

Identificação preliminar dos riscos potenciais de dispersão de patógenos na carcinicultura em decorrência da importação de camarão fresco ou congelado para o Brasil (2012)



Dr. Thales Passos de Andrade

Especialista em enfermidades de camarões marinhos
Líder do Grupo Multidisciplinar em Biopatologia de Organismos Aquáticos - UEMA
Engenheiro de Pesca - CREA 0608153729
Pós graduado em Biopatologia (M.Sc., Ph.D. e Pos-doc.)
Prof. Adjunto 1 - Curso de Engenharia de Pesca
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
thalespda@hotmail.com

1. O Ministério da Pesca e Aquicultura MPA recentemente publicou uma Instrução Normativa (IN) No 12/2010, que requer, em qualquer circunstância, a realização de Análise de Risco de Importação (ARI) para os produtos de pescado oriundos da aqüicultura e que podem estar associados com o risco de significância epidemiológica, causado por patógenos infecciosos, que podem seriamente impactar a indústria aquícola e a biodiversidade de crustáceos no país. Essa IN, recomenda que o processo de ARI deve ter a colaboração de especialistas nacionais e internacionais, assim como uma consulta pública. O objetivo desse estudo foi dar uma sucinta colaboração por meio de uma revisão científica para identificar preliminarmente, as doenças de crustáceos listadas pela Organização Internacional de Saúde Animal (OIE) e de outras enfermidades de relevante significância presentes em 29 países potenciais exportadores de camarões congelados ou fresco, pós-larvas e reprodutores considerando a situação zoossanitária de suas zonas aquáticas de produção.

2. Sabe-se que transferência de agentes etiológicos estão principalmente relacionadas com o movimento de pós-larvas e reprodutores entre regiões de cultivo. Está também demonstrado pela experiência de vários países, o surgimento de picos com significancia epidemiológica em regiões que não realizaram translocamento direto de camarões vivos. A importação de crustáceos congelados para processamento, o camarão entre eles, também apresenta para o país importador alto risco de transferência de agentes etiológicos, exposição a enfermidades emergentes ou a variações de outras enfermidades já estabelecidas, antes que sejam viabilizadas as técnicas e equipamentos de diagnóstico e capacitado pessoal qualificado para a adoção dos procedimentos de detecção desses agentes. A atividade de processamento dos crustáceos congelados importados, necessária para sua distribuição no mercado consumidor final, envolve, necessariamente, alto fluxo de manejo de resíduos do produto (descarte de carapaças, de embalagens, de resíduos dissolvidos e/ou da água utilizada e nem sempre clorada), o que eleva consideravelmente os riscos de introdução de doenças para os corpos d'água e para as populações naturais do país importador.

3. Não se pode deixar de mencionar que sabotagem industrial tem se tornado uma possibilidade real, principalmente quando nota-se que muitos dos patógenos listados pela OIE podem estar/estão disponíveis nas prateleiras de supermercados. A pressão comercial internacional é real e torna-se muito fácil para que alguém mau intencionado, possa jogar camarão congelado infectado em um viveiro iniciando assim uma infecção (Figura 1). So para melhor ilustrar a rapidez da dispersão do patógeno por

meio do canibalismo, basta imaginar **um único** camarão infectado (YHV ou TSV ou WSSV) sendo jogado na borda de um viveiro estocado. Este terá os appendices [periópodos (patas) e pleópodos (nadadeiras)] canibalizados por pelo menos 20 camarões. Em doze dias, 160.000 camarões estarão infectados. Agora imagine 100 gramas de camarões (91/100) sendo lancandos em um outro viveiro. Em 12 dias 800.000 camarões estarão infectados. Com isso observa-se que sabotagem pela disputa de mercado deve ser considerada como uma possibilidade durante análise de risco, e ainda mais em uma costa tão enorme como a do Brasil.

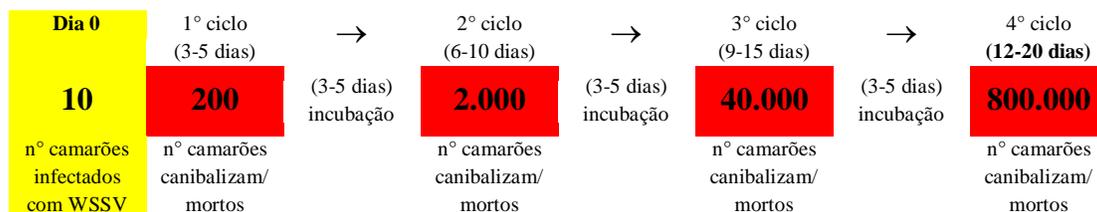


Figura 1 – Ilustração da rapidez da dispersão de WSSV por transmissão horizontal (canibalismo) em um viveiro de camarão estocado.

4. As cifras em bilhões de dólares da **Tabela 1** que se segue, preparada pelo Laboratório de Referência da Organização Internacional de Epizootias - OIE para Doenças de Camarões, da Universidade do Arizona, Estados Unidos, revelam com meridiana clareza, a dimensão do problema em termos dos enormes prejuízos ocasionados pelas doenças virais mais disseminadas (WSSV, TSV, YHV, IMNV e IHHNV) que afetam o camarão marinho em vários países da Ásia e das Américas, continentes nos quais a indústria do camarão marinho cultivado está concentrada.

Tabela 1 – Estimativa dos prejuízos ocasionados pelas doenças virais listadas pela OIE que afetam o camarão marinho em vários países da Ásia e das Américas

Vírus	Ano	Perdas para indústria
WSSV – Ásia	1992/93	US\$ 6 bilhões
WSSV – Américas	1999	US\$ 1- 2 bilhões
TSV- Américas	1991/92	US\$ 1- 2 bilhões
TSV- Asia	1999	US\$ 0,5 - 1bilhão
YHV – Asia	1991	US\$ 0,5 bilhão
IMNV – Américas	2003	US\$ 0,1 - 0,2 bilhões
IMNV – Asia	2006	US\$ 1 bilhão
IHHNV*	1981	US\$ 0,5 - 1 bilhão

*Inclui pesca do Golfo da Califórnia (1989 – 1994) da Instrução Normativa

5. Um exemplo ilustrativo da disseminação e do alto risco, pelas conseqüências negativas para o país importador, pode ser encontrado na historia do Vírus da Síndrome de Taura (TSV), que se fez conhecido nos países que exploram a carcinicultura, por causar devastadoras mortalidades nos camarões cultivados (até 100%). O referido vírus foi identificado, originalmente, em 1991, no Equador, país que estaria envolvido na pretendida exportação de camarões cultivados para o Brasil em caso de ser suspensa

Identificação preliminar dos riscos potenciais de dispersão de patógenos na carcinicultura em decorrência da importação de camarão fresco ou congelado para Brasil (2012) – Prof. Dr. Thales Passos de Andrade, Especialista em enfermidades de camarões marinhos, Engenheiro de Pesca - CREA 0608153729, M.Sc., Ph.D. e Pós-doc em Biopatologia

a vigência da Instrução Normativa Nº 39/1999 do MAPA. Do Equador, o vírus TSV se disseminou para outros países causando perdas consideráveis nos cultivos da Colômbia (1993), de Honduras (1994), do México (1995) e do Sudeste Asiático (2009) e Arabia Saudita (2011). Atualmente, o TSV apresenta 5 (cinco) cepas e mais de 40 genótipos que vêm causando prejuízos significativos em diferentes partes do mundo: **Cepa (1)**: Equador, Honduras, Aruba, Colômbia e Venezuela; **Cepa (2)**: México e Eritreia; **Cepa (3)**: China, Indonésia, Mianmar, Taiwan, Tailândia e EUA; **Cepa (4)**: Belize e Nicarágua e **Cepa (5)**: Reino da Arábia Saudita conforme se detalha nas **Figuras 2 e 3**.

Vale salientar que a pandemia causada pelo TSV poderia ter sido evitada se as autoridades responsáveis pela sanidade aquícola dos países importadores tivessem adotado a medida preventiva e de proteção sanitária, usada oportunamente pelas autoridades brasileiras, ou seja, se tivessem estabelecido o procedimento reconhecido universalmente de análise de risco de importações.

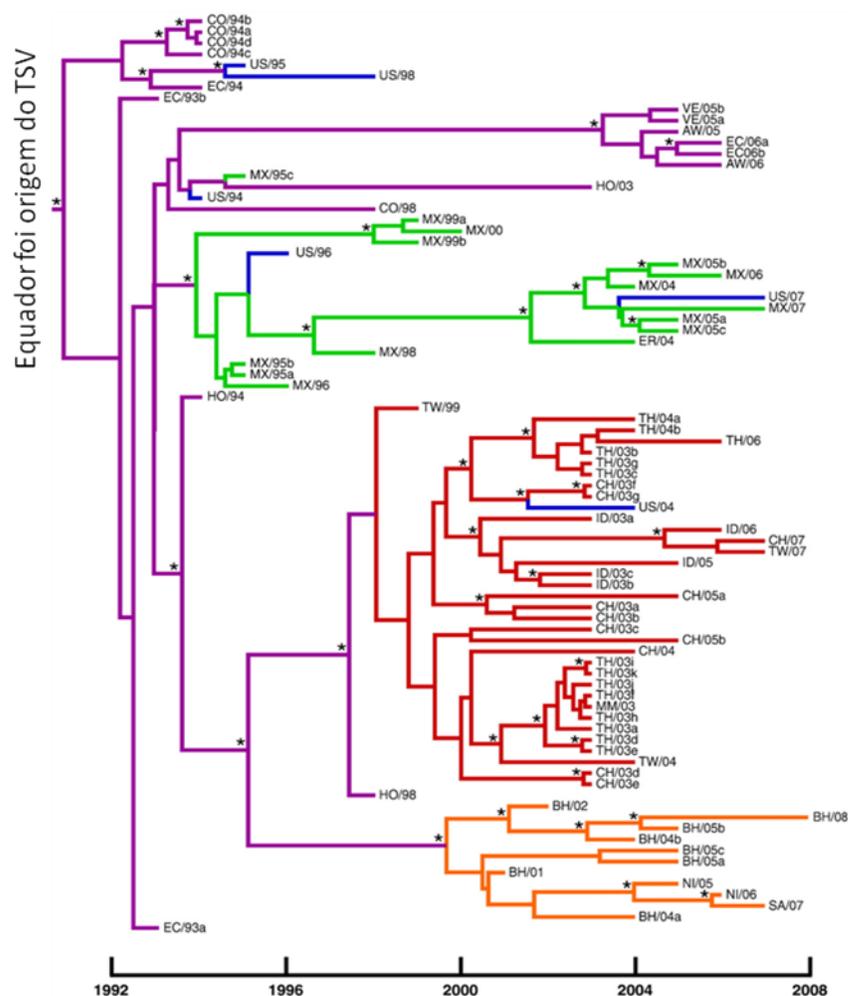


Figura 2 - TSV emergiu em 1991/2 no Equador (Quayaquil). Até 2011 sabia-se da existência de quatro cepas (TSV-1, TSV-2, TSV-3, TSV-4) e mais de 40 genótipos que vinham causando prejuízos em mais de 16 países localizados na Ásia e nas Américas.

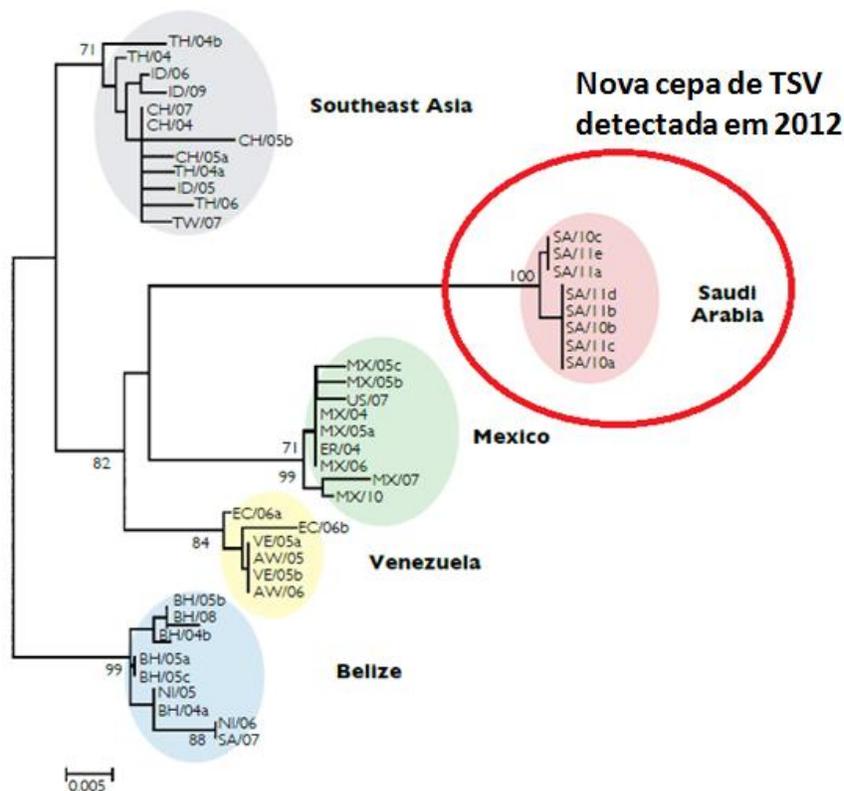


Figura 3 – Em 2012, análises filogenéticas dos isolados realizadas em picos epidêmicos localizados no Reino da Arabia Saudita evidenciaram a emergência de uma nova cepa do TSV (TSV-5) e de um novo genótipo de WSSV no mundo. Interessante é observar que a empresa National Prawn Company (NPC) <http://www.robian.com.sa/home.html>, de onde as amostras foram originadas, divulga on-line que atualmente exporta camarões frescos e congelados (i.e. inteiros *read-on* e *shell-on*) para alguns países do globo.

6. É importante notar que essas linhagens de vírus (cepas e genótipos) possuem diferentes taxas de virulência e mortalidades. Por exemplo, dos 40 genótipos existentes do TSV, o de Belize (Cepa 4) é, até o momento, o mais letal (ainda não está divulgado o desafio comparativo entre as cepas TSV-4 e TSV-5). Em termos comparativos em relação à virulência, apenas para ilustrar, pode-se fazer uma breve analogia dessa cepa do TSV com a nova cepa do Vírus Influenza A (H1N1), de 2009, e da cepa do vírus da Dengue DEN-4. Em um trabalho recentemente publicado pelo renomado *Jornal Virology*: “*A quick fuse and the emergence of Taura syndrome virus*” (Wertheim ET AL. 2009), os autores reportam que a taxa de mutação de nucleotídeos no gene do TSV é de 2.37×10^{-3} (1.98×10^{-3} a 2.82×10^{-3})/ano, que é, surpreendentemente, igual à taxa do HIV-1, o Vírus da Imunodeficiência Humana do Tipo 1. Pode-se afirmar que a cada um ou dois anos um novo genótipo de Vírus TSV emerge mais infeccioso e virulento. Para o nosso caso, é importante registrar que não existe registro histórico no Brasil da presença das cepas TSV-2, TSV-3, muito menos da cepa devastadora, a TSV-4 e da emergente cepa TSV-5.

7. A presença de patógenos listados pela OIE já foi detectada e reportada em lotes de camarões importados congelados em diferentes ocasiões e em diferentes países, e espécies susceptíveis (em ensaios de laboratórios) foram infectadas e mortas pelos camarões congelados importados (*Lightner et al., 1997; Durand et al. 2000; Soto et al., 2001; McColl et al., 2004; Reville et al., 2005; Hasson et al., 2006*). Portanto, é essencial que o Brasil considere que essas *commodities* contêm patógenos viáveis, cujos agentes etiológicos mostram potencial para se estabelecerem na carcinicultura nacional e nas espécies nativas.

8. As medidas preventivas para evitar qualquer possibilidade da entrada dessas linhagens de TSV no Brasil, devem, portanto, ser reforçadas. Considerando que não existem notificações oficiais da presença de TSV no Brasil, mas apenas relatos não oficiais do TSV-1, em 1994, que não foram confirmados pelo emprego de, no mínimo, dois métodos de diagnóstico e por bioensaio, como a Organização Internacional de Epizootias (OIE) recomenda para a primeira detecção de um agente de notificação obrigatória, justifica-se a manutenção de barreiras de importação de camarões vivos ou congelados, tanto de origem equatoriana, como também dos demais países Latino Americanos e Asiáticos. A vigência da Instrução Normativa 39/1999 do MAPA, além da proteção, estará assegurando ao Brasil a classificação do “Código de Doença de Animal Aquático, 14ª Edição”, de âmbito internacional, no tocante a ausência de perdas por TSV nos últimos 10 anos, ou seja, de ser auto considerado livre da TSV.

Artigo 9.5.4.

País Livre da Síndrome de Taura

- Um país onde as espécies susceptíveis referidas no Artigo 9.5.2 estão presentes, mas não tem sido observada ocorrência da doença pelo menos nos últimos dez anos, a despeito das condições que são propícias para sua clínica expressão, como está descrito no correspondente Capítulo do Manual Aquático, pode fazer a auto declaração de livre da TSV quando as condições básicas de biossegurança tenham sido continuamente mantidas no país, pelo menos nos dois últimos anos.*

9. Ademais do Vírus da Síndrome de Taura (TSV), o Equador não pôde se declarar livre dos vírus WSSV, PvNV, Estreptocose Sistêmica e Reovirus nos últimos 10 anos, o que significa que focos dessas doenças se apresentaram e causaram prejuízos aos produtores e indústrias locais de processamento. Além de que sabe-se que muitos desses centros de beneficiamento adquirem camarões cultivados em outros países latino-americanos e asiáticos, e muitas vezes, esses lotes de camarões, os quais são usados para reprocessamento, podem ter vindo de despescas emergenciais do país de origem (Comunicação pessoal, Dr. Donald V. Lightner, Aquaculture Pathology Laboratory, Universidade do Arizona, 2003-2009).

10. O histórico do TSV, aliado ao dos vírus WSSV e YHV, para citar os mais disseminados nos países produtores, tem mostrado que os atuais métodos de tratamento de resíduos do processamento de camarões, de alto risco, não são 100% efetivos para inativar todos os patógenos (os vírus TSV, IHNV, WSSV, YHV e IMNV) de especial interesse para a proteção da sanidade aquícola e pesqueira, durante o manejo de grandes quantidades de camarão. Os métodos de tratamento de resíduos, em sua maioria, foram pouco pesquisados e documentados, e foram feitos em pequenos desenhos experimentais, mesmo

assim, trabalhos recentes mostraram que não foi efetiva a inativação de YHV/WSSV. Dessa maneira é importante considerar que não existe protocolos padronizados, validados, e embasados cientificamente para inativação desses riscos em segurança ao peso total de camarões, concentração do método (sem deixar resíduo tóxico), tempo e temperatura, e principalmente, quando esses tais métodos são continuamente utilizados em zonas industriais, que podem processar até 100 toneladas/dia, serem efetivas. Se imaginar-mos que dessas mesmas 100 toneladas (91/100), apenas 10% fossem originadas de uma despesa de emergência (devido surtos de WSSV ou YHV ou TSV) para descabecamento “read-off” e descascar “peel-off”, teoricamente, 1.000.000 de camarões terão seus órgãos e tecidos rompidos, liberando assim, no mínimo, 1×10^{14} partículas virais na lavagem, e muito superior se considerar-mos que aproximadamente 4 toneladas de cabeça e carapaça irão normalmente para descarte. Interessante é também frisar que, em condições de pesquisa de laboratório, sabe-se que a raspagem da cutícula/carapaça interna do camarão infectado com WSSV, TSV e YHV é um procedimento para coleta de partículas para purificação desses vírus.

11. Essa problemática tem levado/forçado aos países produtores e consumidores de crustáceos a adotarem maior rigor nas análises de risco de importação de commodities do camarão. Um exemplo ilustrativo pode ser observado com a leitura de uma notícia publicada em um Jornal da Indonésia (aqui representando um país produtor):

“Governo rejeita 13 toneladas de camarão malasiano infectado

The Jakarta Post, Jakarta | Sexta, 30/12/2011 10:25 AM. O Ministério da Pesca e Recursos Marinhos rejeitou e retornou 13.04 toneladas de camarões da Malásia com o vírus da síndrome da mancha branca. Os camarões retornaram do Porto de Belawan em Medan, ao norte de Sumatra, para o Porto de Penang na Malásia na terça-feira, o chefe do ministério para assuntos de controle de pesca e recursos marinhos, Syahrin Abdurrahman, falou na sexta-feira, e antaranews.com reportou. Syahrin disse que o camarão entrou na Indonésia pelo Porto de Belawan em 12 de dezembro, quando os inspetores locais descobriram a contaminação. Os camarões foram proibidos de deixarem a baía como um risco de sanidade.”

<http://www.thejakartapost.com/news/2011/12/30/govt-rejects-13-tons-bad-malaysian-shrimp.html>

Outro exemplo seria a **Ação da união europeia para o controle de risco de introdução doenças** (países consumidores):

“A produção de camarão marinho cultivado na comunidade europeia é limitada a 200 toneladas. Essa limitação contrasta com a capacidade de pesca de crustáceos que é de 400.000 toneladas/ano (<http://www.fao.org/figis>). Esses crustáceos nativos são considerados as maiores riquezas pesqueiras do continente europeu. O risco é que esses estoques de crustáceos dividem espaço com algumas empresas aquícolas em operação, assim como, o volume de importação de camarões pela comunidade europeia é elevado, o risco potencial para a transferência de patógenos aos estoques de pesca são seriamente inspecionados. Dessa maneira, os estados membros da comunidade europeia devem determinar o status das doenças endêmicas [(não exóticas) i.e livres, presentes e não determinado] e utilizar uma política de análise de risco de importação para acessar sistematicamente os riscos de introdução e justificar os riscos de mistificação para manter o status de livre, além de determinar as zonas livres de enfermidades.

<http://www.crustaceanrcl.eu/Legislation.aspx> “

12. Ainda sobre o risco de introdução de doenças dos crustáceos e medidas para preveni-las, é importante considerar que o Brasil continua livre da doença causada pelo complexo viral YHV/GAV, potencialmente letal para a maioria das espécies de camarões cultivados (OIE, 2010 ab), e que, recentemente, um genótipo desse vírus foi detectado no México (de la Rosa-Velez et al. 2006; Castro-Longoria et al., 2008; Cedano-Thomas et al., 2009; Sanchez-Barajas et al., 2009; Lightner, D. V., 2011). Vale aqui lembrar também, que o complexo viral YHV/GAV emergiu na Tailândia em 1991, com subseqüentes picos epidêmicos reportados em diferentes países da Ásia, o que mostra a necessidade de maior rigor nas análises de risco de importação de commodities do camarão para o Brasil. Outro vírus que vem surpreendendo a comunidade científica e produtores é o *Macrobrachium rosenbergii* nodovirus (MRNV), causador da doença da cauda branca. MRNV emergiu na Índias Francesas em 1997, causando mortalidades severas em pós-larvas e juvenis de *Macrobrachium rosenbergii*, depois foi detectado na China, Índia, Taipei e Tailândia causando mortalidades severas em *Penaeus monodon*, *Fenneropenaeus indicus* e *Litopenaeus vannamei*. É importante citar que o Brasil está livre de MRNV. Mais um outro vírus que vem afetando os camarões cultivados em varias partes do mundo, o WSSV, foi introduzido no Ocidente (EUA) oriundo do Oriente, em 1995, causando severas mortalidades no Estado do Texas e alcançando o Estado da Carolina do Sul e, também, as espécies selvagens norte americanas entre 1997 e 1998. Em janeiro de 1999, o WSSV foi detectado no Panamá; em Maio, no Equador; em dezembro de 1999 o WSSV alcançou o México, chegando a Santa Catarina em 2005, na Bahia em 2008 e em Pernambuco, Paraíba e Rio grande do Norte em 2011.

13. Considerando os riscos das etiologias presentes nos países produtores/exportadores (atualmente listadas pela OIE) e de outras etiologias com potencial de listagem ou re-listagem por promoverem perdas consideráveis às indústrias locais, bem como os perigos de contaminação derivados do reprocessamento a que são submetidos camarões congelados importados no país receptor, é nosso parecer técnico que o futuro do cultivo de camarões marinhos no Brasil e das reservas naturais de nossos crustáceos, estará seriamente ameaçado caso não seja mantida a vigência da Instrução Normativa N° 39/1999 do MAPA **Tabela 2**. Os crustáceos dos sistemas aquáticos brasileiros, se não forem devidamente protegidos, poderão ser significativamente impactados pelos seguintes agentes etiológicos infecciosos e genótipos constando na **Tabela 3**.

14. Consideramos oportuno destacar também, que segundo as recomendações da OIE, um país membro pode e deve reservar o direito de negar a permissão de importação, até mesmo quando permanecer a dúvida sobre a sanidade do produto em questão. Da mesma maneira, o país importador é considerado livre pela OIE para adotar critérios e condições mais rigorosas do que as recomendadas pelo Código de Conduta de Aquáticos da OIE, para autorizar a importação de produtos de pescado.

Tabela 2 - Principais agentes etiológicos^{a,b} (e cepas variantes) do camarão marinho cultivado e aqueles de alto risco de introdução no Brasil em 2012. A situação zoossanitária de zonas aquáticas de produção em 29 países foram observadas. Essa lista é revisada a medida que novas enfermidades emergem e suas técnicas de diagnóstico são desenvolvidas.

País de origem	Etiologia/genótipos presentes no país (listada na OIE em 2012) e ausente no Brasil	Etiologias/genótipos presentes no país de origem com potencial para listagem ou re-listagem na OIE	Alto risco de introdução no Brasil pela importação de camarão congelado, pós-larvas e reprodutores
China	YHV/GAV, MrNV, WSSV, TSV-3	HPV, ASDD, LSNV(MSGS), LOVV, EMS	YHV/GAV, MrNV, TSV-3, HPV, ASDD, LSNV(MSGS), WSSV ^c , LOVV, EMS,
Tailândia	YHV/GAV, MrNV, WSSV, TSV-3, IHNNV-1,	HPV, LSNV(MSGS), ASDD, MBV, HPV-2, MoV	YHV/GAV, TSV-3, MrNV, HPV, LSNV(MSGS), ASDD, MBV, WSSV ^c , HPV-2, MoV
Indonésia	WSSV, IMNV, TSV-3	LSNV (MSGS), ASDD, HPV-2	TSV-3, LSNV(MSGS), ASDD, WSSV ^c , HPV-2
Vietnã	YHV/GAV, MrNV, IMNV	LSNV(MSGS), ASDD, SRL-B (MHS), EMS	YHV/GAV, MrNV, LSNV(MSGS), ASDD, SRL-B (MHS), EMS
Equador	WSSV, TSV-1, IHNNV-1, NHP-B	PVNV, IRIDO, REO-III-V, EstS, TBP	PVNV, TSV-1, IRIDO, REO-III-V, WSSV ^c , EstS
México	YHV/GAV, WSSV, IHNNV-1, TSV-2, NHP-B	HRL-B-1, TBP	YHV/GAV, TSV-2, WSSV ^c
Índia	YHV/GAV, MrNV, WSSV	LSNV(MSGS), MBV, IHGS	YHV/GAV, MrNV, LSNV(MSGS), MBV, WSSV ^c , IHGS
Blangadesh	WSSV	LSNV(MSGS)	WSSV ^c , LSNV(MSGS)
Filipinas	YHV/GAV, WSSV, IHNNV-1, HPV	LSNV(MSGS), MBV	YHV/GAV, WSSV ^c , HPV, LSNV(MSGS), MBV
Nicarágua	WSSV, TSV-4, NHP-B	PVNV, HPV-3	PVNV, WSSV ^c , HPV-3, TSV-4
Belize	WSSV, TSV-4, IHNNV-1, NHP-B	PVNV	TSV-4, WSSV ^c , PVNV
Panamá	WSSV, TSV-1	TBP	WSSV ^c , TSV-1
Colômbia	TSV-1, TSV-4, WSSV, NHP-B	EP-B	TSV-1, EP-B, WSSV ^c , TSV-4
Honduras	WSSV, TSV-1, NHP-B	?	WSSV ^c , TSV-1
Venezuela	WSSV, TSV-1, NHP-B	?	WSSV ^c , TSV-1
Sirilanka	YHV/GAV, WSSV	HPV	YHV/GAV, WSSV ^c , HPV
Austrália	YHV/GAV, WSSV, IHNNV-4,	MoV, HPV-1, LPV, SRL-B (MHS)	YHV/GAV, IHNNV-4, MoV, HPV-1, LPV, WSSV ^c SRL-B (MHS)
Outros (Madagascar, Taiwan, Aruba, Peru, Eritrea, Moçambique, El Salvador, Tanzânia, USA, Malasia, Brunei, Arábia Saudita)	YHV/GAV, WSSV, TSV-1, TSV-2, TSV-3, TSV-4, IHNNV-4, IHNNV-2, IHNNV-3, NHP-B	MBV, BMN, HPV-1, HPV-3, MoV, SRL-B (MHS), TBP, HRL-B, EstS, EMS	YHV/GAV, WSSV ^c , TSV-1, TSV-2, TSV-3, TSV-4, IHNNV-4, IHNNV-2, IHNNV-3, MBV, BMN, HPV-1, HPV-3, MoV, SRL-B (MHS), HRL-B, EstS, EMS

^aLevantamento atualizado até maio de 2012.

^bLer Tabela 2 para legenda das abreviações.

^cRisco de introdução em Estados/zonas livres do Brasil.

15. Por último, mas não menos importante, cabe mencionar que, oportunamente, o MPA, em consonância com as recomendações da OIE para seus países membros, emitiu a Instrução Normativa N^o Identificação preliminar dos riscos potenciais de dispersão de patógenos na carcinicultura em decorrência da importação de camarão fresco ou congelado para Brasil (2012) – Prof. Dr. Thales Passos de Andrade, Especialista em enfermidades de camarões marinhos, Engenheiro de Pesca - CREA 0608153729, M.Sc., Ph.D. e Pós-doc em Biopatologia

12/2010, que exige, em qualquer circunstância, a realização de Análise de Risco de Importação (ARI) para os produtos de pescado oriundo da aquíicultura, medida esta considerada altamente oportuna e necessária para proteger não só as populações naturais de pescado do Brasil, mas também a saúde de seus consumidores (inocuidade de alimentos). A relevância dessa medida (IN Nº 12/2010) fica evidenciada quando se considera que, a despeito do seu imensurável potencial para a produção de pescado via aquíicultura, o Brasil ainda não explora sequer um percentual mínimo aceitável de sua capacidade. Pois, apesar de dispor de 10 milhões de hectares de água doce represada e contar com 4,5 milhões de hectares na sua Zona Econômica Exclusiva, afora os 600.000 hectares de áreas costeiras apropriadas para a exploração da carcinicultura, a produção aquícola brasileira representou apenas 0,42% (290.186 toneladas) da produção mundial de 68.348.942 toneladas, em 2008. A Instrução Normativa Nº 12/2010 do MPA é, portanto, pertinente e coerente com a indispensável proteção sanitária que o Governo Federal deve dar a esse enorme potencial do nosso país, além de estar de acordo com as normas estabelecidas e aceitas no plano internacional, por todos os países membros da OIE.

Tabela 3 – Identificação preliminar de patógenos e cepas variantes para análise de trabalho qualitativa e quantitativa sobre o risco de introdução pela importação de camarão congelado, pós-larvas e reprodutores durante o primeiro semestre de 2012, no Brasil. Um total de 26 agentes etiológicos estão listados abaixo. Essa lista é revisada à medida que novas enfermidades e cepas emergem e suas técnicas de diagnóstico são desenvolvidas.

Patógenos de notificação obrigatória
WSSV – <i>Vírus da mancha branca</i> (5 genótipos) ^c
YHV/GAV/LOV – Complexo viral da cabeça amarela (cepas 1, 2, 3, 4, 5 e 6)
TSV – <i>Vírus da síndrome de taura</i> (cepas 2, 3, 4, 5)
NHP – <i>Hepatobacterium penaei</i> (Hepatopancreatite necrotizante)
IHHNV – <i>Vírus da Infecção hipodermal e necrose hematopoietica</i> (Cepa 2)
MRNV – <i>Macrobrachium rosenbergii</i> nodovirus
Outros patógenos de significância
HPV – <i>Pavovirose hepatopancreática</i> (cepas 2, 3 e 4)
LSNV(MSGS) – Vírus de <i>Laem-Singh</i> (relacionado a doença do crescimento retardado)
PVNV – <i>Penaeus vanamei</i> nodovirus
LPV – Vírus linfoidal do tipo parvovirus
REO – <i>Reoviridae Reolike virus</i> (4)
MoV – Vírus <i>Mourilyan</i>
MBV – Baculovírus do Monodom (3 cepas)
ASDDV – Vírus da deformidade do segmento abdominal
SMSV – Vírus da síndrome de mortalidade na desova
BMNV – Vírus da necrose da glândula intestinal do tipo Baculovirus
TBP – Baculovirus <i>penaei</i> tetraédrico (4 cepas)
EMS – Síndrome da mortalidade precoce
IHGS – Síndrome da granulomatose hialina infecciosa
HRL-B – Hepatopancreatite to tipo rickettsia (bactéria)
SRL-B (MHS) – Bactériose sistêmica do tipo rickettsia (doença da hemolínfa leitosa)
EstS – Estreptococose sistêmica
EP-B – Bactéria <i>spiroplasma penaei</i>
Microsporídeos
Haplosporídeos
<i>Hematodinium sp.</i> (dinoflagelado) ^d

^cRisco de introdução em Estados/zonas livres do Brasil. ^dEm estudo.

16. Concluimos o nosso parecer técnico confirmando a existência de riscos de transferências de doenças virais para os crustáceos dos sistemas aquáticos do Brasil, via importação de animais vivos ou congelados desta espécie, recomendamos a manutenção da Instrução Normativa nº 39/1999 do MAPA, por tempo indeterminado, bem como, a imediata adoção dos patógenos listados na Tabela 3 em observância da IN nº 12/2010 do MPA.

São Luis (MA), 15 de maio de 2012.



Dr. Thales Passos de Andrade

Especialista em enfermidades de camarões marinhos
Líder do Grupo Multidisciplinar em Biopatologia de Organismos Aquáticos
Engenheiro de Pesca - CREA 0608153729, M.Sc., Ph.D. e Pos-doc em Biopatologia, Prof. Adjunto 1
Curso de Engenharia de Pesca - Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
Cidade Universitária Paulo VI, s/n - Tirirical, CEP: 65.055-970 – São Luiz - MA
TEL: 55 98 32445249 / 98 82200201
E-mail: thalespda@hotmail.com

Política de certificação: Este relatório registra a existência de patógenos específicos listados pela OIE ou outros perigos de doenças que podem emergir e significativamente causar perdas na carcinicultura brasileira. Faz parte da minha política de trabalho realizar/empregar a(s) metodologia(s) mais apropriada(s) e acreditada(s) internacionalmente para determinação do atual status de saúde das zonas produtoras de interesse à minha avaliação biopatológica. No entanto, este relatório não se constitui uma certificação dos estoques das zonas internacionais de cultivo ou um certificado do status de saúde dos estoques ou da empresa que enviara/produzira esses commodities, uma vez que a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº. 12, DE 20 DE AGOSTO DE 2010 claramente estabelece as competências legais para a realização de Análise de Risco de Importação (ARI) para os produtos de pescado oriundo da aquicultura no Brasil.

Referências consultadas:

- Andrade T. P. D.; Lightner D. V.; Rocha I. P. (2006) Enfermidades na carcinicultura brasileira: métodos de diagnósticos e prevenção. Revista Panorama da Aquicultura. Vol 16, nº93. Janeiro/Fevereiro, 25-33p.
- Andrade T. P. D.; Lightner D. V.; Rocha I. P. (2006) Enfermidades: métodos de diagnósticos e medidas de prevenção a serem aplicadas na carcinicultura brasileira. Revista da ABCC. Ano 8 nº1, 26-34p
- Andrade T.P.D., Srisuvan T., Tang K.F.J.; Lightner D.V. (2007) Real-time reverse and transcription polymerase chain reaction assay using TaqMan probe for detection and quantification of infectious myonecrosis virus (IMNV). Aquaculture 264, 9–15.
- Andrade T. P. D.; Lightner D. V. (2009) Development of a method for the detection of infectious myonecrosis virus by reverse transcription loop-mediated isothermal amplification and nucleic acid lateral flow hybrid assay. Journal of Fish Disease 32, 911-924.
- Andrade T. P. D. Development and application of novel quantitative and qualitative molecular techniques for detection of infectious myonecrosis virus (IMNV) in pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei*. Doctor in Philosophy Dissertation, Department Of Veterinary Science And Microbiology with A Major in Pathobiology, The University of Arizona.2009. UMI dissertation publishing/Proquest. Id number "10564".
- Andrade, T. P. D. Desafios impostos pelas enfermidades aceleram a modernização de uma carcinicultura globalmente mais sustentável e madura. 2010. Revista da ABCC. Ano XII N1, junho de 2010, 52-55p.
- Andrade, T. P. D. The state of art of novel and emerging trends in the application of diagnostic technologies, epidemiology and diseases exclusion in aquaculture food-producing industry. World Aquaculture, 7-11p. March 2011.
- Andrade, T.P.D. The emergence of IMNV in Brazil: past, present and future prospects. In: World Aquaculture 2011 - World Aquaculture Society, 2011, Natal, Brazil - WAS. Abstracts WAS/FENACAM 2011.
- Andrade, T.P.D., Rocha, I. P. The brazilian legislation and the preliminary hazard identification of pathogens that can plausibly be carried by imported fresh and frozen shrimp to Brazil. In: World Aquaculture 2011 - World Aquaculture Society, 2011, Natal, Brazil - WAS. Abstracts WAS/FENACAM 2011.
- Andrade, T.P.D. Parecer técnico sobre os riscos da importação de camarão fresco ou congelado. 2011. Revista da ABCC, 46-50p.

Identificação preliminar dos riscos potenciais de dispersão de patógenos na carcinicultura em decorrência da importação de camarão fresco ou congelado para Brasil (2012) – Prof. Dr. Thales Passos de Andrade, Especialista em enfermidades de camarões marinhos, Engenheiro de Pesca - CREA 0608153729, M.Sc., Ph.D. e Pós-doc em Biopatologia

- Behinger, D. C. In Press. Diseases of wild and cultured juvenile of crustaceans: Insights from bellow the minimum landing sizing. Mini Review. Journal of Invertebrate Pathology.
- Bernoth E. (2008) The role of OIE aquatic standards and OIE Reference Laboratories in aquatic animal disease prevention and control. Scientific and Technical Review Office International des Epizooties 27 (1), 39-54.
- Bondad-Reatarso, M., et al. In press. The role of fisheries and aquaculture in the global food security: Past, present and future. Mini Review. Journal of Invertebrate Pathology
- Castro-Longoria, R., Quintero-Arredondo, N., Grijalva-Chon, J.M., Ramos-Paredes, J., 2008. Detection of the yellow-head virus (YHV) in wild blue shrimp, *Penaeus stylirostris*, from the Gulf of California and its experimental transmission to the Pacific white shrimp, *Penaeus vannamei*. J. Fish Dis. 31, 953–956.
- Cedano-Thomas, Y., de la Rosa-Velez, J., Bonami, J.-R., Vargas-Albores, F., 2009. Gene expression kinetics of the yellow head virus in experimentally infected *Litopenaeus vannamei*. Aquacult. Res., 1–12.
- Corbel, V., Zuprisal, Z., Shi, C., Huang, L., Sumartono, C., Arcier, J.M., Bonami, J.R., 2001. Experimental infection of European crustaceans with white spot syndrome virus (WSSV). J. Fish Dis. 24, 377–382.
- De la Rosa-Velez, J., Cedano-Thomas, Y., Cid-Becerra, J., Mendez-Payan, J.C., Vega-Perez, C., Zambrano-Garcia, J., Bonami, J.-R., 2006. Presumptive detection of yellow head virus by reverse transcriptase–polymerase chain reaction and dot blot hybridization in *Litopenaeus vannamei* and *L. stylirostris* cultured on the N.west coast of Mexico. J. Fish Dis. 29, 717–728.
- Durand, S.V., Tang, K.F.J., Lightner, D.V., 2000. Frozen commodity shrimp: potential avenue for introduction of white spot syndrome virus and yellow head virus. J. Aquat. Anim. Health 12, 128–135.
- Durand, S.V., Redman, R.M., Mohny, L.L., Tang-Nelson, K., Bonami, J.R., Lightner, D.V., 2003. Qualitative and quantitative studies on the relative virus loads of tails and heads of shrimp acutely infected with WSSV. Aquaculture 216, 9–18.
- Flegel, T. W., In Press. Historic emergence, impact and current status of shrimp pathogens in Asia. Mini Review. Journal of Invertebrate Pathology
- Hasson, K.W., Fan, Y., Reisinger, T., Venuti, J., Varner, P.W., 2006. White-spot syndrome virus (WSSV) introduction into the Gulf of Mexico and Texas freshwater systems through imported, frozen bait-shrimp. Dis. Aquat. Org. 71, 91–100.
- Jones, B., in press. Transboundary movement of shrimp viruses in crustaceans and their products: A special risk? Mini Review. Journal of Invertebrate Pathology.
- Lightner, D.V., Redman, R.M., Poulos, B.T., Nunan, L.M., Mari, J.L., Hasson, K.W., 1997. Risk of spread of penaeid shrimp viruses in the Americas by the international movement of live and frozen shrimp. Rev. Sci. Tech Off. Int. Epizoot. 16, 145–160.
- Lightner D.V. (2003) Exclusion of Specific Pathogens for Disease Prevention in a Penaeid shrimp Biosecurity Program. In Lee, C.S., and O' Bryen, P.J. editions, Biosecurity in Aquaculture production Systems: Exclusion of Pathogens and Other Undesirables. The World Aquaculture Society, Botom Rouge, Louisiana 70803, United States.
- Lightner D.V. (2011). Virus diseases of farmed shrimp in the Western Hemisphere (the Americas): A Review. Journal of Invertebrate Pathology 106 (2011) 110–130
- Lightner D.V. et al. In press. Historic emergence, impact and current status of shrimp pathogens in the americas. Mini Review. Journal of Invertebrate Pathology
- Lotz, J.M., 1997. Special topic review: viruses, biosecurity and specific pathogen-free stocks in shrimp aquaculture. World J. Microbiol. Biotech. 13, 405–413.
- McCull, K.A., Slater, J., Jeyasekaran, G., Hyatt, A.D., Crane, M.S.T.J., 2004. Detection of white spot syndrome virus and yellowhead virus in prawns imported into Australia. Aust. Vet. J. 82, 69–74.
- Nawaz, M., et al. (2012). Isolation and characterization of multidrug-resistant *Klebsiella* spp. Isolated from shrimp imported from Thailand. International Journal of Food Microbiology, 155, 179-184
- Nunan, L.M., Poulos, B.T., Lightner, D.V., 1998. The detection of white spot syndrome virus WSSV and yellowhead virus YHV in imported commodity shrimp. Aquaculture 160, 19–30.
- Nunes, A.J.P.N., Madrid, R., Andrade, T.P.D. Carcinicultura marinha no Brasil: passado, presente e futuro. 2011. Revista Panorama da Aquicultura. Vol 21, n124. Marco/abril, 26-33p.
- Muller I.C., Andrade T.P.D., Tang-Nelson K.F.J., Marques M. R. F., Lightner D.V. (2010) Genotyping of *white spot syndrome virus* (WSSV) geographical isolates from Brazil and comparison to other isolates from the Americas. Disese Aquatic Organisms 88: 91–98.
- OIE (Office International des Epizooties) (2012a). Aquatic Animal Health Code, 14th edition. Office International des Epizooties, Paris, France.
- OIE (Office International des Epizooties) (2012b). Manual of Diagnostic Testes for Aquatic Animal Diseases, 8th edition. Office International des Epizooties, Paris, France.
- Peeler, E. J. In press. Costs and benefits of freedom from shrimp diseases in the European Union. Mini Review. Journal of Invertebrate Pathology
- Reddy, A.D., Jeyasekaran, G., Shakila, R.J., 2011. Effect of processing treatments on the white spot syndrome virus DNA in farmed shrimps (*Penaeus monodon*) Lett. Appl. Microbiol. 52, 393–398.
- Reville, C., Al-Beik, J., Meehan-Meola, D., Xu, Z., Goldsmith, M.L., Rand, W., Alcivar- Warren, A., 2005. White spot syndrome virus in frozen shrimp sold at Massachusetts supermarkets. J. Shell. Res. 24, 285–290.
- Sanchez-Barajas, M., Linan-Cabello, M.A., Mena-Herrera, A., 2009. Detection of yellow-head disease in intensive freshwater production systems of *Litopenaeus vannamei*. Aquacult. Int. 17, 101–112.

- Shields, D. J. In press. The impact of pathogens on exploited populations of decapod crustaceans. Mini Review. *Journal of Invertebrate Pathology*
- Soto, M.A., Shervette, V.R., Lotz, J.M., 2001. Transmission of white spot syndrome virus (WSSV) to *Litopenaeus vannamei* from infected cephalothorax, abdomen, or whole shrimp cadaver. *Dis. Aquat. Org.* 45, 81–87.
- Sritunyalucksana, K., Srisala, J., Wangnai, W., Flegel, T.W., 2010. Yellow head virus (YHV) transmission risk from commodity shrimp is reduced to negligible levels by normal processing. *Aquaculture* 300, 32–36.
- Stentiford, G.D., Shields, J.D., 2005. A review of the parasitic dinoflagellates *Hematodinium* species and *Hematodinium*-like infections in marine crustaceans. *Dis. Aquat. Org.* 66, 47–70.
- Stentiford, G.D., Bonami, J.R., Alday-Sanz, V., 2009. A critical review of susceptibility of crustaceans to Taura syndrome, yellowhead disease and white spot disease and implications of inclusion of these diseases in European legislation. *Aquaculture* 291, 1–17.
- Stentiford, G.D., B. Oidtmann B., Scott, A. Peeler, E.J., Crustacean diseases in European legislation: Implications for importing and exporting nations *Aquaculture* 306 (2010) 27–34
- Stentiford, G.D. et al. In press. Diseases will limit future food supply from the global crustacean fishery and aquaculture sectors. Mini Review. *Journal of Invertebrate Pathology*
- Small, H. J., Pagenkopp, K. M. Reservoirs and alternate hosts for pathogens of commercially important crustaceans: A review. *Journal of Invertebrate Pathology* 106 (2011) 153–164
- Walker P. J., and C. V. Mohan. 2009. Viral disease emergence in shrimp aquaculture: origins, impact and the effectiveness of health management strategies. *Reviews in Aquaculture* 1: 125–154.
- Wertheim J. O., K. F.J. Tang, S. A. Navarro, and D.V. Lightner. 2009. A quick fuse and the emergence of Taura syndrome virus. *Virology* 390:324–329.