

# ACÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DA SAÚDE E DA QUALIDADE SANITÁRIA DE BIVALVES MARINHOS

MACIEL, Maria Luiza Toschi<sup>1</sup>

## I. Introdução

A importância dos recursos pesqueiros como alimento para a população e a do setor da maricultura como gerador de renda assumem importante dimensão social, pois garantem o sustento de muitas regiões brasileiras. Da mesma forma em que cresce a produção, o consumo destes produtos tem crescido no Brasil e em muitos países em desenvolvimento. Paralelo ao aumento da produção, as exigências do consumidor por qualidade, em especial, pela segurança alimentar são maiores. Contudo, a preocupação dos consumidores com a segurança alimentar não é assunto da moda ou efeito da globalização, pois que na antiguidade os reis já se utilizavam de oficiais ou 'provadores', os quais atuavam como sentinelas pela segurança dos alimentos a serem servidos aos reis e outros membros da família real.

Existem vários tipos de vírus, bactérias e parasitas que podem contaminar moluscos e águas de cultivo, e que são causadores potenciais de enfermidades em humanos. Dentre os vírus contidos no esgoto doméstico que podem estar presentes nos mares, contaminando as águas de cultivo e, conseqüentemente, os moluscos bivalves, destacam-se: a) o vírus da hepatite A (HAV), principal causador das hepatites infecciosas no mundo todo e, representando 24% das contaminações dos moluscos por agentes virais (Munian-Mujika et al., 2003); b) os norovírus, principais causadores de epidemias de gastroenterites severas em adultos, representando dois terços de todas as enfermidades transmitidas por alimentos contaminados ( Grohman et al., 1980; Bresee et al., 2002); c) os adenovírus, cuja detecção em humanos tem colocado, cada dia mais, estes vírus como um modelo de parâmetro molecular para monitorar a presença de vírus humanos no meio ambiente aquático (Munian-Mujika et al., 2003). Existem 51 sorotipos distintos de adenovírus humanos e tanto os causadores de infecções respiratórias quanto os entéricos são liberados nas fezes em grandes quantidades representando potencial fonte de contaminação de bivalves.

Da mesma forma, cuidados especiais são necessários para o controle de episódios de marés vermelhas. Aproximadamente 300 espécies de micro-algas podem formar ocorrências de massa, denominadas florações de fitoplâncton, florações de micro-algas ou algas nocivas. Quase um quarto destas espécies é conhecido por produzir toxinas. A contaminação do pescado pode ocorrer de várias maneiras pelas toxinas originadas das florações de algas nocivas, que podem atingir a carne do pescado e, assim como outras formas de contaminação, podem atingir de forma direta o ser humano, podendo provocar enfermidades. Há mais de trinta anos se tem conhecimento de casos de intoxicação de humanos associados a florações de algas marinhas, fenômeno denominado Febre de Tamandaré. Em Santa Catarina, Zenebon e Pregolato (1992), fazem referencia a casos confirmados de intoxicação por ficotoxinas em consumidor de molusco no verão de 1990. As amostras de água apresentaram abundância do dinoflagelado *Dinophysis sp.* e a toxicidade dos moluscos foi confirmada em bioensaios realizados pelo Instituto Adolfo Lutz,. Proença et al (1998) registram a presença do ácido ocadáico, principal toxina do veneno diarréico de mariscos, em amostras de mexilhão *Perna perna* na Praia de Laranjeiras e, em cultivos na Enseada da Armação do Itapocoroy/SC. O

controle da qualidade destes produtos se inicia no próprio local de produção, por meio do monitoramento da qualidade da água e mantendo-se um manejo higiênico-sanitário adequado.

Outro fator de preocupação e que não pode ser negligenciado é o crescimento da atividade e as possíveis restrições na produção decorrente do aparecimento de enfermidades. Na França, os prejuízos decorrentes de enfermidades em moluscos fizeram com que o país necessitasse mudar as espécies em cultivo, registros semelhantes são apresentados pelo Japão e outros. As perdas resultantes do aparecimento de uma enfermidade podem ser avaliadas em termos de perdas financeiras devido à mortalidade dos animais, baixa performance dos estoques comprometidos, custos com a introdução de medidas de prevenção, controle e erradicação. Outros fatores de avaliação são: potenciais efeitos em longo prazo no ecossistema local e na estrutura socioeconômica; perdas no potencial de produção da fazenda, redução na confiança de investimentos, bem como danos na percepção de mercado como produto alimentício saudável. Ainda, outras consequências dizem respeito à despesca precoce, produtos sem tamanho comercial, desinfecção dos estabelecimentos e o não uso da propriedade ou área de cultivo por um determinado tempo; todas as propriedades da área infectada, bem como o entorno estarão sujeitos a mesma interdição.

A promoção da saúde animal resulta em aumento de produção e de produtividade, assegurando o desenvolvimento socioeconômico local. A proteção da saúde humana por meio da oferta de alimentos com garantia de inocuidade e qualidade nutricional, reduz os gastos com internações e aquisição de produtos medicamentosos com princípios ativos importados de países outros, resultando na evasão de divisas. A prevenção quanto à introdução, o estabelecimento e a difusão de agentes patogênicos tanto para os indivíduos em cultivo como para aqueles em estado natural será atingido quando o esforço social for participativo. Somente a combinação de ações voluntárias da indústria de produção, do comércio, do processamento e da distribuição alicerçados nas regulamentações existentes e naquelas a serem efetivadas serão capazes de manter a sustentabilidade da atividade.

Entendendo ser a expansão da atividade um acontecimento inquestionável e procurando atender aos anseios dos empreendedores catarinenses, várias instituições federais, estaduais e municipais no Estado de Santa Catarina, capitaneadas pela Câmara Setorial de Maricultura do Conselho de Desenvolvimento Rural elaboraram o **PROGRAMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DA SANIDADE E DA QUALIDADE DE PRODUTOS DE ORIGEM EM ANIMAIS AQUÁTICOS NO ESTADO DE SANTA CATARINA**, o qual contempla todas as fases de monitoramento sanitário desde a semente até a mesa do consumidor e, está em conformidade com a proposta do programa nacional elaborado pela Secretaria de Aquicultura e Pesca do governo federal. O programa foi apresentado em todas as associações catarinenses de maricultura e recebeu a aprovação unânime e o desejo de imediata implementação.

## **II. Ações propostas:**

Várias são as etapas propostas no programa catarinense, contudo, neste artigo, vamos abordar apenas algumas delas. No que se refere ao controle da qualidade exigida para as águas de cultivo de moluscos marinhos é necessário proceder a um número mínimo de amostras e efetuar as medições de parâmetros especificados, que sejam cientificamente aplicáveis, socialmente aceitável e adequado à realidade regional.

Procedimentos como a depuração ou o transporte em água salubre durante um período cientificamente comprovado como eficaz poderá tornar os moluscos bivalves, originários de zonas de colheita que não permitam o consumo direto em decorrência de serem potencialmente nocivos a saúde do consumidor, em produto inócuo, salvo casos especiais onde a proibição é total. Contudo, o produtor deverá sempre demonstrar no mínimo que: a) tem um sistema de qualidade implementado; b) é tecnicamente competente; c) produz resultados cientificamente válidos.

Assim, na prática, algumas fases da proposta devem ser implementadas, quais sejam:

Fase	Ação	Procedimentos
01	INSCRIÇÃO/ CADASTRAMENTO	Preenchimento de formulário para solicitação de adesão ao programa
02	APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Manual da qualidade contendo os procedimentos desde a retirada dos bivalves do cultivo, para cada fornecedor, até a chegada na unidade de beneficiamento, incluindo dados referentes ao transporte, tanto terrestre como marítimo, registrando os requisitos sanitários mínimos que possam garantir o manejo e o traslado do produto em condições híidas;</li> <li>b) Registros de identificação e controle, para cada contentor ( rack, lanterna, ráfia etc) onde deverá estar afixada uma etiqueta de identificação constando a espécie e a quantidade de indivíduos, o nome do produtor, o local do cultivo e a data da colheita;</li> <li>c) Prova de existência legal da pessoa jurídica, anexando cópia do registro na junta comercial do Estado, ou da ata do contrato social da firma, bem como cópia de aprovação do órgão do meio ambiente, devendo ser incluído no memorial descritivo as observações relativas a esta avaliação.</li> <li>d) Declaração de responsabilidade técnica (titular e substituto) para o monitoramento higiênico-sanitário e de biosseguridade do plantel na área de cultivo, conforme modelo padronizado.</li> <li>e) Cópia do registro do profissional responsável (titular e substituto), no órgão de classe;</li> <li>f) “Curriculum vitae” do profissional responsável (titular e substituto)</li> <li>g) Planta de situação da área de cultivo, assinada por responsável técnico, indicando todas as instalações e as fontes reais ou potenciais de contaminação que podem afetar a área de cultivo, registrando a distância das fontes de contaminação com a área de cultivo e referir o impacto de cada fonte sobre o cultivo.</li> <li>h) Avaliar a presença ou não, de substâncias deletérias, venenos ou a presença de aves e seus possíveis efeitos adversos sobre o cultivo</li> <li>i) Registrar as características hidrográficas e metereológicas que possam afetar a distribuição de contaminantes, como por exemplo, a amplitude e tipo de marés, os padrões de circulação das águas, profundidade, salinidade, estratificação, padrões de chuvas e intensidade de ventos e correntes predominantes.</li> </ul>

03	MONITORAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA DE CULTIVO	os padrões de qualidade das águas da maricultura atenderão as disposições previstas pela Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente/MMA a) determinação dos níveis de coliformes fecais (E.coli) e totais na água b) determinação dos parâmetros físico químicos c) monitoramento do fitoplancton d) monitoramento da saúde dos bivalves
04	VISITA DO ÓRGÃO OFICIAL PARA A AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE	a) Aplicação do laudo de inspeção para mitigação de risco sanitário no cultivo de bivalves marinhos b) verificação de conformidade das instalações físicas, fontes reais e potenciais de contaminação, transporte; c) avaliação da capacitação técnica e experiência do responsável técnico; d) verificação da documentação de controle higiênico-sanitário; e) avaliação do programa de identificação da produção f) elaboração de recomendações técnicas.
05	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS BIVALVES MARINHOS	após a recepção na plataforma da beneficiadora o <b>PROGRAMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DA SANIDADE E DA QUALIDADE DE PRODUTOS DE ORIGEM EM ANIMAIS AQUÁTICOS NO ESTADO DE SANTA CATARINA</b> sugere as seguintes medidas: a) monitoramento bacteriológico do moluscos: determinação dos níveis de coliformes fecais; determinação de Staphilococcus coagulase+; determinação de Salmonela sp.; determinação de Listeria monocytogenes; determinação de Vibrio; determinação de Clostridium botulinum; detecção e identificação da toxina botulínica b) monitoramento de biotoxinas: pesquisa de ácido domóico; dinofisistoxina 1 e dinofisistoxina 2, saxitoxina e congêneres c) monitoramento de vírus no molusco: d) monitoramento de químicos no molusco

### III. Referência bibliográfica consultada

- BARARDI, C. R. M., YIP, H., EMSLIE, K. R., VESEY, G. SHANKER, S.R. AND WILLIAMS, K. L. (1999) Flow cytometry and RT-PCR for rotavirus detection in artificially seeded oyster meat. *Int. J. Food Microbiol.*49: 9-18.
- BRESEE, J.S., WIDDOWSON, M.A., MONROE. S.S. , GLASS, R.I. (2002) Foodborne viral gastroenteritis: challenges and opportunities. *Clinical Infectious Diseases.* 35 (6): 748-753.
- COELHO, C., HEINERT, A. P., SIMÕES, C. M. O., BARARDI, C. R. M. (2003A) Hepatitis A virus detection in oysters (*Crassostrea gigas*) in Santa Catarina State, Brazil, by reverse transcription-polymerase chain reaction. *Journal of Food Protection* 66 (3): 507-511.
- COELHO, C., VINATEA, C. E. B., HEINERT, A. P., SIMÕES, C. M. O., BARARDI, C. R. M. (2003b) Comparision between specific and multiplex reverse transcription-polymerase chain reaction for detection of hepatitis A virus, poliovirus and rotavirus in experimentally seeded oysters. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 98 (4): 465-468.
- CROMEANS, T. L., NAINAN O. V. AND MARGOLIS H. S. (1997) Detection of hepatitis A virus RNA in oyster meat. *Appl. Environ. Microbiol.* 63: 2460-2463.

- GAMA, R. E.; HORNSNELL, P. R.; HUGHES, P. J.; NORTHE, C.; BRUCE, C. B.; AL NAKIB, W. AND STANWAY, G. (1989) Amplification of rhinovirus specific nucleic acids from clinical samples using PCR. *J. Med Virol.* 28: 73-77.
- GOUVEA, V.; SANTOS, N.; TIMENETSKY, M. C. ESTES, M. K. (1994) Identification of Norwalk virus in artificially seeded shellfish and selected foods. *J. Virol. Meth.* 48: 177-187.
- GROHMAN, G. S., GREENBERG, H. B., WELCH, B. M. AND MURPHY, A. M. (1980) Oyster-Associated gastroenteritis in Australia: The detection of norwalk virus and its antibody by immune electron microscopy and radioimmunoassay. *J. Med. Virol.* 6: 11-19.
- HUSS, H.H., REILLY, A., BEN EMBAREK, P.K. (2000) Prevention and control of hazards in seafoods. *Food Control* 11:149-156.
- MANUAL ON HARMFUL MARINE MICROALGAE. Hallegraeff, G.M., Anderson, D. Cembella, A.D. (Ed.) *IOC Manuals and Guides no 33 UNESCO.* Paris. 1995
- MUNIAN-MUJICA, I.; GIRONES, R.; TOFIÑO-QUESADA, G.; CALVO M.; LUCENA, F (2002) Depuration dynamics of viruses in shellfish. *Int. J. Food Microbiol.*, 77: 125-133.
- MUNIAN-MUJICA, I., CALVO, M., LUCENA, F. GIRONES, R. (2003) Comparative analysis of viral and potential indicators in shellfish. *Int. J. Food Microbiol.*, 83: 75-85.
- PINA, S.; PUIG, N.; LUCENA, F.; JOFRE, J.; GIRONES, R. (1998) Viral pollution in the environmental and shellfish: human adenoviruses in polluted waters by nested-PCR amplification. *Appl. Environ. Microbiol.*, 64 (9): 3376-3382.
- REGAN, P. M., MARGOLIN, A. B. AND WATKINS, W. D. (1993) Evaluation of microbial indicators for the determination of the sanitary quality and safety of shellfish. *J. Shellfish Res.* 12: 95-100.
- PETTERSON, G. L. A simplification of the protein assay method of Lowry et al. which is more generally applicable. *Anal. Biochem.*, v. 83, p. 346-356, 1977.
- PROENÇA, I.A. Avaliação do impacto de florações nocivas no Brasil. IV Encontro do grupo de trabalho regional de florações de algas nocivas na América do Sul. Rio Grande do Sul, 2000.
- PROENÇA, L.A., SCHMITT, F., COSTA, T., RÖRIG, L. Just a diarrhea? Evidences of diarrhea shellfish poisoning in Santa Catarina-Brazil. *Ciência e Cultura*, 50, 458-462, 1998
- PROENÇA, L.A., LAGOS, N., RÖRIG, L., SILVA, M., GUIMARÃES, S. Occurrence of paralytic shellfish poisoning – PSP in Souther Brazilian Waters. *Ciência e Cultura*, 51, 16-21, 1999
- PROGRAMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DA SANIDADE E DA QUALIDADE DE PRODUTOS DE ORIGEM EM ANIMAIS AQUÁTICOS NO ESTADO DE SANTA CATARINA. Câmara Setorial de Maricultura, Conselho de Desenvolvimento Rural, Secretaria de Estado da Agricultura, 2005, 50 p.
- SUTMOLLER, P. *Revue Scientifique et technique.* Office International des épizooties, vol.16(1), p.146-156, 1997
- XUNTA DE GALICIA, Consellería de Pesca e Assuntos Marítimos, Centro de Control de Médio Marino, Espanha, 1999/2000.
- ZENEBO, O., PREGNOLATTO, N.P. Memórias Técnico-científicas da divisão de bromatologiquímica. 100 anos de saúde pública (ed. J.L.F. Antunes, C.B. Nascimento, L.C. Nassi e Pregnolato), p. 173. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, 1992