul, o que se faz necessária à sua fiscalização quanto à sanidade. Nesse sentido, as doenças infecciosas têm um efeito devastador nos cultivos. Mais de 20 diferentes viroses que afetam camarões peneídeos (Lightner & Redman 1998) são conhecidas atualmente. Para o Brasil, há uma especial preocupação com o Vírus da Síndrome da Mancha Branca (WSSV), o Vírus da Infecção da Hipoderme e Necrose Hemotopoiética (IHHNV) e o Vírus da Mionecrose Infecciosa (IMNV), por serem agentes de grande potencial patogênico para os cultivos, ampla distribuição e histórico de grandes perdas econômicas.

A entrada de agentes patogênicos nos cultivos se dá, principalmente, por alimento contaminado, pós-larvas ou reprodutores infectados, objetos contaminados e animais que atuam como vetores (Fegan & Clifford 2001). Fatores ambientais tais como mudanças bruscas de temperatura (Rahman *et al.* 2007), de salinidade (Liu *et al.* 2006), mudanças no número de predadores e de densidade populacional, assim como outras fontes potencialmente estressantes para animais em cultivo são fatores de risco para a instalação de doenças. Isso ocorre graças ao fato do estresse afetar sensivelmente o equilíbrio fisiológico do organismo aquático, com consequente alteração em seu sistema imunológico, diminuindo a capacidade desses animais de reagir aos patógenos (Pavanelli *et al.* 1998).

Por este motivo, a pesquisa e diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças virais, bacterianas e de outros organismos patogênicos é fundamental para controlar a disseminação de agentes que ocasionam prejuízos ao setor produtivo. O principal desafio quanto à defesa sanitária de animais aquáticos é ampliar a existência de serviços e profissionais capacitados para diagnóstico de doenças, bem como a adoção de medidas de controle e erradicação de enfermidades, em todos os estados.

Diante da crescente importância no cenário mundial e nacional, a aquicultura passou a ser considerada estratégica para o Governo Brasileiro. Atualmente no Brasil, foi instituído o RENAQUA (Rede Nacional de Laboratórios do então Ministério da Pesca e Aquicultura) através da Instrução Normativa (IN) n. 3, 13/04/2012, que é responsável pela realização de testes de diagnóstico de doenças de animais aquáticos. O RENAQUA destaca-se por atender as exigências de normativas relacionadas à garantia da qualidade dos serviços prestados. São quatro laboratórios em diferentes fases de implantação. Um deles é designado a atuar como laboratório oficial central (AQUACEN) e os demais como laboratórios oficiais (LAQUAs), situados em Minas Gerais, Maranhão e dois em Santa Catarina. O Rio Grande do Sul possui instituições de pesquisa e universidades voltadas à área de animais aquáticos, porém não possui laboratórios oficiais atuantes no diagnóstico de enfermidades de animais aquáticos. Nesse contexto, o Rio Grande do Sul é um pólo importante para instalação e operação de atividades voltadas à sanidade de animais aquáticos. O Estado por sua área pesqueira, de produção, pela movimentação portuária de pescado, e por ser estado de fronteira com os países do Mercosul, necessita de ampliação do escopo de diagnóstico. O Rio Grande do Sul ainda não possui um laboratório integrante do RENAQUA, o que dificulta ações de defesa sanitária para animais aquáticos quanto ao diagnóstico de enfermidades deste setor.

O desafio quanto à sanidade de organismos aquáticos está justamente em garantir a defesa sanitária destes animais e dos produtos comercializados. Nesse sentido, o Brasil deve voltar à atenção para pesquisa e diagnóstico na maioria das unidades da Federação, para que cada uma seja responsável pela sanidade e defesa regional. É imperioso capacitar profissionais para atuar na área e divulgar o conhecimento entre produtores e instituições relacionadas. O desenvolvimento de metodologias e a capacitação profissional permitem a realização de testes de diagnóstico para atender as demandas da cadeia produtiva e dar apoio aos programas oficiais do governo federal. Ações de promoção e inserção de órgãos estaduais capacitados devem ser encorajadas. Assim como, frequentes programas de treinamento contínuos devem ser realizados para pesquisadores e profissionais que atuam em sanidade aquática.

Referências bibliográficas disponíveis na ABCC



# PREFEITURA DE JAGUARUANA

UMA VIDA NOVA

AVANT

**O Governo Municipal de Jaguaruana** vem realizando desde o início de 2013 quando a Prefeita Ana Teresa assumiu a Prefeitura, ações voltadas na área da carcinicultura no município, essas ações tem por objetivo fortalecer e organizar a atividade, gerando mais emprego e renda no município.

Vários encontros foram realizados junto ao Governo do Estado com o Secretário da Pesca e Aquicultura, Osmar Baquit, visitas a Semace, Cogehr, além de outros órgãos no âmbito Estadual. Em Brasília a Prefeita se reuniu com o Ministro da Pesca Helder Barbalho buscando apoio para a atividade.

Todos esses encontros também tiveram como objetivo a legalização e liberação dos projetos dos carnicultores, que sempre sofreram com a falta de apoio dos governantes, algo que mudou com a nova gestão. A preocupação com uso correto da água também é uma meta deste Governo, tendo sido realizada no município a 1ª Reunião do Pacto das Águas, visando a segurança hídrica para a atividade.

As atividades de carcinicultura no município de Jaguaruana situado as margens do Rio Jaguaribe deram início por volta do ano de 1995, mas somente a partir do ano de 2010 e 2011 ocorreu um determinado crescimento, começando com pequenos produtores, e assim ao longo dos anos a atividade foi expandindo.

Além disso, a questão envolvendo a carcinicultura de Jaguaruana foi tema de uma reunião no último dia 2 de outubro, na sede da Superintendência Estadual do Meio Ambiente (Semace), em Fortaleza. Na oportunidade, o titular da autarquia, José Ricardo Araújo, recebeu a prefeita Ana Teresa, e o presidente da Associação Cearense dos Criadores de Camarão (ACCC), Cristiano Maia.

De início foram realizadas palestras com os produtores de camarões, ministradas por técnicos da SEMACE e COGERH mostrando como acontece todo o processo de licenciamento, incentivando os mesmos a buscar a legalização para seus empreendimentos. Foi realizado no auditório da Escola Estadual de Educação Profissional Francisca Rocha Silva uma audiência pública, tendo como finalidade mostrar a realidade do município e incentivar os produtores a buscar o licenciamento.

No início do ano de 2014 a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos ficou responsável por visitar os empreendimentos e se encarregar de analisar os fatores ambientais, se os mesmos estavam de acordo com o Código de Postura do município, e se as atividades estivessem em conformidades seria realizada a emissão da carta de anuência (Autorização para utilização do solo). Para autorizarmos a construção dos tanques é necessária toda a documentação exigida pela SEMACE.



## O que fazer em caso de EMS/AHPN?

**Por sua importância para a carcinicultura brasileira e ante a necessidade de uma ampla prevenção contra a EMS/AHPN, este artigo foi traduzido da Revista *The Advocate do GAA*, para conhecimento dos nossos leitores**

**Stephen G. Newman, PhD**  
(segewm@aqua-in-tech.com)

### Sumário

É provável que a síndrome da mortalidade precoce (EMS) ou necrose hepatopancreática aguda (AHPN) do camarão continue a disseminar-se. Estratégias exitosas de controle exigirão o uso de uma variedade de ferramentas e devem incluir um maior e melhor entendimento de onde e em que condições a enfermidade se desenvolve no meio ambiente e como se movimenta. Idealmente, os produtores necessitam adotar medidas que dificultem o aparecimento de *Vibrio* patogênico que leva a EMS/AHPN a colonizar o estômago do animal e a produzir a toxina que produz sua patologia. Exclusões quando possíveis e apropriado manejo do ecossistema oferecem esperanças de solução para a EMS/AHPN.

Um número de situações comuns tem sido registrado entre as ocorrências da *Síndrome da Mortalidade Precoce (EMS) ou necrose hepatopancreática aguda (AHPN)* em criações de camarão no Sudeste da Ásia e no México, onde sua presença somente foi confirmada depois de ter afetado o setor produtivo durante meses. Essas observações dão pistas do que está ocorrendo e sinalizam abordagens potenciais para lidar com a enfermidade.

### Fatores da Doença

Observou-se que quando o camarão é cultivado em gaiolas no fundo de viveiros onde há mortalidade por causa da EMS/AHPN, o camarão que está na gaiola não é afetado. Tem sido também observado que animais mantidos em raceways, usando a mesma água dos viveiros afetados, tipicamente não desenvolvem a enfermidade. Isso sugere que a EMS/AHPN não é transmitida pela coluna de água. Essa situação pode ocorrer por várias razões, embora a mais lógica é aquela em que a virulência da linhagem da bactéria do *Vibrio parahaemoliticus*, que causa a enfermidade, nunca alcança níveis bastante altos para ser efetiva pela via da coluna de água.

A carga bacteriana dos viveiros varia consideravelmente. Em cada um se desenvolvem complexos ecossistemas com muitas espécies de bactérias, algas, fitoplânctons e zooplânctons. Os vibrios estão sempre presentes nos mesmos níveis, embora mesmo no meio de um surto de determinado patógeno, seus níveis não sejam tipicamente muito altos. A

presença do vibrio patogênico em vários substratos pode prontamente explicar transmissões

Desde que não existe evidência de que essa bactéria cause septicemia, é altamente provável que a mudança de carapaça do camarão perturbe o processo do biofilme (comunidade de microrganismos associada a uma matriz de polímeros orgânicos aderida a uma superfície). Admitida essa situação, toma tempo para que a bactéria possa desenvolver-se nos vários estágios de formação do biofilme, o que explica por que não vemos a enfermidade nos laboratórios, onde os camarões mudam diariamente de carapaça.

Linhagens do *V. parahaemoliticus* estão presentes em todas as partes do ambiente ao mesmo tempo, de tal modo que não seria surpresa encontrá-los nos laboratórios, bem como nos tanques de produção e nos sistemas de produção de algas e de *Artemia*. Não tem sido notificada a mortalidade de reprodutores mantidos em núcleos de reprodução, embora não exista razão para explicar por que, se o patógeno está presente em animais de maior tamanho, não ocasiona a sua morte.

Outra observação interessante, derivada do campo, é a de que aparentemente o policultivo de camarão/tilápia reduz a incidência e a severidade da enfermidade. É de conhecimento geral que a tilápia produz substâncias que inibem uma variedade de bactérias, inclusive vibrios. Essa é uma das características atrativas do policultivo em água verde. A natureza exata desses materiais permanece sem elucidação. Embora existam teorias, parece que essa situação não produz efeitos absolutos. Algumas fazendas ainda notificam problemas quando usam o policultivo com a tilápia.

Observações adicionais mostram que fazendas que usam água de poço em alguns viveiros e água do mar em outros, somente apresentam a doença nestes últimos viveiros. Isso reforça a teoria de que o mecanismo preliminar de movimento do patógeno não se efetiva entre os camarões, mas através de um hospedeiro de vetores, similar ao que ocorre com a cólera. Adicionalmente, a incidência da enfermidade em fazendas que usam água com salinidade inferior a 5-ppt, é bem menor do que aquelas que produzem em água de maior salinidade. Sobre isso, as linhagens do *Vibrio parahaemoliticus* tipicamente não se desenvolvem em águas com menos de 1,0% de cloreto de sódio (10-ppt), isto é o que se pode esperar.

## Toxinas

O papel do gene produtor da toxina é de excepcional importância para assim poder determinar a natureza da toxina e como sua produção poderia ser controlada, para que seja possível minimizar seus impactos. Muitas toxinas têm sido identificadas e associadas ao *V. parahaemoliticus* e é provável que a toxina que danifica o tecido do hepatopâncreas do camarão não seja uma novidade.

As toxinas são comumente produzidas como resultado de um fenômeno conhecido “*quorum sensing*”, ou seja, os meios pelos quais as bactérias se comunicam. As toxinas são substâncias comuns envolvidas na nutrição das bactérias. O fato de serem tóxicas para hospedeiros específicos, não significa nem representa sua principal função. É, na verdade, um efeito colateral de sua presença.

A produção de camarões em ambientes estressados e o uso de práticas inadequadas de cultivo podem ter um papel importante na disseminação da enfermidade. Evidências sugerem que muitos dos probióticos comercializados, se é que exercem algum impacto sobre a carga de vibrios no meio ambiente, este é bastante limitado. Eliminar bactérias não é prático, embora existam algumas estratégias em favor do crescimento de vibrios amarelos mais benignos sobre vibrios verdes mais problemáticos. Dirigir o foco para a presença de vetores potenciais pode também reduzir impactos.

Controles na Fazenda - Tratamentos

Que opções têm o produtor? Neste momento, são limitadas.

Alguns produtores reclamam que o problema da EMS/AHPN tem origem nos reprodutores e laboratórios. Os camarões mudam de carapaça diariamente nos laboratórios, dificultando o desenvolvimento de um estável processo de biofilme. Embora não existam dúvidas que linhagens do *V. parahaemoliticus* estejam presentes em reprodutores e em laboratórios mal manejados, dada a natureza da presença do vibrio em todas as partes no ambiente ao mesmo tempo, e a forte evidência de que o agente etiológico da EMS/AHPN é disseminado por vetores, não é provável que a fonte da doença esteja nos reprodutores ou nos laboratórios.

Certamente, as fazendas devem usar medidas de biossegurança. Precauções devem ser sempre tomadas para reduzir a carga de patógenos potenciais, e a tecnologia para este procedimento está bem estabelecida. Por certo, considerando a similaridade com o *V. cholerae*, faz sentido que controlando a ingestão de substâncias que contêm bactérias, sejam nos detritos do fundo do viveiro, nos zooplânctons ou algas, torna-se parte de uma aparente solução.

Idealmente, os produtores necessitam criar condições que dificultem o *Vibrio* colonizar o estômago dos animais e, conseqüentemente, a produção da toxina que produz a patologia. Teoricamente, isso pode ser feito pela mudança dos paradigmas de produção eliminando os nichos de bactérias ocupantes, ou fazendo com que fique mais difícil para o camarão ingerir grandes cargas de bactérias. Uma

abordagem possível poderia ser uma taxa maior de renovação da água para reduzir excessos de nutrientes e bactérias

Bloquear a aderência da bactéria às paredes do estômago e do aparelho gástrico merece uma atenção especial, assim como o uso de compostos que matam as bactérias quando elas se instalam no hospedeiro ou mesmo durante a etapa inicial da aderência. Provavelmente, uma combinação de várias abordagens pode ser útil.

Um procedimento poderia ser usado: alimentar o animal com compostos que inibem o crescimento de bactérias. Isso incluiria o uso de antibióticos, monoglicerídeos ou um vetor de outra substância que seja potencialmente inibidor. Contudo, se o biofilme é típico daquele notado em outras bactérias, o *Vibrio* da EMS/AHPN será protegido pelo biofilme. O momento de realizar o tratamento será crítico e problemático.

## Fora de Equilíbrio

Existe muita especulação acerca da origem da EMS/AHPN e em que tipo de reservatório a doença se apresenta no meio ambiente. O cultivo de camarões, pela sua própria natureza cria condições para o crescimento de vibrios. Estes estão naturalmente presentes em todos os ambientes e existem complexos mecanismos em ação que tipicamente moderam seu desenvolvimento. O equilíbrio para o *V. parahaemoliticus* foi alterado, e isto pode explicar porque a bactéria é capaz de proliferar às custas de outras.

O uso indiscriminado de cloro para eliminar o *Vírus da Síndrome da Mancha Branca* e outros vetores que podem estar presentes na água de abastecimento, pode ser um fator que contribui para a EMS/AHPN, já que este uso altera a ecologia microbiana dos viveiros. Está bem documentado que o cloro aumenta a situação na qual a matéria orgânica é assimilada e existem relatos de que isso pode estimular as bactérias que formam biofilmes.

A ironia em tudo isso é que o uso do cloro não é a mais afetiva abordagem para controlar carga viral. O papel de infecções bacterianas secundárias em animais fragilizados pelo vírus pode ser mais importante para ocasionar o produto resultante do processo da doença do que a presença do vírus em si mesma.

Alguns vetores produzem cistos que são enterrados nos sedimentos. Dentro de poucas semanas depois da aplicação do cloro, é fácil encontrar o vírus novamente em vetores e no meio ambiente. Se a doença volta a ativar-se, ela é dependente das condições ambientais.

## Exclusão - Manejo

A preponderância de evidências até o presente momento sugere que exclusões onde seja possível e o apropriado manejo do ecossistema podem oferecer alguma esperança em lidar com a enfermidade. Ainda, o “tratamento radical” que alguns produtores estão usando para controlar a doença – depositar qualquer produto nos viveiros afetados – não

permite prontamente identificar qual método está tendo êxito em limitar a evolução da doença.

Está claro que o problema é transmitido por diferentes vetores na água e que o consumo da bactéria pelo camarão desempenha um papel crítico no processo da doença. Nem todos os camarões expostos são universalmente afetados. Alguns morrem enquanto outros crescem com dificuldade e apresentam baixa conversão alimentar ou outros sintomas, mas não morrem.

A manipulação do complexo ecossistema aquático, acompanhada de deficientes práticas de produção, permite que a bactéria do *Vibrio* EMS/AHNP seja dominante em poucos viveiros. Daí é rapidamente disseminado tanto quanto a cólera, e se repete novamente.

Entretanto, diferentemente da cólera, a EMS/AHPN se apresenta crônica. Por todo o tempo em que os animais são colonizados por esta particular patologia, o problema persistirá.

### **Perspectivas**

Para concluir, existem muitas analogias entre os agentes etiológicos da EMS/AHPN e da cólera. Práticas de cultivos mal conduzidas, podem ter levado à inicial transferência de material genético que permitiu uma linhagem, com essas propriedades particulares, desenvolver-se e propagar-se.

O patógeno que é rapidamente disseminado na água por grande quantidade de vetores, foi capaz de estabelecer-se e, provavelmente, continuará a disseminar-se.

Não é provável que a seleção genética permita o desenvolvimento de camarão tolerante à toxina, e desde que ela se liga à superfície do camarão contendo quitina, existe a probabilidade de que não se modificará. O controle do patógeno demandará a combinação de técnicas de manejo ambiental que permita restabelecer o equilíbrio, mudando o paradigma de produção nas áreas onde o problema é endêmico e o equilíbrio não pode ser reconstituído. Ferramentas que reduzem a carga total de vibrios em todas as etapas do cultivo de camarões podem ser úteis na atenuação do impacto da EMS/AHPN, em último caso permitindo o regresso de um resultado mais favorável.

Este caso de patógeno bacteriano não parece a nada do que foi registrado até a presente data em cultivos de camarão. Muitas das estratégias clássicas para controle de bactérias provavelmente não funcionarão. No longo prazo, o processo de eliminação fará desaparecer as fazendas marginais e aqueles produtores que falham consistentemente no uso de ferramentas de manejo científico e proativo de enfermidades para assegurar sustentáveis e consistentes resultados produtivos. No final, resultará uma indústria de camarão cultivado robusta e saudável.

# ABCC

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO

## VENHA CONHECER NOSSO LABORATÓRIO Diagnóstico do Ambiente e da Sanidade do seu Camarão

### **ANÁLISES DA ÁGUA:**

Temperatura; Transparência; pH; Oxigênio Dissolvido; Sulfetos ( $H_2S$ ); Magnésio; Potássio; Sulfatos; Sólidos Suspensos Totais; Sólidos Suspensos Totais Dissolvidos; Sólidos Totais Sedimentáveis; Bacteriologia da Água; Nitrito; Nitrito; Amônia; Dióxido de Carbono; Cloretos; Alcalinidade Total; Dureza Total; Dureza de Magnésio; Dureza de Cálcio; Cálcio; Silicatos.

### **ANÁLISES DO SOLO:**

Matéria Orgânica; pH, e; Bacteriologia do sedimento.

### **ANÁLISES DO CAMARÃO:**

PCR para detecção da WSSV, NHP-B, IMNV, IHHNV e EMS/APHNS; Análises a Fresco – Pós-Larvas, Juvenis e Adultos; Bacteriologia da água; Bacteriologia da hemolinfa; Bacteriologia do hepatopâncreas; Antibiograma para Florfenicol, Oxitetraciclina e Enrofloxacin.



INFORMAÇÕES: (84) 3231 9786 / 3231 6291 / 99612 7575  
abccam@abccam.com.br



# PESCADOS

QUE SUA EMPRESA  
PRECISA. E SEUS  
CLIENTES QUEREM!

11 4177-3929 / 4177-2163 | [www.dellmarepescados.com.br](http://www.dellmarepescados.com.br)

## Redução dos riscos de enfermidades na aquicultura

**Relatório do Banco Mundial sobre quatro estudos de casos de enfermidades em pescado cultivados no Vietnã, Moçambique e Madagascar (Camarão) e no Chile (Salmão) Junho de 2014**

São recentes e exaustivos estudos de caso, analisados em quase 100 páginas de um relatório técnico com o objetivo, segundo o Banco Mundial (BM), não tanto para encontrar como as doenças apareceram e foram combatidas em cada país, mas sim de sintetizar os elementos comuns e as exceções na história e estrutura da aquicultura em três continentes do globo (América, Ásia e África). Isso, para elucidar os conceitos básicos de manejo das doenças aquáticas e para informar aos países produtores como se prepararem para o inevitável. Vinte e um profissionais foram mobilizados pelo BM, entre eles dois parceiros e colaboradores da ABCC: Donald Lightner e George Chamberlain. Aqui são traduzidos pela ABCC os principais aspectos das *conclusões e recomendações* do longo relatório, para conhecimento e análise crítica das autoridades setoriais brasileiras, dos nossos produtores de camarão e das entidades e pessoas interessadas no setor. O documento é atualizado e vale à pena ler todo o texto.

### CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES\*

**GEORGE CHAMBERLAIN, ADOLFO ALVIAL e RANDALL E. BRUMMETT**

**(Consultores do Banco Mundial)**

Da revisão dos resultados dos quatro *estudos de caso*, fica claro que existem atributos críticos da indústria da aquicultura, estruturais e comportamentais, que a tornam vulnerável a enfermidades. Fica também claro que, enquanto as espécies, sistemas de produção e nomes dos participantes e das instituições envolvidos na operação e regulamentação da aquicultura, variam de um lugar a outro, a ciência e a lógica que podem reduzir a incidência e a severidade das enfermidades são comuns em toda a indústria. As condições que propiciam enfermidades incluem: (1) proximidade entre a operação das fazendas e/ou contíguos sistemas de abastecimento e de descarga de águas; (2) transferência irregular de animais de cultivo; de produtos animais e/ou de células reprodutivas entre as fazendas e de lugares fora da área das fazendas; (3) elevado nível de estresse dos animais cultivados, em muitos casos devido a povoamento excessivo; (4) deficiência no uso dos protocolos sanitários das fazendas; (5) serviços veterinários governamentais inadequados; e (6) descuido dos criadores no que concerne à troca de informações e às ações de cooperação coletiva a respeito das ocorrências em suas fazendas e uso das melhores práticas de manejo.

As medidas corretivas para evitar ou moderar enfermidades na aquicultura respondem diretamente às condições causadoras: (1) regulamentar a densidade das fazendas dentro de uma determinada zona de modo a evitar compartilhamento de tomadas e de lançamentos de águas; (2) quarentena e controle cuidadoso de movimento de animais de cultivo e de outros materiais biológicos dentro da zona e entre as fazendas, uma vez introduzidos; (3) adoção das melhores práticas de aquicultura no âmbito das fazendas para reduzir o estresse e melhorar o bem-estar dos

animais; (4) introduzir e respeitar as medidas sanitárias básicas na operação das fazendas; e (5) conduzir diálogos entre os criadores e entre as entidades governamentais, para melhorar o conhecimento e o cumprimento das recomendações e, ao mesmo tempo, reduzir as iniciativas que podem ser as não recomendáveis.

As lições aprendidas em termos de perdas na indústria da aquicultura global estão estimadas pela FAO em cerca de US\$ 6,0 bilhões anualmente. A *Anemia Infeciosa do Salmão (SIA)*, que afetou a indústria do cultivo do salmão do Chile, custou US\$ 2,0 bilhões e 20.000 empregos. A *Síndrome da Morte Súbita (EMS)*, com seu surto no Delta do Mekong onde predomina micro e pequenos produtores, está custando em torno de US\$800 milhões por ano, que esses produtores não têm condições de suportar financeiramente, e isso não inclui o desconhecido número de empregos perdidos na cadeia produtiva de valor do camarão cultivado. As perdas ocasionadas pela *Síndrome da Mancha Branca* na Ásia foram estimadas em US\$6,0 bilhões durante os surtos de 1992/1993 e entre US\$1,0 a US\$ 2,0 bilhões, em 1999, nos surtos que ocorreram na América Latina.

A natureza rural da aquicultura em países em desenvolvimento, geralmente em pequena escala, significa que a grande maioria das enfermidades se apresenta sem diagnósticos, sem tratamento adequado e sem documentação apropriada, o que impõe um enorme estorvo sobre comunidades trabalhadoras que lutam para escapar da pobreza. O impressionante sucesso técnico e comercial da indústria global da aquicultura não tem sido acompanhado da correspondente pesquisa e das regulamentações para proteção contra riscos biológicos previsíveis. Os investimentos governamentais em serviços veterinários, em manejo ambiental e no estabelecimento de diálogos com a indústria, ficam bem atrás do crescimento da produção.

O impacto em grande escala dos surtos das enfermidades



afeta o crescimento econômico e a geração de empregos em toda a cadeia de valor na região produtora e, algumas vezes, em todo o país, o que justifica o engajamento governamental na prevenção e no manejo da saúde do setor da aquicultura. A difusão de patógenos é facilitada pela alta concentração de fazendas e deficientes medidas de combate e controle de enfermidades. A redução das taxas de povoamento e a adoção das melhores práticas podem reduzir o estresse do pescado bem como a incidência e o impacto negativo do surto de enfermidades.

Agentes Financeiros que tenham uma ampla compreensão da aquicultura são essenciais para a indústria no sentido de amenizar os surtos de enfermidades. Retornos rápidos dos investimentos para o manejo das enfermidades são possíveis. Redução das densidades de pescado em uma gaiola e de gaiolas em determinada área, podem aumentar as taxas de crescimento e de sobrevivência de tal maneira que mais do que compensam a redução dos alevinos/pós-larvas povoadas por metro cúbico. A aquicultura continua a crescer e um novo marco de referência regulatório se faz necessário. Os aspectos críticos a serem incluídos são:

1. Mecanismos para evitar excessiva concentração de fazendas em determinada área
2. Melhorar as estratégias de controle da dispersão de patógenos.
3. Definir dos limites geográficos das zonas de produção.
4. Determinar a capacidade de suporte da zona.
5. Implantar programas de vigilância para detectar ou predir novos aspectos críticos ambientais e relacionados com enfermidades, antes que eles possam afetar toda a indústria.

A clara e abrangente lição aprendida é que o sucesso da aquicultura depende da capacidade dos sistemas biológicos para suportá-la. A definição da capacidade dos corpos de água é essencial afim de que seja regulado o número de fazendas e determinados os limites quanto à produção máxima a ser obtida na área. A menos que isso seja feito, as condições tendem a deteriorar-se resultando num deficiente desempenho do pescado e, eventualmente, em enfermidades. Essas lições são verdadeiras, amplas e transparentes em todos os estudos de caso examinados.

#### **Para reiterar os pontos críticos:**

1. O Governo e a indústria devem desenvolver programas de D&P nacional e regional/local capazes de proporcionar informações oportunas que sirvam de apoio a regulamentações efetivas e ao seu adequado cumprimento.
2. Desenvolvimento de um sistema de biossegurança cobrindo todos os setores da cadeia produtiva. Esse sistema deve ter por objetivo ou meta prevenir a entrada de patógenos. O sistema deve também conter um plano de contingência para controlar a dispersão de patógenos em caso de falha do plano de prevenção, que inclui a detecção inicial e oportuna dentro do país.

3. A dinâmica e a capacidade de suporte dos ambientes que hospedam as atividades da aquicultura devem ser conhecidas a fim de prevenir a deterioração que conduz ao estresse e a enfermidades do pescado.

4. Essa compreensão deve permitir o estabelecimento de programas de manejo efetivo de zonas e proporcionar as bases para ações coordenadas entre os usuários, tais como seguimento dos ciclos, tratamentos programados e planos de vigilância, entre outros.

5. Priorizar práticas baseadas no bem-estar do pescado e realizar compactos monitoramentos de indicadores críticos de desempenho, tais como níveis de infestação de piolhos do mar (*caso do salmão*), frequência de tratamentos com antibióticos autorizados para doenças bacterianas, mortalidade, crescimento, taxa de conversão alimentar e produtividade na despesca, em função dos alevinos de salmão povoados.

6. Reduzir o manuseio e o uso de tratamentos com drogas a fim de melhorar a sustentabilidade da fazenda no longo prazo e da aceitação dos produtos pelo mercado sem restrições.

7. Deve ser mantida boa comunicação entre os atores da indústria e o governo, para assegurar que aspectos críticos sejam oportunamente trabalhados de comum acordo e que todas as partes envolvidas estejam a par da situação e possam atuar.

#### **As Melhores Práticas da Aquicultura**

Alguns dos resultados de surtos de enfermidades com, finalmente, a recuperação, mostra fracassos no que diz respeito aos princípios básicos da aquicultura. Mesmo que não seja uma exaustiva lista das melhores práticas da aquicultura, os estudos de caso põem em relevância aspectos críticos particulares que, às vezes, não são controláveis pelos produtores, mas que são ignorados pelos regulamentadores, que estão felizes em ver o crescimento de uma aquicultura para a qual têm recursos limitados para investir na proteção desses investimentos produtivos.

**1. Isolamento físico não assegura biossegurança** – Pelo isolamento físico, a indústria do camarão em torno do Canal de Moçambique se mantinha livre de enfermidades de notificação obrigatória à OIE. Essa ausência de enfermidades resultou em que muitas das fazendas ficaram para trás do resto do mundo na adoção de práticas de produção com o uso da biossegurança, tais como a eliminação da dependência de reprodutores selvagens e a continuada confiança em elevadas taxas de renovação da água para manejar a qualidade do ambiente dos viveiros de camarão. Quando a WSSV chegou a região, essas fazendas estavam vulneráveis.

**2. Elevadas taxas de renovação da água são um importante fator de risco da transmissão horizontal** – A substituição da aeração pela renovação da água pode ter um custo efetivo e apenas uma modesta intensificação na produção.

**3. Programas de cruzamento para produzir estoques resistentes às enfermidades (SPF) devem ter prioridade regional.** – A dependência de reprodutores selvagens é um dos maiores riscos em matéria de biossegurança. Contudo, não é econômico ou viável para cada produtor individual manter seus próprios centros de cruzamento para produzir estoques SPF. O desenvolvimento de centros regionais é uma estratégia custo eficaz para eliminar o uso de reprodutores selvagens por todos os produtores da região.

**4. Programas de vigilância são críticos para a biossegurança nacional** – O fato de que a WSSV e a EMS foram encontradas em alta percentagem de amostras tomadas logo em seguida aos primeiros surtos, sugere que as enfermidades podiam ter estado presentes na área por vários meses antes do primeiro surto. Se um programa de vigilância racional tivesse feito uma amostragem na população silvestre em bases regulares, antes da ocorrência do surto, os produtores poderiam ter tomado medidas apropriadas

para reforçar a biossegurança antes da enfermidade aparecer em suas fazendas.

**5. Políticas públicas e instituições sólidas para a saúde de animais aquáticos são críticas para a biossegurança nacional** – A ausência de políticas e instituições sólidas para cuidar da saúde dos animais aquáticos aumenta a vulnerabilidade da região para surtos de enfermidades epizooticas. As políticas relativas à saúde desses animais devem definir claramente as responsabilidades dos vários atores na manutenção da biossegurança, assim como os procedimentos que devem ser seguidos quando os surtos da doença ocorrem. Um serviço especialmente dedicado a essa área pode ter um maior custo/benefício do que a reestruturação de um completo sistema veterinário nos países onde o pescado é desproporcionalmente importante para a economia.

**6. Biossegurança nacional e regional requer a cooperação de todos os atores envolvidos no setor** – Os investimentos requeridos para garantir a biossegurança das fazendas aumentam com a prevalência das enfermidades. Consequentemente, é de interesse de todos os atores evitarem surtos na região, mediante a implementação de práticas de biossegurança que reúnam ou excedam padrões mínimos. A biossegurança deficiente em fazendas individuais debilita e põe em risco a segurança de todas as fazendas da região. As associações de produtores e os governos devem trabalhar juntos no desenvolvimento de padrões mínimos de práticas de biossegurança e assegurar que elas sejam aplicadas em cada infraestrutura produtiva.

A lição básica e essencial desses estudos de caso mostra que o manejo de enfermidades na aquicultura vai além dos limites da fazenda individual, e requer um enfoque de gerenciamento coletivo da zona. A indústria do salmão aprendeu essa lição, algumas vezes de maneira custosa, e agora cresce com vigor e é mais sustentável no Chile e em outras partes do mundo. Globalmente, os produtores de camarão e outros produtores do setor aquícola que compartilham um corpo de água com seus vizinhos precisam refletir sobre os exemplos do Chile, Vietnã, Moçambique e Madagascar e tomarem a iniciativa de melhorar a coordenação entre eles, com as comunidades produtoras e com os regulamentadores oficiais. Tudo isso, com o objetivo de aperfeiçoar o manejo do ecossistema no qual produzem. Somente com o enfoque do ecossistema no seu conjunto pode a indústria reduzir a volatilidade, melhorar a rentabilidade e conseguir uma maior sustentabilidade.

O leitor interessado no Relatório do Banco Mundial (em inglês) pode consultar o site [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

**INVISTA NO CULTIVO DE CAMARÃO COM QUALIDADE E SEGURANÇA!**

- Laboratório de análise da qualidade da água;
- Monitoramento ambiental;
- Projetos para licenciamento ambiental.

O Laboratório **Aquanalous** é especializado em análises físico-químicas, biológicas e microbiológicas da água. Atuando no Rio Grande do Norte e todos os estados das regiões Norte e Nordeste, temos soluções nas áreas de aquicultura, com foco na **carcinicultura e piscicultura**, para realização de serviços de monitoramento ambiental.

**Fone: +55 84 3217.8386**  
Av. Ayrton Senna, 389, Mandacaru Mall, Sala 23  
CEP 59.080-100 | Capim Macio - Natal-RN  
E-mail: [contato@aquanalous.com.br](mailto:contato@aquanalous.com.br)  
[www.aquanalous.com.br](http://www.aquanalous.com.br)

**aquanalous**  
laboratório

# Participe do Maior Evento da Aquicultura da América Latina



FENACAM & LACQUA / SARA (WAS)'15  
Fortaleza - Brazil  
*Science & Industry Joining Forces  
to Meet Seafood Demands*



**16 A 19 DE  
NOVEMBRO DE 2015**  
CENTRO DE EVENTOS DO CEARÁ  
FORTALEZA/CE

- XII SIMPÓSIO**  
INTERNACIONAL DE CARCINICULTURA
- IX SIMPÓSIO**  
INTERNACIONAL DE AQUICULTURA
- III FÓRUM**  
ECONÔMICO DE TILÁPIA
- EVENTO TÉCNICO**  
ANUAL DO LACC/WAS'15
- EVENTO REGIONAL**  
DE AQUICULTURA - SARA/WAS'15
- XII FESTIVAL**  
GASTRONÔMICO DE FRUTOS DO MAR
- XII FEIRA INTERNACIONAL**  
DE EQUIPAMENTOS, PRODUTOS E SERVIÇOS PARA AQUICULTURA



Maiores informações: [fenacam@fenacam.com.br](mailto:fenacam@fenacam.com.br) - Tel (84) 3231.9786 / 3231.6291 / 99612.7575 - [www.fenacam.com.br](http://www.fenacam.com.br)

PROMOÇÃO



PATROCINADORES



## Utilização do sistema sem renovação de água na fase de larvicultura de camarões marinhos

Jaqueline Oliveira<sup>1</sup>; Alfredo Olivera Gálvez<sup>2</sup>, Honara Morgana da Silva<sup>1</sup>,  
Jéssika Lima de Abreu<sup>2</sup>, Priscilla Celes<sup>2</sup>, Luis Otavio Brito<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Larvi Aqüicultura e Projetos Ltda, Barreiras, Rio Grande do Norte

<sup>2</sup>Laboratório de Maricultura Sustentável, Departamento de Pesca e Aquicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco

<sup>3</sup>Departamento de Extensão e Assistência Técnica, Instituto Agrônomo de Pernambuco

### Introdução

A produção brasileira de camarões marinhos no ano de 2011 foi de 69.571 toneladas, onde predominou o sistema semi-intensivo. Atualmente o estado do Ceará e o principal produtor com 31.982 t correspondente a 46 % da produção nacional, já o Rio Grande do Norte com 17.742 t (25,5 %) ocupa a segunda colocação (ABCC, 2013).

Para a produção de pós-larvas de camarão marinho atender a demanda das fazendas de engorda é necessário um padrão de qualidade. Por este motivo um sistema de cultivo eficaz que assegure altas taxas de sobrevivência e indivíduos saudáveis é de suma importância. O funcionamento efetivo desse sistema depende do fornecimento de alimentos com alto valor nutricional e em quantidade adequada. Nesse sentido, a busca por novas tecnologias de cultivo que melhorem a qualidade das pós-larvas e que as tornem mais resistentes aos desafios encontrados durante a fase de engorda faz-se necessária. Pós-larvas mais resistentes podem resultar em maior ganho de peso e sobrevivência na fase de engorda, que são refletidos em uma maior produtividade e redução dos custos de produção.

Nos sistemas sem renovação de água surgem flocos microbianos formados por bactérias, microalgas, microflagelados, zooplâncton, nematoides, fungos, fezes e exoesqueleto de animais mortos (Zhao et al., 2012; Pérez-Fuentes et al., 2013). Diversos tipos de elementos nutricionais foram observados nos flocos microbianos, como proteína bruta e lipídios, incluindo os ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs), assim como, minerais e vitaminas (Tacon et al., 2002). O consumo destes flocos também contribui com o aumento da eficiência das enzimas protease, lipase, amilase, celulase, tripsina (Xu et al., 2013; Yu et al., 2013), e a resposta imune dos camarões da espécie *Litopenaeus vannamei* (Xu e Pan, 2013).

Neste sentido o presente estudo teve como objetivo avaliar a utilização do sistema sem renovação de água na produção de pós-larvas de *Litopenaeus vannamei*.

### Material e métodos

O experimento foi realizado na empresa Larvi Aqüicultura e Projetos Ltda, localizada no distrito de Barreiras, município de Macau - Rio Grande do Norte, em parceria com o Laboratório de Maricultura Sustentável (LAMARSU) da Universidade Federal Rural de Pernambuco e o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA).

Quatro tanques (dois para o controle e outros dois para o sistema sem renovação de água) circulares de fibra (0,9 m<sup>2</sup>)

com volume útil de 500 litros foram utilizados no experimento. A água do mar (35 g L<sup>-1</sup>) utilizada passou por um skimmer, foi filtrada em filtro mecânico de 0,5 µm, foi clorada e desclorada, e mantida em aeração constante. Quatro pedras porosas foram utilizadas por unidade experimental, além de sistema de aeração submerso e fotoperíodo natural.

A preparação do sistema sem renovação de água foi feita 35 dias antes da estocagem das pós-larvas (PL<sub>1</sub>), através da aplicação de uma fonte de carbono orgânico (melaço de cana de açúcar, 40% carbono) e nitrogênio (ração comercial de 50% de proteína bruta), para manter a relação C/N de 12:1 (Figura 1). O melaço foi adicionado uma vez ao dia e foi calculado conforme os trabalhos realizados por Samochoa et al. (2007) e Avnimelech (2009). Cal hidratada (Ca(OH)<sub>2</sub>) foi utilizada para manter a alcalinidade > 100 mg L<sup>-1</sup> e pH > 7.5 na proporção de 10% da quantidade de ração ofertada. No tratamento controle 50% da água do cultivo foi renovada diariamente e no tratamento experimental não houve renovação de água. Nas unidades do tratamento controle, foi mantida uma densidade de 8 x 10<sup>4</sup> cel mL<sup>-1</sup> da microalga *Thalassiosira fluviatis*.



Figura 1. Unidades experimentais utilizadas no cultivo com e sem renovação de água na fase de larvicultura de camarões marinhos da espécie *Litopenaeus vannamei*.

As pós-larvas (PL<sub>1</sub> até PL<sub>23</sub>) foram alimentadas com ração comercial (50% proteína bruta e 16,0% de lipídios), 8 vezes ao dia, e náuplios de *Artemia* sp. (180 mL/tanque, 2 vezes ao dia), a partir de PL<sub>6</sub>. A quantidade de ração foi ajustada de acordo com a estimativa de consumo, mortalidades e sobras nos tanques, segundo metodologia desenvolvida pela Larvi Aqüicultura e Projetos Ltda. A fonte de carbono orgânico (melaço de cana de açúcar)

foi adicionada diariamente, 2 vezes ao dia, para manter a relação C/N de 12:1.

O oxigênio dissolvido e a temperatura foram aferidas, duas vezes ao dia (8 e 16h), com o auxílio de um oxímetro (Oxiguard); o pH (Phep by hanna), a salinidade (Vee gee BX-1 Handheld) e sólidos sedimentáveis (cone Imhoff), duas vezes por semana (Avnimelech, 2009). As análises de amônia e nitrito foram mensuradas a cada dois dias com kits colorimétricos.

Ao final do experimento foram realizadas biometrias para observar o desempenho zootécnico dos camarões. Em cada unidade experimental determinou-se o peso médio final, tamanho, sobrevivência e produtividade.

Os dados amostrados foram previamente analisados quanto à normalidade e homogeneidade das variâncias pelos testes de Shapiro-Wilk e Cochran, respectivamente. Para a análise estatística foi utilizado o teste T de student ( $P < 0,05$ ). Todos os dados foram analisados através do software Statistica versão 10.0.

### Resultados e discussão

Nos tanques sem renovação de água as variáveis de qualidade de água, oxigênio dissolvido  $6,1 \pm 0,1 \text{ mg L}^{-1}$ , temperatura  $27,5 \pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$ , pH  $7,7 \pm 0,2$ , salinidade  $33,6 \pm 1,0$ , amônia total  $0,3 \pm 0,2 \text{ mg L}^{-1}$  e nitrito  $0,6 \pm 0,7 \text{ mg L}^{-1}$ , mantiveram-se dentro do recomendado por Van Wyk & Scarpa (1999). Para os tanques controle, oxigênio dissolvido  $6,0 \pm 0,2 \text{ mg L}^{-1}$ , temperatura  $28,5 \pm 0,7 \text{ }^\circ\text{C}$ , pH  $7,6 \pm 0,2$ , salinidade  $31,4 \pm 0,6$ , amônia total  $0,4 \pm 0,6 \text{ mg L}^{-1}$  e nitrito  $0,5 \pm 0,3 \text{ mg L}^{-1}$  também permaneceram dentro do recomendado.

Nos tanques sem renovação de água, observou-se uma sobrevivência maior que 58%, já no tratamento controle, que seguiu os padrões da larvicultura comercial (Figura 2), a sobrevivência ficou próxima dos 39%.

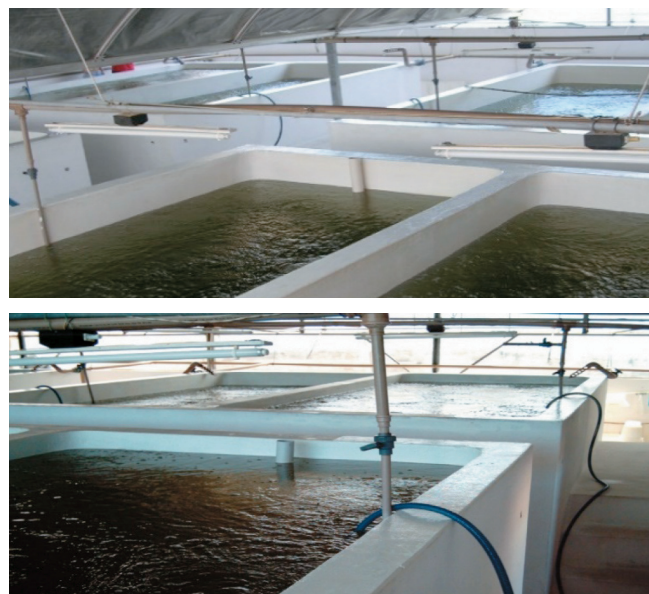


Figura 2. Tanques de produção comercial de pós larvas de camarão marinho (*Litopenaeus vannamei*) da empresa Larvi Aqüicultura e Projetos Ltda.

Quando comparado com o controle, o sistema sem renovação de água apresentou maior peso final, comprimento, biomassa e Pl/g após 23 dias de cultivo (Tabela 1), indicando que os flocos microbianos contribuíram como fonte de alimento natural para as pós-larvas de *L. vannamei*.

Tabela 1. Parâmetros zootécnicos de pós-larvas de *Litopenaeus vannamei*, cultivadas durante 23 dias em sistemas com e sem renovação de água.

Parâmetros Zootécnicos	Tratamentos	
	Controle	Sem renovação de água
Peso final (mg)	$13,1 \pm 0,1^b$	$20,9 \pm 0,6^a$
Comprimento (cm)	$1,13 \pm 0,2^b$	$1,37 \pm 0,3^a$
Sobrevivência (%)	$39,84 \pm 4,7^b$	$58,24 \pm 9,9^a$
Biomassa ( $\text{kg m}^{-3}$ )	$0,78 \pm 0,1^b$	$1,82 \pm 0,2^a$
pL/g	$77 \pm 3^b$	$52 \pm 11^a$

Valores médios na mesma linha com diferentes letras são significativamente diferentes ( $P < 0,05$ ).

Segundo Avnimelech (2009) a comunidade microbiana presente nos sistemas sem renovação de água melhoram significativamente o ganho de peso e a conversão alimentar do camarão, reduzindo potencialmente o custo de alimentação associado com a produção de camarão. Alguns autores como Otoshi et al. (2011) e Kent et al. (2011), descrevem que *L. vannamei* tem uma boa capacidade de utilizar a comunidade microbiana presente nos sistemas de aquicultura como fonte de alimento.

No presente estudo, a utilização do sistema sem renovação de água para pós-larvas de *L. vannamei* apresentou um efeito positivo, considerando atributos como peso final, sobrevivência e rendimento, corroborando com resultados encontrados por Brito et al. (2014) e Marinho et al. (2014), que utilizaram menores densidades de cultivo e adição de plâncton.

Outra vantagem do sistema sem renovação de água, foi o aumento de vacúolos digestivos, ou seja, a quantidade de gotas de lipídeos no hepatopâncreas, que indicam boa alimentação e digestão (Figura 3), fator este considerado de suma importância na avaliação da qualidade de pós-larvas para comercialização.

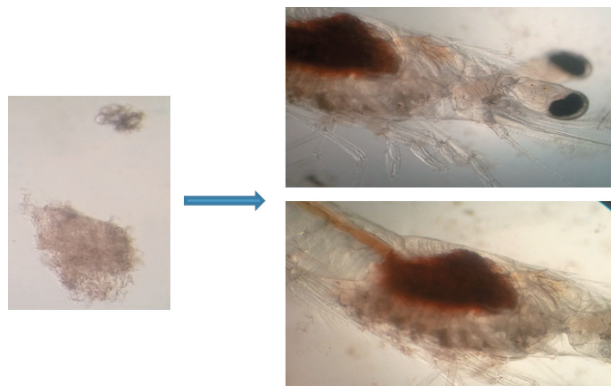


Figura 3. Hepatopâncreas de pós-larvas de *Litopenaeus vannamei*, cultivadas em sistema sem renovação de água.

Os sistemas sem renovação de água fornecem uma fonte de alimento natural significativa para pós-larvas, proporcionando assim, um aumento nas taxas de crescimento e sobrevivência. Pesquisas futuras são necessárias para avaliar o potencial dos flocos microbianos, quanto a digestibilidade das fontes proteicas utilizadas nas rações comerciais, utilização de diferentes densidades de estocagem na fase de pós-larva, assim como, o desempenhos destas pós-larvas em condições de engorda nas fazendas comerciais.

Referências bibliográficas disponíveis na ABCC

## A Aquicultura na Noruega e no Brasil e a Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável da Atividade no Brasil

Rodrigo Carvalho<sup>1</sup>, Roger Richardsen<sup>2</sup>, Pål Myhre<sup>3</sup>, Alberto Nunes<sup>4</sup>, Eric Routledge<sup>5</sup>, Érica Vidal<sup>6</sup>, Gunvor Øie<sup>2</sup>, João Felipe Nogueira Matias<sup>7</sup>, Kjell Inge Reitan<sup>8</sup>, Leila Hayashi<sup>9</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), <sup>2</sup> SINTEF Fisheries and Aquaculture, Noruega, <sup>3</sup> Marine Design, Noruega, <sup>4</sup> Universidade Federal do Ceará (UFC), <sup>5</sup> EMBRAPA Pesca e Aquicultura, <sup>6</sup> Universidade Federal do Paraná (UFPR), <sup>7</sup> Rede de Aquicultura das Américas (RAA) / FAO, <sup>8</sup> Norwegian University of Science and Technology NTNU, Noruega, <sup>9</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).



A aquicultura é o segmento da produção animal com o maior crescimento nos últimos anos. Entre 2003 e 2013 a aquicultura mundial tem crescido a uma taxa média de 6% ao ano, assim como o Brasil que cresceu 6,14%. Entre as demais fontes de proteína animal, apenas a produção de frangos chegou perto com taxas de 3,7% no mundo e 5,2% no Brasil (FAO, 2015).

A despeito de seu potencial, a participação dos organismos aquáticos cultivados no total das proteínas cárneas produzidas no Brasil correspondeu a apenas 2% em 2013, valor muito inferior à média mundial, igual a 15%, que por sua vez está bem abaixo da participação da aquicultura na produção de proteínas cárneas na Noruega, 33%, que somados aos 58% da pesca totaliza 91% de participação do pescado na produção de carnes no país (Figura 1) (FAO, 2015).

Em todo o mundo a aquicultura e a pesca empregam cerca 58,3 milhões de pessoas, ou 4,4% da população economicamente ativa no setor agropecuário e pesqueiro. Deste total, o percentual engajado na pesca caiu de 83% em 1990 para 68% em 2012 enquanto que a aquicultura

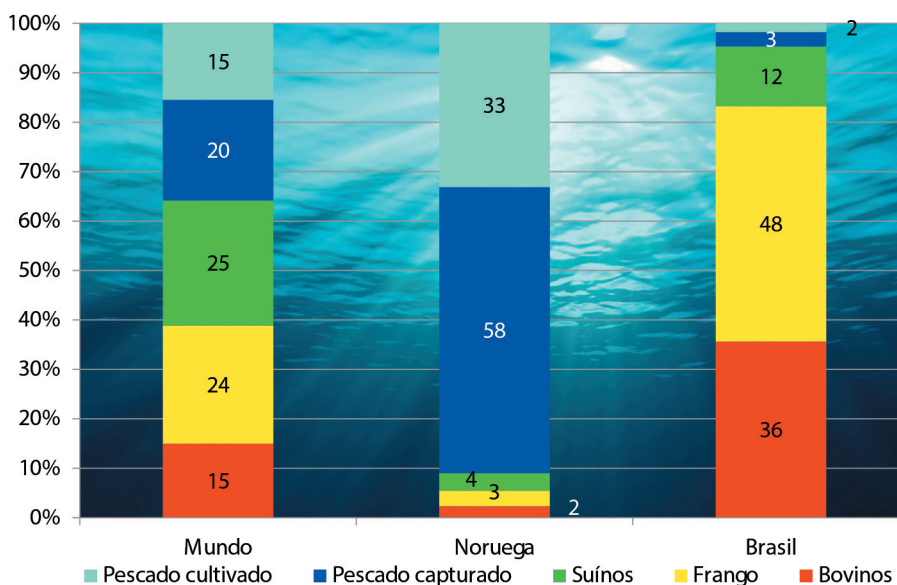


Figura 1. Participação relativa das principais proteínas cárneas (pescado cultivado, pescado capturado, suínos, frango e bovinos) no total produzido no mundo, na Noruega e no Brasil.

quase dobrou no mesmo período passando de 17% para 32% (FAO, 2014).

Em termos de consumo per capita de pescado por ano, em 2011 a Noruega apresentou uma média igual a 53,4kg que é muito superior à média mundial que foi 18,9 kg e cinco vezes o consumo médio per capita do Brasileiro (10,6) (FAO, 2015).

## Aquicultura na Noruega

A costa longa e irregular da Noruega cercada por água do mar fria e de qualidade proporciona condições excelentes para a aquicultura e para a pesca tradicional, seja na costa ou em mar aberto. Graças a estas vantagens, a Noruega é o maior produtor mundial de salmão do Atlântico e o segundo maior exportador de frutos do mar no mundo.

Desde o advento da criação de salmão comercial por volta de 1970, a indústria da aquicultura tem crescido para se tornar uma indústria de grande importância. Não apenas para a economia norueguesa em geral, mas especialmente para as muitas comunidades encontradas ao longo da costa, onde outras oportunidades econômicas são por vezes limitadas. Atualmente, a criação de salmão e truta arco-íris está ocorrendo em cerca de 160 municípios ao longo da costa norueguesa, a partir da parte sudoeste da costa até a fronteira com a Rússia ao norte.

De acordo com dados de 2013, cerca de 5.900 pessoas trabalham diretamente na aquicultura e outros milhares de empregos são criados no transporte, fornecedores e comércio. Ao todo, incluindo o efeito *spin-off*, com o surgimento de novos negócios, estima-se que mais de 21.000 pessoas estão empregadas em atividades ligadas à aquicultura.

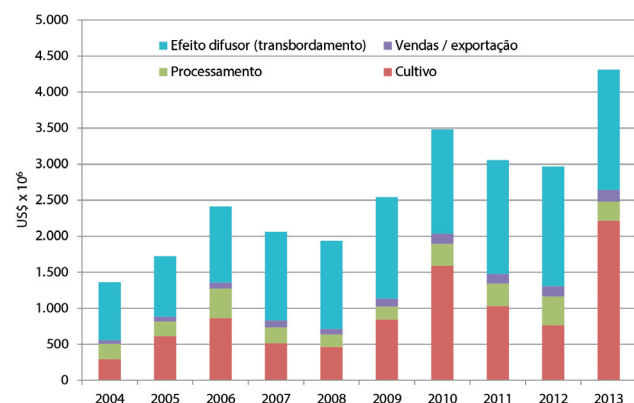


Figura 2. Contribuição da cadeia de valor da aquicultura para o PIB da Noruega entre 2004 e 2013 (SINTEF Fisheries and Aquaculture, baseado em dados do Statistics Norway).

A cadeia de valor da aquicultura da Noruega contribuiu com US\$ 4,3 bilhões em 2013. Deste total, US\$ 1,6 bilhões se refere ao efeito *spillover*, efeito difusor ou transbordamento, que corresponde aos demais benefícios econômicos gerados na economia através da produção de salmão.

Em 2014, a produção aquícola da Noruega superou 1,3 milhões de toneladas, dos quais 99% correspondem à produção de salmão do Atlântico e truta. O valor total pago aos aquicultores atingiu o recorde histórico de US\$ 3,8 bilhões. Além de salmão e truta, os piscicultores noruegueses produziram 10.000 toneladas de bacalhau, 2.000 toneladas de moluscos bivalves e quantidades menores de outras espécies marinhas. De 2005 a 2014 a quantidade de salmão do Atlântico cultivado dobrou e continua crescendo à medida que as exportações também crescem e equivalem a um caminhão com 20 toneladas de

salmão saindo do país a cada 10 minutos com destino ao mercado internacional.

O crescimento contínuo da aquicultura na Noruega trouxe para a indústria uma série de desafios. As preocupações ambientais relacionadas com o *sea lice* e as fugas de peixes carecem de soluções mais eficientes, apesar do progresso significativo já feito. Outros desafios tornaram-se mais evidente nos últimos anos, em particular aqueles relacionados com a ração e a escassez de áreas para expansão dos cultivos.

A sustentabilidade ambiental da indústria da aquicultura, minimizando os riscos para o ambiente marinho e a diversidade biológica, é um pré-requisito para o seu desenvolvimento a longo prazo. A estratégia do governo da Noruega identificou cinco áreas-chave em que a aquicultura pode, potencialmente, ter um impacto negativo no ambiente: 1. Fuga de peixes e interação genética, 2. Poluição e descargas, 3. Doenças e parasitas, 4. Uso de áreas costeiras e 5. Ração e fontes de nutrientes.

Um dos maiores diferenciais da Noruega é que a busca de soluções sustentáveis e inovadoras para estes obstáculos se dá através de cooperação entre a indústria, órgãos governamentais e institutos de pesquisa. Neste aspecto, a Noruega tem um sistema único para o financiamento da investigação aplicada no setor marinho, no qual a própria indústria também contribui para o financiamento de atividades de P & D aplicadas através de uma taxa sobre todas as exportações de frutos do mar. Esta taxa é diferenciada por tipo de produtos e é, tipicamente, entre 0,3% a 0,6% do valor FOB da exportação. Este mecanismo ofereceu uma contribuição extra para a investigação aplicada, que é regulado pela própria indústria, de cerca de US\$ 45 milhões em 2014 e viabiliza os programas destinados à aquicultura pelo Norwegian Research Council (Conselho de Pesquisa da Noruega).

## Aquicultura no Brasil

Segundo estimativas do Ministério da Agricultura (MAPA, 2015), em 2014 o PIB do agronegócio brasileiro, estimado em R\$ 1,1 trilhão, representou 22% a 23% do PIB nacional com um valor e um faturamento em valor bruto da produção (VBP) de R\$ 450,3 bilhões.

Muito embora não tenham sido encontradas estimativas sobre a participação da aquicultura no PIB do agronegócio brasileiro, pode-se afirmar que esta ainda é reduzida. Segundo dados da FAO, em 2013 o Brasil produziu 478 mil toneladas de organismos aquícolas cultivados com um VBP de US\$ 1,3 bilhões (R\$ 5 bilhões) (Tabela 1). Uma estimativa grosseira baseada na relação VBP:PIB do agronegócio indica que o PIB da aquicultura pode representar cerca de US\$ 2,6 bilhões (R\$ 10 bilhões), ou pouco mais de 1% do PIB do agronegócio brasileiro. Esta participação tende a aumentar à medida que a atividade cresce mais rápido do que a produção de bovinos, frangos e suínos, cujos crescimentos médios entre os anos de 2003 e 2013 foram 3,0%, 5,1% e 0,8%, respectivamente em comparação à aquicultura que registrou uma taxa de 6,1% (FAO, 2015).

Tabela 1. Produção da aquicultura no Brasil por ambiente e espécie em volume e valor (FAO, 2015)

Ambiente	Espécies	Quantidade t		Valor US\$ x 1000	
		2003	2013	2003	2013
Água doce	Camarões	450	100 E	1.710	403 E
	Peixes	168.908	387.743	280.439	920.096
	Peixes diádromos	2.281	957	5.018	4.973
	Outros animais aquáticos	626	600 F	3.130	3059 E
<b>Sub-total água doce</b>		<b>172.265</b>	<b>389.400</b>	<b>290.297</b>	<b>928.531</b>
Marinho e estuarino	Plantas aquáticas	0.	730 E	0.	51 E
	Camarões	90.190	64.669	180.380	354.618
	Peixes	6	-	11	0.
	Moluscos	10.807	19.360	7.607	26.922
<b>Sub-total marinho e estuarino</b>		<b>101.003</b>	<b>84.759</b>	<b>187.997</b>	<b>381.591</b>
<b>Total</b>		<b>273.268</b>	<b>474.159</b>	<b>478.294</b>	<b>1.310.122</b>

No Brasil, as atividades ligadas à agropecuária e ao abate de animais, como a aquicultura e a pesca, se encontram entre as 10 principais atividades geradoras de emprego direto, indireto e empregos por efeito-renda criados a partir da transformação da renda de trabalhadores e empresários em consumo. De acordo com os dados do IBGE, a população assalariada nas atividades de pesca e aquicultura em 2013 foi de 60.903 pessoas, o que corresponde a 1,5% da população assalariada na agricultura. A média nacional é de 29% de assalariados na agricultura e mantidas a mesma proporção o total de pessoas ocupadas nas pesca e aquicultura no Brasil representaria aproximadamente 210 mil pessoas (DIEESE, 2015).

Contudo, no que diz respeito às estatísticas das ocupações na pesca e aquicultura, os dados disponíveis no país são conflitantes uma vez que apenas o número de pescadores segundo o SINPESQ - Sistema Nacional de Informação da Pesca e Aquicultura / SisRGP - Sistema Informatizado do Registro Geral da Atividade Pesqueira indicam um total de 842 mil pescadores.

Com um mercado interno aquecido e o ambiente externo até então desfavorável, as exportações de pescado despencaram de 113 mil toneladas e US\$ 428 milhões em 2003 para 34 mil toneladas e US\$ 233 milhões em 2014, enquanto que o volume de pescado importado saltou de 152 mil toneladas e US\$ 202 milhões em 2003 para 403 mil toneladas e US\$ 1,5 bilhões em 2014 (ABCC, 2015).

Além do mercado em expansão, as condições naturais existentes no Brasil são fatores positivos já bem conhecidas, em especial devido ao litoral extenso (9.200 km de costa considerando as saliências e reentrâncias), disponibilidade de água continental em reservatórios (8,5 milhões de hectares), disponibilidade de grãos e subprodutos de origem animal para a fabricação de rações e clima quente (Ostrensky et al, 2007, FAO, 2015), mas isto apenas não tem sido suficiente para realizar todo o potencial do país que esbarra em diversos obstáculos técnicos,

institucionais e legais. Para superar estes obstáculos é preciso avaliar os gargalos e incentivar a cooperação entre a indústria, academia, pesquisa e o governo para solucioná-los.

### Modelo de cooperação e inovação

Uma das características mais marcantes do desenvolvimento da aquicultura da Noruega é a abordagem cooperativa que a indústria, governo e instituições de pesquisa conseguiram desenvolver e manter ao longo dos anos. A criação do salmão norueguês começou como uma atividade de pequena escala onde cada família possuía 1 a 3 tanques-rede, muitas vezes apoiada por doações de fundos de desenvolvimento regional. Os pescadores foram em grande parte inovadores, trazendo uma cultura de busca de novos conhecimentos e troca constante de ideias sobre como operar o negócio.

Assim, logo no início do processo, os aquicultores criaram uma organização formal que tomou a frente nos contatos com os organismos nacionais de regulação, bem como lançar ideias para a pesquisa em temas de relevância para a indústria. Devido a isso, representantes da aquicultura têm desempenhado um papel vital em estar sempre à frente às discussões sobre novas regulamentações impostas por órgãos governamentais, bem como contando com membros em conselhos consultivos científicos do Norwegian Research Council (Conselho de Pesquisa da Noruega).

Este Conselho foi em seguida fortalecido com a criação do fundo de pesquisa das próprias indústrias de pescado e serviu de modelo para a implementação dos sistemas de inovação nacionais e regionais conhecidos como “Hélice Tripla”.



Figura 3. Modelo de “Hélice tripla” com a relação entre a academia, indústria e governo com a participação de redes tri-laterais e organizações híbridas envolvendo os setores público, privado e organizações voluntárias.

Este modelo sugere uma cooperação entre governo, academia e indústria como uma estrutura vital para melhorar a inovação e o desenvolvimento industrial. Historicamente estes três grupos



de atores têm caminhado separados, com escasso contato fora do seu grupo primário. Enquanto algumas teorias mais recentes, como, por exemplo, a teoria do Cluster de Porter (Porter, 1990, 2000) impõe uma responsabilidade principal para os atores da indústria como “motor” no desenvolvimento industrial. O Modelo de “Hélice Tripla” impõe a todos os três grupos uma responsabilidade conjunta nos processos de desenvolvimento industrial. Neste modelo, Governo e Academia devem passar de organizadores passivos para parceiros de cooperação ativos na responsabilidade pelo desenvolvimento regional.

O sucesso Norueguês na criação de salmão em nossa opinião foi baseado em uma cooperação aberta de ideias, o que também pode ser um modelo para outros países, obviamente nem tudo deve ser igual já que cada país terá seus próprios desafios além daqueles em comum com outros países. No longo prazo, é vital desenvolver os atores da indústria para sustentar uma base sólida para o desenvolvimento.

### Projeto SUSQUA

Em 2014 foi iniciada uma cooperação entre pesquisadores da Noruega, SINTEF Fisheries and Aquaculture e MARLIFE e do Brasil, UFPR, UFSC, UFRN, UFC, EMBRAPA e a Rede de Aquicultura das Américas (RAA). O projeto SUSQUA-BRASIL: Aquicultura Marinha como uma indústria verde e sustentável no Brasil é financiado pela Research Council

of Norway e o seu objetivo é estudar formas de desenvolver a aquicultura marinha sustentável no Brasil. Para isto, serão coletadas informações sobre o setor e as tecnologias de produção as quais serão analisadas frente às legislações e normas para certificação para posicionar a aquicultura marinha nos princípios da produção sustentável.

As atividades do projeto irão se concentrar na construção de competências e compreensão das possibilidades de pesquisa para desenvolver a maricultura no Brasil, especialmente algas, peixes marinhos, camarão e polvo, com base na experiência conquistada pela Noruega, após investimentos massivos para desenvolver a aquicultura marinha nas últimas décadas, via cooperação interdisciplinar entre a pesca (dinâmica do ambiente marinho) e aquicultura (cultivo e genética aplicada) e criação em pequena escala como ponto de partida para as espécies marinhas, sempre buscando a construção de uma indústria sustentável.

Através deste projeto uniremos os grupos de pesquisa do Brasil e da Noruega para fortalecer a qualidade da pesquisa, inovação e trazer as melhores soluções para a sustentabilidade da maricultura em ambos os países.

Oportunamente os atores da indústria, governo e academia serão convidados a participar e colaborar com esta iniciativa através de entrevistas, visitas e workshops.

**Hilyses**® 

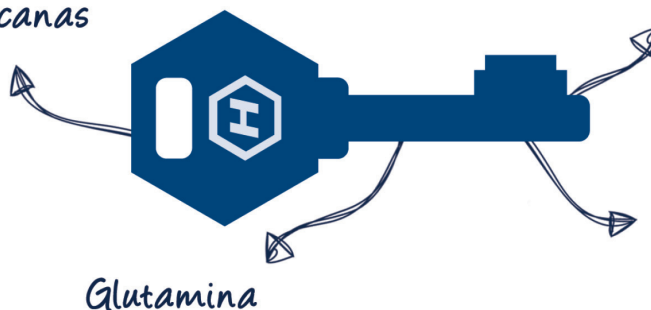
# LIBRE

todo o potencial de seus camarões



MOS &  
B-Glucanas

Nucleotídeos Livres



Peptídeos  
Funcionais

Glutamina

 **ICC**

Agregando valor à nutrição

Email: [ricaro.toledo@iccbrazil.com.br](mailto:ricaro.toledo@iccbrazil.com.br)  
[www.yeastbrazil.com](http://www.yeastbrazil.com)

Hilyses® , solução em biotecnologia para índices de produção mais elevados!

## Aspectos de cultivo e mercado das tilápias Nilóticas no Brasil

Sergio Zimmermann\*

\* - Sergio Zimmermann (sergio@plugin.com.br) é Engenheiro Agrônomo e Mestre em Zootecnia e Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. Associado à diversas universidades no Brasil e na Noruega, onde é consultor na área de aquicultura desde 1985. Tem trabalhos apresentados em mais de 100 eventos científicos e projetos de cultivo de tilápias e camarões em 25 países em todos os continentes. Proprietário das empresas VegaFish (Suécia), Florida Aquagroup (EUA), e Biofloc Storvik (Noruega e México) e presta consultorias técnicas a partir de sua empresa Zimmermann do Aqua Solutions, Sunndalsøra, Noruega. <http://www.linkedin.com/in/sergiozimmermann>

### Resumo

Apesar de ser cultivada há cerca de 45 anos, a tilapicultura brasileira se desenvolveu somente nos últimos 25 anos. No início, a espécie era desconhecida e até rejeitada por alguns mercados. As duas primeiras décadas de crescimento lento foram graças à explosão dos “pesque-pague”, porém, a partir da metade dos anos 90, acabou seguindo um modelo muito semelhante ao da integração vertical avícola, e hoje pode ser considerada um grande sucesso. Há mais de 25 anos é a espécie aquícola mais cultivada no Brasil, presente em todos os Estados e regiões, e é a atividade zootécnica de maior expansão da atualidade e, provavelmente, das próximas décadas.

A tilápia Nilótica apresenta características zootécnicas superiores à maioria das espécies aquáticas: velocidade de ganho de peso, sobrevivência, resistência às doenças, além de possuir uma carne de qualidade superior com poucas espinhas, o que facilita o trabalho de filetagem e sua aceitação no mercado.

### Introdução

O cultivo de tilápias no Brasil saiu de uma posição de quase inexistência no início dos anos 90, para um forte e constante crescimento de dois dígitos na segunda metade da mesma década, principalmente devido aos grandes avanços tecnológicos que levaram à redução da conversão alimentar, mortalidade e da idade de abate.

A história do cultivo da tilápia-do-Nilo no Brasil teve início com a importação do estoque fundador em 1971, em Pentecostes, no DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas), e um número muito pequeno de animais sobreviventes desta longa viagem da Costa do Marfim acabou sendo responsável por uma produção anual de cerca de 10 mil toneladas duas décadas mais tarde (início dos anos 1990). Até esta marca ser atingida, o mercado desconhecia a tilápia. Em São Paulo por exemplo, principal mercado do país, a tilápia era sinônimo de “pescado de última classe, oriundo de represas poluídas”, com “gosto de lodo ou querosene”.

A fase de crescimento acelerado do final dos anos 90 foi impulsionada em grande parte pelo desenvolvimento das tecnologias de cultivo, e pela introdução, em 1996, de uma linhagem genética de alta performance proveniente da Tailândia. O Oeste do Paraná foi o epicentro desta explosão que,

num segundo momento, foi alavancada por um sistema de integrações verticais entre pequenos e médios produtores-processadores-distribuidores, e continua até os dias de hoje, com taxas anuais de crescimento superando os 20%. Algumas integrações verticais desta região se preparam para adotar novas técnicas de cultivo, como o sistema de bioflocos.

A cadeia produtiva vem se organizando nas últimas duas décadas, em praticamente todo o país, a exceção da região Norte, onde a tilápia é utilizada como espécie forrageira para pescados carnívoros nativos, como o pirarucu. Existe uma significativa profissionalização da atividade nos últimos anos, desde a qualidade e disponibilidade de alevinos, melhoramento genético, rações mais específicas e eficientes, equipamentos, automatização, processamento, transporte e sistemas de cultivo. Apesar dessa grande evolução, existem ainda uma série de oportunidades de otimizar uma série de aspectos da cadeia produtiva, como o uso de sistemas de cultivos mais avançados e sustentáveis.

A tilápia Nilótica é atualmente a espécie aquática mais cultivada no Brasil, e, apesar de proibida em vários estados, é produzida em praticamente todos os rincões. Os dados estatísticos variam muito. Dependendo da fonte consultada, a produção brasileira de tilápias está no amplo intervalo entre 200 e 380 mil toneladas (42-62% do total dos peixes cultivados). Existem muito poucas publicações e dados sobre o mercado Brasileiro de tilápias. A presente revisão é resultado de um estudo para uma empresa privada e que teve o objetivo de levantar dados sobre o cultivo de tilápias sob a ótica do mercado de rações.

### Metodologia

O presente estudo foi realizado de março de 2014 a fevereiro de 2015, com a coleta direta de dados de campo, e revisão da literatura disponível, e, para fins comparativos, utilizou-se as fontes oficiais disponíveis (FAO, IBAMA, MPA e IBGE).

Foram mobilizadas um total de 40 pessoas ligadas aos produtores de tilápias em todo o país, a maioria delas vendedores, representantes comerciais, distribuidores de ração e extensionistas rurais.

Os dados foram coletados a partir de 20 viagens aos principais polos de cultivo (ou “clusters”) de tilápia onde foram entrevistados os principais produtores, as associações de

produtores, cooperativas, e demais empresas ligadas a cadeia produtiva, em especial os representantes e distribuidores de equipamentos, rações, materiais de consumo como redes, reagentes de análises de água, empresas ou indivíduos transportadores de peixes, empresas compradoras, distribuidoras e processadoras de pescado cultivado e os mercados locais onde o pescado é comercializado.

Os polos ou “clusters” de cultivo foram escolhidos conforme a distribuição do volume de vendas de rações específicas para tilápias (Figura 1).

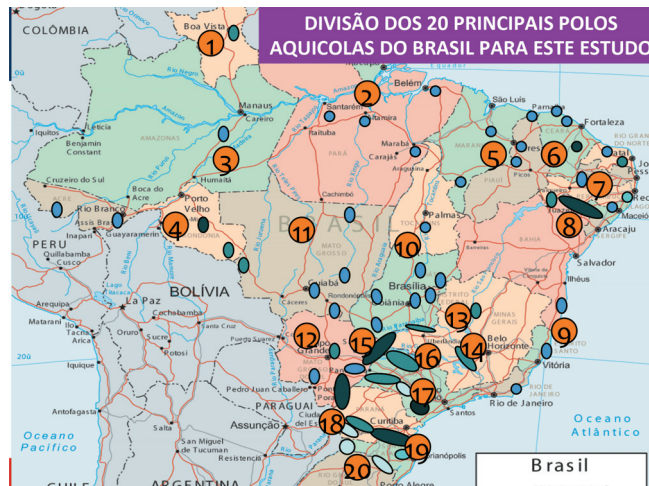


Figura 1. Divisão dos principais polos aquícolas do Brasil considerando volume de vendas de ração específica para tilápia

### Resultados e discussão

Os vinte clusters e sua estimativa de produção de tilápias para 2008, 2011 e 2014 são apresentados na tabela 1. Os clusters números 1 a 4 incluem outras espécies de peixes nativos carnívoros alimentados com alevinos e juvenis de tilápias nas fases iniciais. O Polo de número 20 inclui 15.000 toneladas de carpas e jundiás.

Tabela 1. Produção de tilápia nos principais polos aquícolas do Brasil considerando volume de vendas de ração específica para tilápia

N.	Polo	Produção Anual (toneladas)		
		2008	2011	2014
1	Roraima	500	5.600	10.660
2	Pará e Amapá	500	1.500	2.550
3	Amazonas	1.000	4.000	8.000
4	Rondônia e Acre	1.000	6.400	20.000
5	Maranhão e Piauí	500	2.550	4.600
6	Ceará (Castanhão, Costa) e Rio Grande do Norte	20.000	22.000	28.000
7	Paraíba (Coremas) e Pernambuco	2.000	2.000	4.500
8	Bahia Norte (Paulo Afonso) + Baixo S. Francisco (AL+SE)	8.000	14.500	20.000
9	Bahia Sul, Espírito Santo e Rio de Janeiro	500	2.550	3.600
10	Goiás e Tocantins (Central e Sul)	1.000	15.200	37.300
11	Mato Grosso (MT)	2.500	11.700	22.900
12	Mato Grosso do Sul (MS)	3.800	4.200	5.450
13	Minas Gerais Central (Três Marias)	1.200	5.400	12.650
14	Minas Gerais Sul/Oeste (Furnas e Triângulo Mineiro)	3.450	9.650	15.000
15	São Paulo Oeste (Ilha Solteira)	8.000	10.500	28.000
16	São Paulo Central (Promiss/N.Avanh + Baixo Tietê)	5.000	6.000	6.500
17	São Paulo Sudeste e Paraná Norte	6.000	14.350	22.800
18	Paraná Oeste/Sul e Santa Catarina Oeste	11.100	11.600	52.000
19	Santa Catarina (Litoral e Itajaí)	12.200	16.500	22.800
20	Rio Grande do Sul	22.500	35.300	45.000
<b>TOTAL</b>		<b>110.750</b>	<b>201.500</b>	<b>372.310</b>

Para cada cluster foi realizado relatório que descrevia a situação geral dos cultivos. Por exemplo, os polos 13 e 14, no Estado de Minas Gerais, podem ser visualizados na figura 2 e tiveram as seguintes considerações resumidas:

#### Polo 13: Minas Gerais Central (Três Marias)

Em Três Marias, a totalidade das 12.650 toneladas produzidas em 2014 eram com o crescimento final em gaiolas, e o nível de tecnologia é medianamente elevado, fazendo uso intenso de rações mais caras que a média dos clusters brasileiros.

#### Polo 14: Minas Gerais Sul/Oeste (Furnas e Triângulo Mineiro)

Em Furnas os cultivos são igualmente de tilápias em gaiolas, mas o reservatório é um dos poucos do país que encontra-se em crescimento não muito acelerado, cerca de 4-5% ao ano, e faz uso de rações mais econômicas (preços mais baixos). No Triângulo Mineiro, por outro lado, as 5.000 toneladas em cultivo estão, em sua grande maioria, em viveiros escavados (rústicos), e utilizam um nível de tecnologia e consumo de alimentos mais baixos.



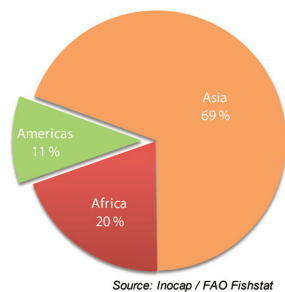
Figura 2. Exemplos de destaque nos principais polos produtores de pescado no Brasil

Os resultados encontrados neste estudo e apresentados na tabela 1 foram muito distintos das estatísticas disponíveis (FAO, IBAMA, MPA e IBGE), provavelmente pela metodologia utilizada de cruzamento de dados (mais subjetiva), ao invés da coleta e tabulação de dados diretamente com os produtores dos demais estudos.

Outros estudos igualmente estimam nos últimos 25 anos crescimentos anuais superiores a 20% para a produção de tilápias no Brasil. A atual produção nacional ainda em 2012 já era superior a 60% do total de tilápias produzidos em todas as Américas (Inocap, 2014), ultrapassando, em quase o dobro, a soma dos principais exportadores de filé fresco de tilápia para o mercado Norte-americano (México, Honduras, Costa Rica, Equador e Colômbia).

Americas tilapia harvest vol. 2012 - ton			
Americas	520 000	100 %	100 %
Brasil	318 000	61 %	97 %
Colombia	55 000	11 %	
Mexico	50 000	10 %	
Ecuador	17 000	3 %	
Honduras	30 000	6 %	
Costa Rica	23 355	4 %	
El Salvador	4 100	1 %	
Peru	3 174	1 %	
Panama	3 000	1 %	

Source: Inocap / FAO Fishstat 2012  
Adjustments by Inocap



Source: Inocap / FAO Fishstat

Figura 3. Produção de tilápia nas Américas em 2012, em toneladas e participação das Américas na produção mundial de tilápia

Estas 200 a 300 mil toneladas de peixe inteiro correspondem a cerca de 70-100 mil toneladas de filés. O rendimento de filés é em média de 32-37% do total, mas pode chegar aos 42% quando se faz o reaproveitamento de carcaças. Este volume foi praticamente todo absorvido pelo mercado interno (0,5 kg de filés/brasileiro/ano), e é comercializado praticamente sem maiores esforços de marketing. Portanto, estes números deverão melhorar por pelo menos duas décadas a mais. A figura 4 mostra a evolução do mercado de tilápias no Brasil desde 1980 até os dias de hoje.

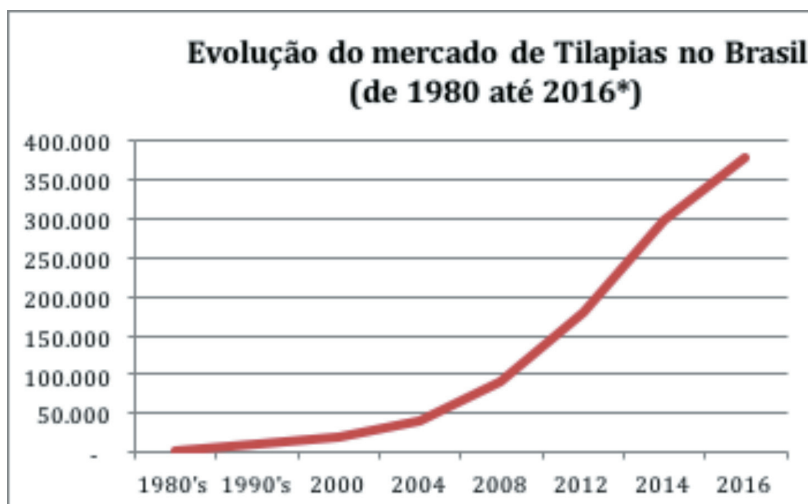


Figura 4. Evolução do mercado de tilápia no Brasil 1908-2016 (\* - estimativa, utilizando-se o volume de venda de rações para tilápias e um FCA médio de 1,65:1), em toneladas/ano

O presente estudo constatou que os cultivos de tilápia vêm passando por um processo de intensificação no Brasil, e a área cultivada é praticamente a mesma de cinco anos atrás, à exceção de novas áreas (parques aquícolas) para o cultivo em gaiolas em águas públicas. Tecnologias avançadas de cultivo como o sistema de bioflocos vem sendo introduzidas aos poucos na tilapicultura comercial. Um exemplo de sucesso é a adição de tilápias em bioflocos em conjunto com o cultivo de camarões, praticado na empresa Camanor (figura 5).

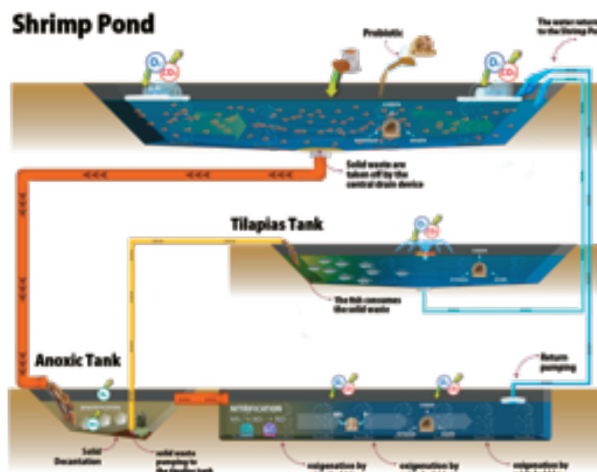


Figura 5. Criação de tilápia em bioflocos em conjunto com camarão. Fonte: Camanor (2015)

Apesar de ainda produzirmos muito pouco quando comparados aos principais produtores mundiais de tilápias (cerca de 7% do total mundial), o Brasil é um dos poucos países do mundo onde a tilápia é a principal espécie cultivada, e hoje exportamos uma série de tecnologias de cultivo que servem

de modelo aos principais produtores mundiais. Os sistemas de "self-containment" ou de circuito fechado (RAS) são hoje uma tendência global de sustentabilidade, inclusive na salmonicultura chilena e norueguesa. O governo brasileiro vem apoiando a expansão dos cultivos em gaiolas (águas públicas), onde os riscos de acidentes, como a recente mortandade de 6 mil toneladas no açude do Castanhão, são enormes.

Também foi possível observar em todos os clusters visitados que o mercado de tilápia segue com uma demanda bem maior do que a oferta. O Brasil importa uma grande quantidade de pescado, e praticamente toda produção de tilápias está sendo destinada ao mercado interno. O filé fresco de tilápia com qualidade para exportação tem sido comercializado nas grandes redes de

supermercados a preços que variam entre R\$24,00 e R\$39,00 o quilo, preço semelhante ao filé de salmão congelado. Enquanto o México for capaz de atravessar a fronteira dos Estados Unidos por terra e colocar filés no Texas e Arizona a US\$ 7,00/kg (R\$ 28,00/kg), vai ser muito difícil o Brasil competir no mercado internacional, mesmo com o dólar atualmente favorável.

Nos últimos 25 anos o consumo mundial *per capita* de pescados vem crescendo mais que o dobro com relação às demais proteínas animais. Este crescimento consistente nos mercados interno e externos (principalmente Estados Unidos e Japão), impulsionou a instalação de diversas unidades de processamento de tilápias nos últimos 20 anos, principalmente nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Porém, a baixa do dólar na

última década desencorajou os exportadores, situação que perdura até este momento. A recente alta do dólar criou uma momentânea euforia entre as grandes empresas brasileiras, algumas das quais retomaram estudos de exportações, mas aparentemente não houve nenhuma iniciativa de sucesso.

As taxas de crescimento mundial do cultivo e da comercialização da tilápia seguem as brasileiras, bem superiores às demais espécies aquícolas. A figura 6 mostra comparativamente o crescimento global das tilápias nas últimas décadas com salmões e catfishes.

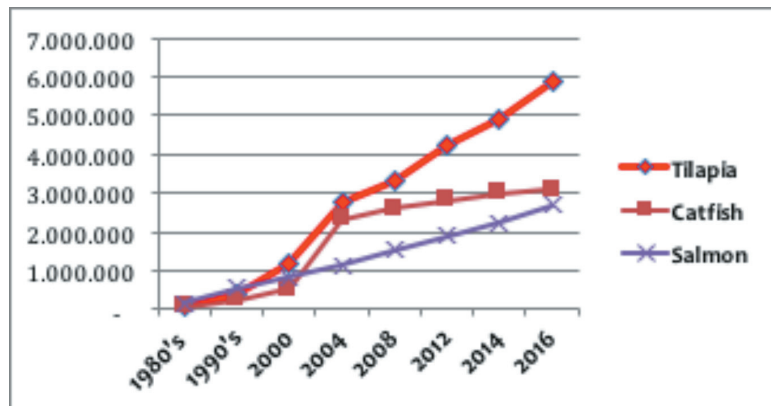


Figura 6. Crescimento global da produção de tilápia comparado com salmão e catfish, em toneladas/ano

### Conclusões

Apesar dos cerca de 45 anos, a tilapicultura brasileira passou por duas fases bem distintas: a fase de desconhecimento geral, que durou duas décadas de crescimento lento, graças à demanda dos “pesque-pague”, e a fase de rápido desenvolvimento dos últimos 25 anos. Hoje, a atividade segue um modelo moderno muito semelhante ao da integração vertical avícola, e prova da eficiência deste sistema é que há mais de 25 anos é a espécie aquícola mais cultivada no Brasil.

A tilapicultura Brasileira nunca passou por períodos de crises de mercado, talvez por isso possa ainda melhorar muito na eficiência e sustentabilidade dos cultivos. A diminuição das vendas iniciais ao exterior foi prontamente anulada pelo constante aumento do consumo interno. Mudanças no estilo de vida da sociedade fizeram com que a indústria se adaptasse às novas necessidades e preferências dos consumidores em termos de preços e qualidade. Deste modo, novos mercados foram conquistados com a colocação de tilápias em diferentes tamanhos e apresentações.

Referências disponíveis na ABCC – [abccam@abccam.com.br](mailto:abccam@abccam.com.br)

# AQUACULTURA INTELIGENTE

**POTYGUABA**  
alimentador automático flutuante

SISTEMA PATENTEADO E EXCLUSIVO QUE PERMITE DISTRIBUIÇÃO UNIFORME, REDUZ A MÃO DE OBRA E DIMINUI O DESPERDÍCIO DE RAÇÃO.

**CONDIÇÕES ESPECIAIS FENACAM**

- Regulagem da quantidade de ração de simples e fácil ajuste.
- Pannel elétrico de proteção e controle programável para os horários e tempos dos ciclos de alimentação.
- Evita desperdícios, otimizando a conversão alimentar e taxa de crescimento.
- Distribuição uniforme da ração em toda a praça de alimentação (aprox. 60m de diâmetro).
- Projetado para operar tanto em baixas como em altas densidades, sendo que cada alimentador cobre uma área de aprox. 0,5ha.
- Design diferenciado para proporcionar excelente estabilidade, mesmo em condições de fortes ventos.
- O flutuador é moldado em uma só peça única de HDPE (polietileno de alta densidade) totalmente estanque e resistente à exposição do sol.
- Todas as ferragens e parafusos em aço inox 304.
- Manejo para o abastecimento de ração através de sistema de polias que possibilitam o arraste do alimentador do viveiro e retorna-o para a posição de trabalho sem nenhum esforço.
- Fácil manutenção.
- 100% nacional.
- Assistência técnica nacional.

[www.beraqua.com.br](http://www.beraqua.com.br)

(47) 3334-0089    [beraqua@beraqua.com.br](mailto:beraqua@beraqua.com.br)

## **Camarão Cultivado do Brasil!!**

### **“Exportar será o Próximo Passo, o que se deve conhecer”**

**Prof. Eng. Patricio Estrada MSc. <sup>1</sup>**  
pestrada@icexcomercio.com

A comercialização internacional do camarão é um aspecto de grande importância para os criadores sejam estes grandes, micro ou pequenos produtores. Apesar da evidência de que o grande mercado consumidor do camarão brasileiro é o doméstico, as exportações vêm se tornando cada vez mais, uma alternativa interessante para os produtores de camarão no Brasil. É assim que, a situação atual e a globalização fazem com que hoje os empresários passem a pensar de forma diferente com respeito ao comércio exterior. A tentação de todo homem de negócios na atualidade é vender e, sobretudo, ao exterior, isto é, exportar. A ninguém lhe resulta difícil argumentação, se a produção de camarão progride no Brasil, ou se o mercado interno se contraiu ou foi insuficiente para absorver a produção brasileira, devemos começar a pensar seriamente nos clientes além de nossas fronteiras.

Para tentar o ingresso em mercados do exterior, conhecidos como mercados exigentes, sobretudo de alimentos de alta qualidade, onde se apresentam múltiplos competidores procedentes, às vezes, de remotos lugares e que oferecem preços muito atraentes, o exportador brasileiro deverá se assegurar de que seu produto e sua empresa cumprem com as seguintes características:

**Primeiro:** uma qualidade de camarão diferente, se possível excepcional, que inclusive supere as expectativas dos possíveis clientes. **Segundo:** uma qualidade do camarão tal que cumpra com todos os requisitos das normas técnicas aplicáveis do país de destino e, ademais, com todos os códigos, regulamentos e disposições sanitárias ou de comércio, incluindo as que se referem à sua apresentação e embalagem. **Terceiro:** uma capacidade de produção flexível, adequada e suficiente para adaptar-se, em forma rápida e econômica, às flutuações da demanda, levando-se em consideração que, em geral, os volumes de produção de camarão requeridos pelos mercados importadores são grandes e superam amplamente a demanda local, sendo precisamente esta uma das grandes vantagens dos mercados externos.

Nestes próximos dias 16 à 19 de Novembro de 2015,

teremos a Feira Nacional do Camarão – **FENACAM’15** em Fortaleza (CE), o programa estabelecido de palestras indica que aí serão tratados vários temas muito interessantes como: os efeitos das mudanças climáticas, avaliação da indústria da aquicultura, seu crescimento e desafios, formulação de rações e estratégias para alimentação do camarão, a qualidade dos ingredientes e as rações para camarão, todos os temas relacionados com doenças, melhoramento genético ou estímulo imunológico em camarões, como conter uma ameaça global, fabricação de rações para camarão em pequenas unidades fabris, sistemas de produção intensiva com vistas ao melhoramento dos resultados produtivos e a carcinicultura, envolvendo a realidade mundial e os desafios confrontados por este setor no Brasil.

Vamos contar com palestrantes muito importantes da Alemanha, Bélgica, Brasil, Cingapura, Estados Unidos, Equador, Espanha, França, Guatemala, México, Noruega e Tailândia, cujos temas serão dirigidos à produção dentro de um programa que prioriza o cultivo do camarão destinado à satisfação do consumidor final.

Então, depois de ter uma primeira etapa, que é a mudança e melhora na produção de camarão, com os programas de biossegurança, gestão de qualidade, boas práticas de manejo na produção dos camarões, associados às invejáveis condições naturais, um clima altamente favorável, e as possibilidades de desenvolver a sua exploração, do mar ao interior, amparado por grandes laboratórios, fábricas de rações e indústrias de processamento, etc. O segundo passo, será não somente cultivar o camarão, mas sim criar uma cultura de “exportação do camarão” para fazer do Brasil um dos grandes exportadores de camarão da América Latina, galardão até agora tão somente conquistado pelo Equador, que no ano 2014 vendeu ao exterior 299 mil toneladas de camarão cultivado, com uma receita total de US\$ 2,5 bilhões, segundo cifras estabelecidas pelo Banco Central do Equador (BCE). Uma das dificuldades para a exportação e não a menor, consiste no pouco ou nenhum conhecimento verdadeiro que se dispõe, sobre as características de qualidade que devem

reunir os produtos de exportação, as características dos mercados exteriores, os mecanismos e procedimentos de exportação, seus trâmites, as circunstâncias e seguridades de pagamento, etc. Para preencher esses vazios de conhecimentos e de experiência, temos condensado neste artigo, e naturalmente em futuros artigos que publicaremos nesta revista, aquela informação básica, de caráter prático que as empresas precisam conhecer, incluindo pessoas dedicadas ao cultivo de camarão e que desejam iniciar atividades de exportação.

**Conhecimento e seleção dos mercados importadores de camarão:** Para iniciar o processo de exportação, os cultivadores de camarão devem conhecer cinco passos importantes:

**Primeiro: ao decidir exportar,** a primeira coisa que todo produtor de camarão deve fazer, é confirmar que sua empresa dispõe por si mesma, ou mediante terceirização, das capacidades logísticas necessárias para localizar com oportunidade e sem detrimento da qualidade, as quantidades de produtos que demandam os mercados exteriores. Devemos garantir um fornecimento estável de acordo com a demanda do camarão, com a qualidade requerida para manter seus mercados do exterior abastecidos, sem problemas para o comprador. Estar com capacidade de garantir a qualidade do camarão de exportação mediante os mecanismos e as autoridades legalmente estabelecidas, tanto no Brasil como no país de destino. Dispor dos meios e sistemas de embalagem para que a empresa possa garantir a qualidade do produto, sua inviolabilidade e, ademais, devem cumprir com as regulamentações específicas vigentes no país de destino. Nossa empresa pode garantir um adequado serviço ao consumidor do país de destino, seja diretamente ou por intermediários confiáveis e finalmente devemos saber sim se os meios de transporte que se requerem utilizar, dão a confiabilidade requerida para garantir a qualidade, a inviolabilidade e a oportunidade de entrega do camarão, a custos razoáveis, aprovados pelo comprador.

**Segundo: fazer uma pesquisa de mercado,** por exemplo; quais países compram camarão? Temos muitos países que compram grandes quantidades como: Estados Unidos, Japão, Espanha, Alemanha, Bélgica, França, Itália, China, Vietnã, Rússia, Tailândia, Países Baixos, América Latina: México, Guatemala, Costa Rica, Honduras, Bolívia, Colômbia, Chile, Argentina, Uruguai, etc.

**Terceiro: conhecer como funciona o sistema de**

**comercio internacional do camarão** e as dificuldades de acesso aos mercados, por exemplo: um ou outro tipo de restrição, desde a imposição de barreiras alfandegarias, tarifas, taxas e cotas, bloqueios, controles cambiais, as barreiras não-tarifárias e as barreiras comerciais.

**Quarto: conhecer as condições de venda,** para isso, devemos utilizar os termos internacionais do comercio Incoterms 2010. Estes termos definem as condições e as responsabilidades entre o exportador do camarão e seu importador. Estas fixam, direitos e obrigações e indicam quando começa o risco e quando termina o mesmo. Nossos compradores podem uns querer acertar o negocio usando EXW a partir do local de produção, outro pode pedir FOB, livre bordo, outro talvez CFR ou CIF ou simplesmente nosso o importador de camarão pode pedir um orçamento DAT ou DAP. A importância destes termos é que estabelecem com precisão o preço e as obrigações de ambas partes, e uma operação usando os Incoterms 2010 reduz a possibilidade de interpretações errôneas e prejuízos entre compradores e vendedores.

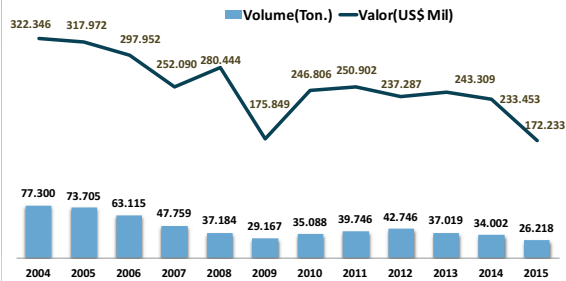
**Quinto e último passo: conhecer como cobrar pela exportação:** uma vez que os criadores de camarão tomaram a decisão de exportar, fizeram uma pesquisa de mercado, conhecem como funciona o sistema de comercio internacional do camarão, as dificuldades de acesso ao mercado e já conhecem as condições de venda, os termos internacionais do comercio Incoterms 2010. O próximo passo é conhecer como cobrar pela exportação, porque saber exportar é fantástico, mas muito mais fantástico é saber cobrar pela exportação. Existem muitas formas de cobrar pela exportação, pode ser mediante pagamento antecipado, sem dúvida a melhor solução para o exportador, pagamento à vista, contra documentos, pagamento a prazo, como também podemos usar a remessa sem saque, a cobrança do exterior ou vários tipos de cartas de crédito e o seguro de crédito à exportação.

No próximo artigo indicaremos como funciona a legislação brasileira para exportação, as autorizações para exportação do SISCOMEX, e com eles a Receita Federal do Brasil (RFB), Secretaria de Comércio Exterior SECEX e o Banco Central do Brasil BACEN. E as formas de exportação como: exportação direta, indireta, concertada, compensada e finalmente a exportação produtiva.

(1) Universidade de São Paulo (Doutorando na FEA, Marketing/Presidente da ICEXCOMERCIO S. A.



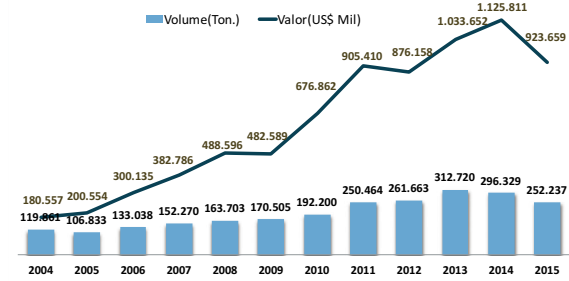
**DESEMPENHO DAS EXPORTAÇÕES DE PESCADO DO BRASIL:  
VOLUME E VALOR EM JAN - SET 2004 - 2015**



Fonte : Aliceweb, Outubro, 2015



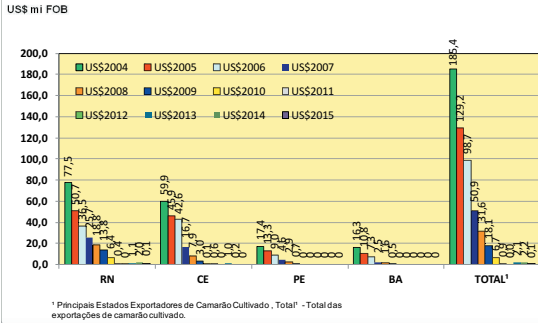
**DESEMPENHO DAS IMPORTAÇÕES DE PESCADO DO BRASIL:  
VOLUME E VALOR EM JAN - SET 2004 - 2015**



Fonte : Aliceweb, Outubro, 2015



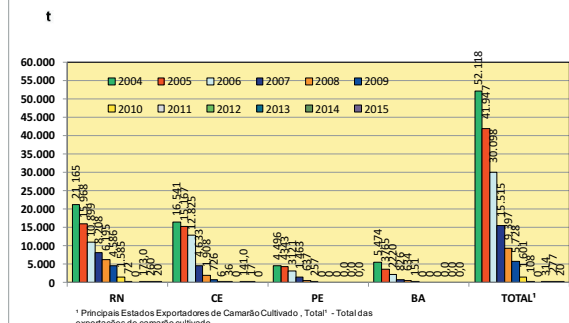
**DESEMPENHO DAS EXPORTAÇÕES DE CAMARÃO CULTIVADO:  
VALOR EM JAN - SET 2004 - 2015**



Fonte : Aliceweb, Outubro, 2015



**DESEMPENHO DAS EXPORTAÇÕES DE CAMARÃO CULTIVADO:  
VOLUME EM JAN - SET 2004 - 2015**



Fonte : Aliceweb, Outubro, 2015



**BRASIL - IMPORTAÇÕES DE PESCADO POR PAÍS DE ORIGEM  
EM VOLUME 2013 - 2015 (JAN - SET)**

PAÍS	HISTÓRICO DAS IMPORTAÇÕES DE PESCADOS POR ORIGEM EM VOLUME 2013-2015							
	Ton 15	Part %	Cresc 15/14	Ton 14	Part %	cresc 14/13	Ton 13	Part %
Chile	69.202	27,44%	6,08%	65.234	22,01%	12,50%	57.984	18,54%
China	56.820	22,53%	8,07%	52.575	17,74%	-26,45%	71.479	22,86%
Vietnã	28.642	11,35%	-41,92%	49.311	16,64%	24,44%	39.627	12,67%
Argentina	22.705	9,00%	-18,79%	27.960	9,44%	1,14%	27.646	8,84%
Noruega	14.510	5,75%	-22,69%	18.769	6,33%	2,32%	18.343	5,87%
Equador	10.332	4,10%	8,11%	9.557	3,23%	33,38%	7.166	2,29%
Omã	8.930	3,54%	91,37%	4.666	1,57%	-62,40%	12.409	3,97%
Portugal	7.550	2,99%	-28,26%	10.523	3,55%	4,70%	10.051	3,21%
Tailândia	6.604	2,62%	-1,92%	6.734	2,27%	-41,24%	11.460	3,66%
Peru	5.031	1,99%	-28,42%	7.029	2,37%	11,06%	6.329	2,02%
Marrocos	4.870	1,93%	-73,98%	18.716	6,32%	-27,88%	25.952	8,30%
Uruguai	4.761	1,89%	-37,23%	7.585	2,56%	-24,15%	9.999	3,20%
Taiwan (Formosa)	4.080	1,62%	-44,30%	7.325	2,47%	3,67%	7.066	2,26%
SUB-TOTAL	244.038	96,75%	-14,67%	285.983	96,51%	-6,39%	305.510	97,69%
OUTROS	8.199	3,25%	-20,75%	10.346	3,49%	43,50%	7.210	2,31%
<b>TOTAL</b>	<b>252.237</b>	<b>100,00%</b>	<b>-14,88%</b>	<b>296.329</b>	<b>100,0%</b>	<b>-5,24%</b>	<b>312.720</b>	<b>100%</b>

Fonte : Aliceweb, Outubro, 2015



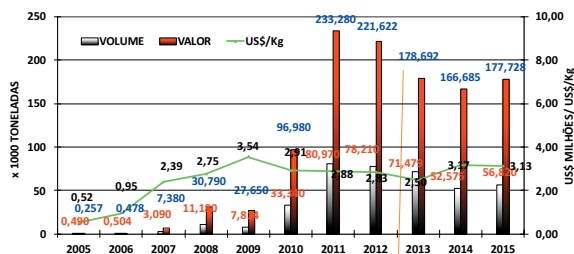
**BRASIL - IMPORTAÇÕES DE PESCADO POR PAÍS DE ORIGEM  
EM VALOR 2013 - 2015 (JAN - SET)**

PAÍS	HISTÓRICO DAS IMPORTAÇÕES DE PESCADOS POR ORIGEM EM VALOR 2013-2015							
	US\$ 15	Part %	Cresc 15/14	US\$ 14	Part %	cresc 14/13	US\$ 13	Part %
Chile	360.41	39,02%	-14,79%	422.95	37,57%	23,55%	342.34	33,12%
China	177.73	19,24%	6,63%	166.69	14,81%	-6,72%	178.69	17,29%
Noruega	91.34	9,89%	-14,69%	107.07	9,51%	0,48%	106.56	10,31%
Argentina	71.92	7,79%	-15,12%	84.73	7,53%	1,72%	83.29	8,06%
Vietnã	54.15	5,86%	-45,29%	98.98	8,79%	24,76%	79.34	7,68%
Portugal	51.57	5,58%	-27,28%	70.91	6,30%	3,78%	68.33	6,61%
Equador	29.85	3,23%	-20,07%	37.34	3,32%	32,62%	28.16	2,72%
Tailândia	18.18	1,97%	-3,86%	18.71	1,66%	-37,15%	29.77	2,88%
Peru	12.19	1,32%	-33,76%	18.41	1,64%	0,57%	18.30	1,77%
Uruguai	11.72	1,27%	-41,35%	19.98	1,77%	-16,70%	23.98	2,32%
Taiwan (Formosa)	10.59	1,15%	-44,52%	19.09	1,70%	34,62%	14.18	1,37%
Marrocos	4.38	0,47%	-79,57%	21.45	1,91%	-22,17%	27.56	2,67%
Omã	5.63	0,61%	90,80%	2.95	0,26%	-62,30%	7.83	0,76%
SUB-TOTAL	899,65	97,40%	-17,41%	1.089,25	96,76%	8,03%	1.008,33	97,55%
OUTROS	24,01	2,60%	-34,17%	36,48	3,24%	44,02%	25,33	2,45%
<b>TOTAL</b>	<b>923,66</b>	<b>100,00%</b>	<b>-17,95%</b>	<b>1.125,73</b>	<b>100%</b>	<b>8,91%</b>	<b>1.033,65</b>	<b>100%</b>

Fonte : Aliceweb, Outubro, 2015



**BRASIL - EVOLUÇÃO DAS IMPORTAÇÕES DE PESCADO DA CHINA 2005 – 2012 e 2013 – 2015 (JAN - SET)**



Fonte : Aliceweb, Outubro, 2015

**BRASIL - EVOLUÇÃO DAS IMPORTAÇÕES DE PESCADO DA CHINA POR PRODUTO EM JAN - SET 2013 – 2015**

PRODUTOS	2013			2014			2015		
	VOLUME	US\$ (Milhões)	US\$/kg	VOLUME	US\$ (Milhões)	US\$/kg	VOLUME	US\$ (Milhões)	US\$/kg
FILETS DE MERLUZA DO ALASCÁ (MERLUZIA CHALCOGRAMMUS), CONGELADO	27.051,71	82,72	2,27	24.150,85	49,91	2,07	50.960,27	97,88	1,92
OUTROS FILETS DE MERLUZA DO ALASCÁ (MERLUZIA CHALCOGRAMMUS), CONGELADO	6.305,54	29,84	4,59	4.892,56	34,07	4,21	15.580,00	22,89	4,59
FILETS DE SALMÃO DO PACÍFICO, DO OCEANO DO ATLÂNTICO, CONGELADO	4.290,33	25,93	6,04	2.645,56	28,48	5,05	931,40	4,50	4,82
LULAS (MANTIDRUPES SPP., LOUSOS SPP., NOTODRUPES SPP., SEPIOTRUPES SPP.), CONGELADOS	3.173,67	7,35	2,32	2.093,54	5,43	2,59	2.381,21	6,77	2,87
OUTROS FILETS CONGELADOS, DE PEIXES	2.917,03	5,98	2,05	1.899,22	4,71	2,48	2.028,25	4,50	2,22
FILETS DE PEIXES ONIÇA, CONGELADOS	2.440,80	5,58	2,25	1.842,57	1,59	2,86	7.655,50	1,48	2,22
FILETS DE BACALHAU DO ATLÂNTICO, DA GROELÂNDIA E DO PACÍFICO, CONGELADO	2.341,73	10,47	4,47	2.003,41	7,78	3,89	1.425,93	5,83	4,00
FILETS DE MERLUZA E ABROTAS, CONGELADOS	1.734,44	4,36	2,55	1.922,44	1,86	2,02	3.873,59	0,63	1,71
BACALHAU (G. MORRUA, G. GIGAS E MACROCEPHALUS SALGADOS, N. SECO, N. DEFUMADOS, SALMOIRA	1.203,02	8,24	6,85	1.593,88	1,95	5,42	2.892,55	1,40	4,86
FILETS DE BACALHAU, SECS, SALGADOS, EM SALMOIRA, NÃO DEFUMADO	1.055,32	8,24	6,85	1.370,61	1,87	8,27	1.222,09	11,33	9,26
OUTROS	3.043,24	11,64	3,82	4.734,79	19,19	4,05	4.637,73	19,36	4,17
TOTAL CAPITALIZ 3	55.897	175,76	3,14	51.994	165,22	3,18	70.582	176,57	2,50
CONSERVAS**	882	1,97	2,23	640	1,46	2,28	947	2,12	2,24
TOTAL	56.820	177,73	3,13	52.635	166,68	3,17	71.529	178,69	2,58

Conservas\*\* - Capítulo 16

Fonte : Aliceweb, Outubro, 2015

**BRASIL - EVOLUÇÃO DAS IMPORTAÇÕES DE PESCADO DA ARGENTINA POR PRODUTO EM JAN - SET 2013 – 2015**

PRODUTOS	2013			2014			2015		
	VOLUME	US\$ (Milhões)	US\$/kg	VOLUME	US\$ (Milhões)	US\$/kg	VOLUME	US\$ (Milhões)	US\$/kg
FILETS DE MERLUZA E ABROTAS, CONGELADOS	15.677,28	51,64	3,29	20.821,97	63,48	3,05	18.162,75	57,16	3,15
OUTROS FILETS CONGELADOS, DE PEIXES	1.491,81	9,91	6,65	1.740,64	10,41	5,98	1.902,82	11,07	5,82
OURIÇAS (PROCELLARIUS SPP.) CONGELADOS	1.196,96	1,75	1,47	607,34	0,85	1,40	767,55	0,98	1,28
MERLUZAS E ABROTAS (MERLUZAS, GRUPO SPP.) CONGELADOS	1.059,66	1,80	1,70	820,09	1,58	1,92	1.253,41	2,31	1,84
LULAS (MANTIDRUPES SPP., LOUSOS SPP., NOTODRUPES SPP., SEPIOTRUPES SPP.), CONG.	840,13	0,85	1,02	599,26	0,80	1,34	891,13	1,28	1,44
TRAPUINHAS ABROTAS (EUF. LAFRAGI) (ONCEG) EXCETO FILETS, OUTRAS CARNES, ETC.	485,46	1,00	2,07	73,38	0,14	1,93	115,60	0,17	1,37
OUTROS MOLUSCOS, INVERTEBRADOS AQUÁTICOS, CONGELADOS, SECS	414,71	0,53	1,29	656,69	1,34	2,03	726,64	1,33	1,83
OUTROS FILETS DE PEIXES CONGELADOS	397,16	1,26	3,18	452,51	1,43	3,17	746,56	2,43	3,26
OUTROS PEIXES CONGELADOS, EXCETO FILETS, OUTRAS CARNES, ETC.	390,31	0,79	2,01	690,23	1,27	1,84	437,13	0,95	2,17
PAULES (POLYDUS SPP.) CONGELADOS	132,38	0,27	2,05	92,60	0,20	2,14	125,04	0,21	1,68
OUTROS	369,02	0,83	2,26	1.103,61	1,73	1,56	2.227,95	4,00	1,80
TOTAL CAPITALIZ 3	22.455	70,67	3,15	27.658	83,22	3,01	27.367	81,89	2,99
CONSERVAS**	250	1,25	5,01	301	1,50	4,99	279	1,40	5,03
TOTAL	22.705	71,92	3,17	27.960	84,73	3,03	27.646	83,29	3,01

Conservas\*\* - Capítulo 16

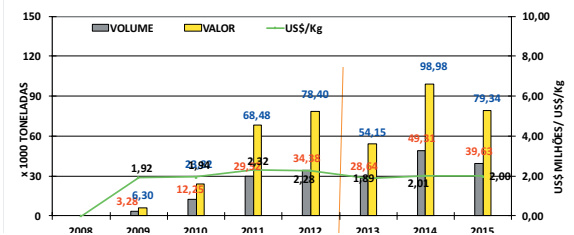
Fonte : Aliceweb, Outubro, 2015

**BRASIL - EVOLUÇÃO DAS IMPORTAÇÕES DE PESCADO DO VIETNÃ POR PRODUTO EM JAN - SET 2013 – 2015**

PRODUTOS	2013			2014			2015		
	VOLUME	US\$ (Milhões)	US\$/kg	VOLUME	US\$ (Milhões)	US\$/kg	VOLUME	US\$ (Milhões)	US\$/kg
OUTROS FILETS DE PEIXES, CONGELADOS	20.179,21	38,29	1,90	31.037,15	61,77	1,99	14.645,23	33,62	1,98
OUTROS FILETS CONGELADOS, DE PEIXES	7.923,39	14,69	1,85	15.978,89	32,04	2,04	17.719,21	35,83	2,02
PERCA-DO-NILÓ E CABEÇAS-DE-SERPENTE, CONGELADOS	236,65	0,40	1,69	424,50	0,82	1,94	151,00	0,30	1,99
FILETS DE MERLUZA DO ALASCÁ (MERLUZIA CHALCOGRAMMUS), CONGELADO	141,00	0,31	2,17	633,77	1,40	2,21	49,20	0,10	1,98
TRUBAÇÃO AZUL, EUPHEMIA, SEM CARÇA E SEM BARRIGADA, CONGELADO	56,00	0,11	2,04	52,77	0,11	2,08	0,00	0,00	0,00
OUTROS PEIXES CONGELADOS, EXCETO FILETS, OUTRAS CARNES, ETC.	50,00	0,18	3,54	37,00	0,07	1,79	76,50	0,14	1,81
FILETS DE BAGRE (ICTALURIUS PUNCTATUS), CONGELADOS	24,00	0,04	1,78	18,00	0,04	2,00	0,00	0,00	0,00
OUTROS PEIXES CONGELADOS, EXCETO FILET E OUTRAS CARNES	21,00	0,05	2,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
POLVOS (OCTOPUS SPP.), CONGELADOS	9,60	0,07	7,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTROS	0,18	0,00	17,32	1.355,48	2,53	1,91	4427,77	8,89	2,01
TOTAL CAPITALIZ 3	28.641	54,15	1,89	49.238	98,84	2,01	38.888	77,88	2,00
CONSERVAS**	0,21	0,00	0,00	73,14	0,14	0,00	739,00	1,46	0,00
TOTAL	28.642	54,15	1,89	49.311	98,98	2,01	39.627	79,34	2,00

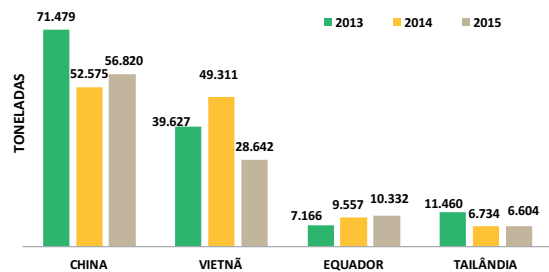
Fonte : Aliceweb, Outubro, 2015

**BRASIL - EVOLUÇÃO DAS IMPORTAÇÕES DE PESCADO DO VIETNÃ 2008 – 2012 e 2013 – 2015 (JAN - SET)**



Fonte : Aliceweb, Outubro, 2015

**BRASIL: EVOLUÇÃO DAS IMPORTAÇÕES DE PESCADO DA CHINA, VIETNÃ, EQUADOR, E TAILÂNDIA 2013 - 2015 JAN - SET**



Fonte : Aliceweb, Outubro, 2015

# Revista da ABCC



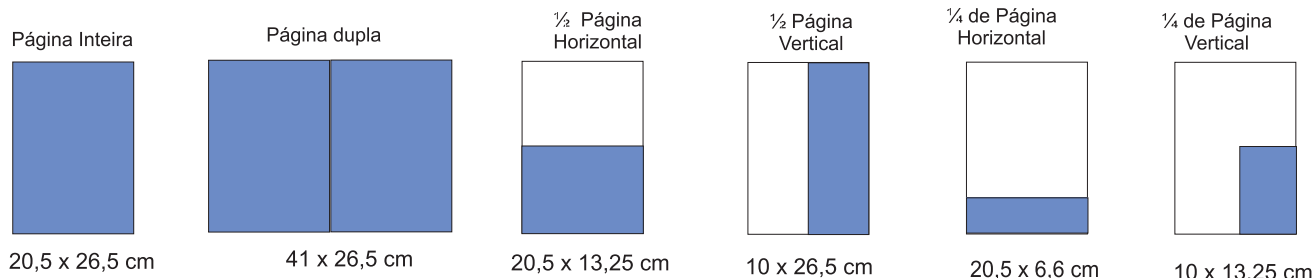
Preços dos anúncios (Edição JUNHO - 2016)

Localizações especiais - Marque para reservar seu espaço - Tiragem: 3.000 exemplares

Preços Capas - (R\$)	Associados	Não Associados	Dimensões (Largura x Altura)
<input type="checkbox"/> Capa externa traseira	3.500,00	4.500,00	20,5 x 26,5 cm
<input type="checkbox"/> Capa interna dianteira	2.800,00	3.500,00	20,5 x 26,5 cm
<input type="checkbox"/> Capa interna traseira	2.800,00	3.500,00	20,5 x 26,5 cm

Localizações regulares - Marque para reservar seu espaço

	Preços Associados R\$	Preços Não Associados R\$
<input type="checkbox"/> Página dupla	3.500,00	4.500,00
<input type="checkbox"/> Página inteira	2.000,00	2.500,00
<input type="checkbox"/> ½ página	1.200,00	1.500,00
<input type="checkbox"/> ¼ de Página	700,00	900,00



. Condições de Pagamento: 50% na confirmação do anúncio, 50% na publicação da revista  
 . Periodicidade: Quadrimestral.

Nome da Empresa \_\_\_\_\_

Responsável p/ Anúncio \_\_\_\_\_

Endereço \_\_\_\_\_

CEP \_\_\_\_\_ Telefone \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Preencha e remeta para a ABCC pelo fax (84)3231-6291 ou  
 envie-nos um e-mail para: [abccam@abccam.com.br](mailto:abccam@abccam.com.br)  
 Reserve já o seu anúncio para a edição de JUNHO - 2016**



**FishVet Group**  
Brasil

**Serviços veterinários e de diagnóstico  
para organismos aquáticos**

---


**Consultorias, planos de saúde veterinária,  
bio-segurança, cursos de treinamento,  
estudos ambientais, e manejo de riscos**

---

**Todas as atividades centralizadas num  
novo laboratório para a indústria da  
aquicultura Brasileira**



**Por mais informações**  
[leo.galli@fishvetgroup.com](mailto:leo.galli@fishvetgroup.com)



**Largo Interventor Ubaldo Bezerra 1918,  
Bairro de Candelária, Natal, Rio Grande do Norte  
CEP:59064-620**



Apoiando a carcinicultura do Nordeste.



RAÇÕES

**COOPERCAM**

COOPERATIVA DOS PRODUTORES DE CAMARÃO MARINHO DO ESTADO DO RN LTDA

84 99984-0100 | 98841-5759

Av. Prudente de Moraes, 507, Sala 505 - Natal/RN