

## Como aprimorar a execução do Programa Nacional de Controle Higiênico Sanitário de Moluscos Bivalves em Santa Catarina

Felipe Matarazzo Suplicy<sup>1</sup>, Nhandeci Lopes Vieira<sup>2</sup> e Robson Ventura de Souza<sup>3</sup>

**M**ais de 14 milhões de toneladas de moluscos bivalves são produzidas anualmente pela aquicultura em todo o mundo (GLOBEFISH, 2017). O consumo de animais desse grupo, tais como ostras, mexilhões, vieiras e berbigões, é potencialmente benéfico à saúde humana, pois os bivalves são importantes fontes de minerais como zinco e ferro (PEDROSA & COZZOLINO, 2001) e de ácidos graxos do tipo ômega-3 (PARISENTI et al., 2010). Porém, por se tratarem de animais filtradores, eles podem oferecer riscos à saúde humana em algumas situações. Moluscos podem acumular toxinas quando altas concentrações de tipos específicos de microalgas ocorrem no ambiente de cultivo. Além disso, eles podem acumular microrganismos causadores de doenças quando cultivados em áreas afetadas por contaminação fecal de origem humana ou animal.

Muitos países produtores e consumidores de moluscos implementaram regulamentos que objetivam controlar esses riscos. Para o controle de riscos microbiológicos, os requerimentos legais envolvem basicamente o monitoramento de bactérias indicadoras de poluição fecal (Ex: coliformes) em moluscos e/ou água e na classificação das áreas de produção com base nos resultados desse monitoramento seguido, quando necessário, da exigência de tratamentos pós-colheita antes da venda dos moluscos para consumo humano, como por exemplo, depuração, relocação e tratamento térmico (WHO, 2012). Apesar das linhas gerais comuns,

os regulamentos podem diferir em relação a vários aspectos, como os níveis máximos de bactérias indicadoras de contaminação fecal tolerados na água e na carne dos moluscos, sendo que o comércio internacional depende de negociações sobre a equivalência desses regulamentos (WHO, 2012).

A aquicultura de bivalves no Brasil está concentrada no estado de Santa Catarina que produziu, em 2016, 12.534 toneladas de mexilhões, 2.280 toneladas de ostras e 26,9 toneladas de vieiras (SANTOS et al., 2017). A exemplo do que acontece em outros países produtores, o Brasil implementou em 2012 uma legislação específica para o controle sanitário de moluscos: o Programa Nacional de Controle Higiênico-Sanitário de Moluscos Bivalves (PNCMB)<sup>4</sup>. A partir desse mesmo ano, um programa de monitoramento e controle passou a ser executado em Santa Catarina seguindo as diretrizes estabelecidas pelo PNCMB. Esse esforço vem apresentando resultados positivos em termos de proteção da saúde pública. Florações de algas produtoras de toxinas vêm sendo identificadas e o consumo de moluscos durante a ocorrência desses eventos foi proibido graças ao monitoramento das áreas de maricultura.

Oficinas sobre riscos microbiológicos que reuniram especialistas da área (SOUZA et al., 2014, MPA, 2017) e um estudo recente (SOUZA et al., 2017) sugerem que ajustes na legislação vigente e na metodologia de execução do programa em Santa Catarina poderiam melhorar a sua operacionalidade e efe-

tividade. Diferenças importantes entre os níveis de segurança microbiológica proporcionados pela legislação nacional e internacional foram apontadas. No atual mercado globalizado é importante que, além de assegurar a qualidade e inocuidade dos moluscos consumidos no mercado interno, os padrões sanitários adotados possuam equivalência com os padrões de países que poderão ser o destino de parte da produção. A questão da equivalência internacional é especialmente importante para Santa Catarina, uma vez que o Estado busca uma ampliação significativa na produção de bivalves, conforme previsto no Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável da Maricultura Catarinense (SUP LICY, 2016).

Uma das proposições do mais recente evento<sup>5</sup> sobre a melhoria dos controles sanitários de moluscos em SC é a implementação pelas autoridades locais de um regulamento estadual sobre o tema. A proposição foi bem aceita pelo público presente, composto por produtores, técnicos, gestores públicos e autoridades estaduais, o que motivou uma análise para indicar os principais pontos da legislação vigente que poderiam ser alterados ou melhorados. O exercício foi de comparar a legislação nacional com regulamentos de mercados, onde os controles sanitários de moluscos bivalves estão consolidados há mais tempo, como os Estados Unidos da América<sup>6</sup> (EUA) e a União Europeia<sup>7</sup> (UE). A UE é um dos principais mercados de bivalves, respondendo por mais de um terço do comércio internacional, e os EUA são ►

<sup>1</sup> Biólogo, Ph. D., Epagri / Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca (Cedap), Rod. Admar Gonzaga, 1188, Itacorubi, 88034-901 Florianópolis, SC, e-mail: felipesuplicy@epagri.sc.gov.br

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia de Aquicultura, CCA - UFSC, campus Itacorubi

<sup>3</sup> Médico-veterinário, Dr., Epagri / Cedap, Rod. Admar Gonzaga, 1188, Itacorubi, 88034-901 Florianópolis, SC, e-mail: robsonsouza@epagri.sc.gov.br

<sup>4</sup> Instituído pela Instrução Normativa Interministerial MPA/MAPA - INI nº 7 e complementado pelas portarias MPA nº 204 de 2012, e MPA nº175 de 2013.

<sup>5</sup> Workshop Controle Sanitário de Moluscos, Câmara Setorial da Maricultura, do Conselho de Desenvolvimento Rural de Santa Catarina – CEDERURAL e Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, julho de 2017.

<sup>6</sup> Regulamento dos EUA descrito em "US Food and Drug Administration - National Shellfish Sanitation Program (NSSP) - Guide for the Control of Molluscan Shellfish - 2015 Revision".

<sup>7</sup> Legislação da UE descrita nas regulações (EC) No 854/2004, (EC) No 853/2004 e (EC) No 1021/2008 do Conselho e Parlamento Europeus e recomendações adicionais dadas em "EU Working Group on the Microbiological Monitoring of Bivalve Mollusc Harvesting Areas - Microbiological Monitoring of Bivalve Mollusc Harvesting Areas. Guide to Good Practice: Technical Application. Issue 5: June 2014".

um dos principais importadores mundiais de ostras (GLOBEFISH, 2017).

Os principais aspectos considerados para tornar menos custoso e mais efetivo o programa de controle higiênico-sanitário de moluscos em Santa Catarina foram organizados em diferentes temas: a) Definição de pontos de monitoramento, áreas de cultivo representadas pelos pontos e estratégia de monitoramento; b) Matriz a ser utilizada para as análises microbiológicas; c) Os limites microbiológicos e as classificações estabelecidas; e d) Uso de série temporal de dados e frequência de coletas. O presente artigo apresenta para cada um desses temas: 1- O que dizem os regulamentos internacionais; 2 - O que diz a legislação nacional; 3 - Sugestões para melhoria do programa de controle sanitário de moluscos em SC; 4 - Justificativa para a alteração proposta.

#### a) Definição de pontos de monitoramento, áreas de cultivo representadas pelos pontos e estratégia de monitoramento

1. O que dizem os regulamentos internacionais: um estudo sobre potenciais fontes de poluição é requerido para que áreas de cultivo ou extração de moluscos possam ser classificadas quanto a riscos microbiológicos. Na UE esse estudo, chamado de inquérito sanitário, identifica potenciais fontes de poluição domésticas e industriais, sendo elas pontuais (córregos, descargas de estações de tratamento de esgoto, etc.) ou não-pontuais (escoamento superficial de áreas urbanas ou agrícolas, escoamento de fezes de animais domésticos ou silvestres, etc.). Além de identifica-las, o levantamento deve levar em consideração a distância das fontes de poluição até as áreas de cultivo, a influência de condições climáticas, variações sazonais na população humana e/ou animal e hidrodinâmica costeira para identificar os prováveis padrões de transporte e de dispersão dos contaminantes no corpo de água, bem como o possível impacto dessas fontes nas fa-

zendas de cultivo de moluscos. Os resultados do inquérito auxiliam na definição da quantidade e localização dos pontos de monitoramento, das áreas de cultivo e extração de moluscos representadas por esses pontos e da estratégia de coleta de amostras. Nos EUA esses estudos são utilizados também para identificar condições ambientais que determinam a presença de contaminação microbiológica nas áreas de produção de moluscos e, quando aplicável, para determinar estratégias de controle dos riscos relacionados. Tanto na UE quanto nos EUA o inquérito sanitário deve ser revisado e atualizado periodicamente.

2. O que diz a legislação nacional: o PNCMB não estabelece diretrizes para a definição da localização de pontos de coleta de moluscos para análises microbiológicas e não prevê a realização de inquéritos sanitários.

3. Sugestão para melhoria do programa de controle sanitário de moluscos em SC: usando como referência legislações internacionais, incluir a realização desse tipo de estudo como um requerimento para o estabelecimento de: I. Pontos de monitoramento microbiológico; II. Áreas de cultivo ou extração de moluscos representadas por esses pontos; III. Estratégia de coleta a ser adotada.

4. Justificativa para a alteração proposta: as informações geradas por esse tipo de estudo permitem o estabelecimento de estratégias de coleta que otimizam os recursos investidos e aumentam a efetividade dos controles sanitários de moluscos. Técnicos da Epagri foram capacitados por cientistas do *Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science*<sup>8</sup> (CEFAS), da Inglaterra, para a realização de inquéritos sanitários e a proposição de planos de monitoramento seguindo os padrões da UE, o que resultou em um inquérito detalhado nas baías da Ilha de Santa Catarina entre 2011 e 2014. A sugestão é replicar o inquérito realizado nas baías da Ilha de Santa Catarina nas demais

zonas de produção de moluscos na costa do Estado, e que as recomendações resultantes desses estudos sejam oficializadas e efetivamente adotadas na operação do PNCMB em Santa Catarina.

#### b) Matriz a ser utilizada para as análises microbiológicas

1. O que dizem os regulamentos internacionais: existem basicamente duas abordagens: a metodologia empregada pelos EUA e países que possuem memorando de entendimento com os EUA, que utilizam a água do mar como matriz para análises microbiológicas; e a empregada pela UE e países que possuem acordos de comércio de moluscos com a UE, que utiliza a carne dos moluscos para análises microbiológicas (SOUZA et al., 2017). Alguns países que exportam moluscos para o mercado norte-americano e europeu, como o Peru<sup>9</sup>, possuem programas de controle sanitário que preveem o uso das duas matrizes.

2. O que diz a legislação nacional: o PNCMB determina que a matriz utilizada para a análise de bactérias indicadoras de contaminação fecal seja a parte comestível dos moluscos.

3. Sugestão para melhoria do programa de controle sanitário de moluscos em SC: prever a possibilidade do uso de água ou da parte comestível de moluscos para monitoramento microbiológico.

4. Justificativa para a alteração proposta: a decisão sobre a matriz a ser utilizada tem implicações sobre os mercados internacionais que seriam mais facilmente acessados e também sobre o custo do programa. A opção por análise de água facilitaria negociações de exportação com mercados alinhados com o regulamento dos EUA, enquanto a opção pela parte comestível de moluscos facilitaria negociações com mercados alinhados com a UE. Sobre a questão financeira, enquanto uma análise do Número Mais Provável (NMP) de coliformes fecais na água do mar tem um custo estimado de R\$ 35,00, a análise de NMP de *E. coli* na carne de moluscos

<sup>8</sup> O CEFAS opera o Laboratório de Referência Europeu para o monitoramento bacteriológico e viral de moluscos bivalves. Entre outras atividades, o CEFAS capacita técnicos responsáveis pelo controle sanitário de cultivos marinhos de acordo com os padrões da União Europeia.

<sup>9</sup> Resolución de Dirección ejecutiva No 073-2017-SANIPES-DE.

tem um custo de R\$ 120,00. A alteração proposta permitiria que os gestores do programa em SC decidam sobre qual abordagem adotar considerando os anseios do setor produtivo a respeito de exportação e a disponibilidade de recursos para a execução do programa.

**c) Os limites microbiológicos e as classificações estabelecidas**

1. O que dizem os regulamentos internacionais: são estabelecidas basicamente três classificações de áreas quanto a riscos microbiológicos: I. Áreas pouco contaminadas, de onde moluscos podem ser destinados para consumo humano direto, por exemplo, "Classe A" da UE e "Aprovada" dos EUA; II. Áreas intermediariamente contaminadas, de onde os moluscos só poderão ser destinados ao consumo humano após depuração ou outro tratamento para redução de carga microbiana, "Classe B" da UE e "Restrita" dos EUA; e III. Áreas muito contaminadas, onde o cultivo e a extração de moluscos não são permitidos. Em alguns países, as duas primeiras classes mencionadas podem ter a colheita de moluscos condicionada a períodos em que eventos previsíveis de poluição não estejam ocorrendo (Classes "Condicionamente aprovada" e

"Condicionamente restrita" dos EUA). Na UE, uma classe adicional é estabelecida (Classe C), que tolera níveis ainda maiores de contaminação, mas que não permite a depuração como tratamento pós-colheita. Para essa classificação é exigida a relocação dos moluscos em áreas com baixos níveis de contaminação por períodos de até dois meses ou tratamento térmico por método aprovado antes da venda para consumo humano.

2. O que diz a legislação nacional: a legislação brasileira estabelece três classificações ("Liberada", "Liberada sob condição" e "Proibida") com base nos resultados do monitoramento microbiológico, semelhante ao que acontece internacionalmente. Os limites microbiológicos brasileiros para essas classificações apresentam algumas diferenças importantes em relação aos dos regulamentos internacionais analisados.

3. Sugestão para melhoria do programa de controle sanitário de moluscos em SC: compatibilizar os limites microbiológicos para a parte comestível de moluscos estabelecidos na legislação nacional com os limites empregados pela UE e os limites nacionais para água com os limites dos EUA.

4. Justificativa para a alteração proposta: um estudo recente (SOUZA et al., 2017) mostra que a legislação que instituiu o PNCMB tolera níveis de contaminação muito mais altos do que EUA e UE para a classe que prescreve depuração como tratamento pós-colheita, o que, além de ser incompatível com os padrões internacionais, pode ter implicações do ponto de vista da proteção da saúde pública. O ajuste proposto tornaria os limites microbiológicos adotados em SC equivalentes aos de regulamentos consolidados internacionalmente, facilitando futuras negociações de exportação, além de potencialmente aumentar os níveis de proteção de saúde pública proporcionados pelos controles sanitários de moluscos praticados em SC.

**d) Uso de série temporal de dados e frequência de coletas**

1. O que dizem os regulamentos internacionais: os regulamentos consultados recomendam que a série temporal de resultados microbiológicos seja considerada para a classificação de áreas de cultivo/extração de moluscos. A recomendação é que resultados de até três anos de monitoramento sejam considerados para classificar áreas na UE e que ►



os 15 ou 30 resultados mais recentes sejam levados em consideração nos EUA. A classificação inicial de uma área deve ser feita após a obtenção de um número mínimo de resultados e a manutenção dessa classificação é condicionada ao monitoramento periódico. A frequência do monitoramento periódico varia, sendo maior na fase inicial de classificação e diminuindo com o tempo e/ou aumento da série temporal de dados. Na UE, a recomendação é que a primeira classificação só seja estabelecida após os primeiros 12 resultados (mínimo de seis meses de monitoramento) e a frequência de coletas seja pelo menos quinzenal ao longo do primeiro um ano e meio de monitoramento, e pelo menos mensal para áreas de produção com mais de três anos de dados disponíveis. Em casos específicos de áreas consideradas estáveis e com mais de três anos de dados, essa frequência pode ser bimestral. Nos EUA, o número de coletas anuais em áreas aprovadas pode ser de cinco amostras dependendo do padrão de coleta empregado, e em áreas não afetadas por contaminação de origem humana (remotas) são requeridas apenas duas coletas anuais.

2. *O que diz a legislação nacional:* a classificação das áreas é baseada em resultados obtidos em um único dia, para cinco amostras da parte comestível de moluscos coletadas de cinco pontos de coleta em uma mesma área de cultivo ou extração. Uma nova classificação é atribuída às áreas de cultivo ou extração de moluscos de acordo com os resultados de cada esforço de coleta, não levando em consideração a série histórica. A frequência de coletas deve ser no mínimo quinzenal, porém essa frequência poderá ser alterada com base em fundamentação técnica e autorização formal do órgão federal.

3. *Sugestão para melhoria da legislação:* harmonizar a metodologia e a frequência de coleta estabelecidas na legislação para o monitoramento microbiológico de água e carne com as diretrizes dos EUA e da UE, respectivamente. Que séries temporais de resultados passem a ser consideradas para a classificação de áreas de cultivo ou extração de moluscos.

4. *Justificativa para a alteração proposta:* um estudo recente sugere que a metodologia estabelecida pelo PNCMB não proporciona benefícios em termos de proteção de saúde pública quando comparada com a metodologia da UE (SOUZA et al., 2017). O estudo mostra ainda que o sistema brasileiro resulta em alterações constantes na classificação das áreas, o que dificulta o planejamento do comércio da produção entre maricultores e beneficiadores, e a fiscalização da atividade. Além disso, a metodologia prevista na legislação brasileira é mais custosa do que as metodologias internacionais estudadas por envolver a coleta e análise de um número cinco vezes maior de amostras por área monitorada, e por exigir uma frequência de coleta pelo menos duas vezes maior que as recomendadas internacionalmente.

## Considerações finais

O objetivo proposto foi indicar aspectos do PNCMB que podem ser aprimorados por meio da implementação de um regulamento estadual sobre controle sanitário de moluscos em SC. As sugestões apresentadas visam aumentar os níveis de segurança microbiológica, facilitar o futuro acesso dos produtos da maricultura de SC a mercados internacionais e otimizar os recursos atualmente disponíveis para a execução do programa de controle sanitário de moluscos. Espera-se que o presente relato sirva como um ponto de partida para a elaboração do regulamento estadual sobre o tema e que contribua para manter SC na vanguarda da produção de moluscos de qualidade e seguros para consumo humano no Brasil.

## Referências

GLOBEFISH. **Bivalve Market Report** - Limited trade in bivalves. Published on 10/03/2017. Disponível em: <<http://www.fao.org/in-action/globefish/market-reports/resource-detail/en/c/522564/>>. Acesso em: 20 out. 2017.

MPA, 2017. **Relatório Final**. In: Workshop sobre controle sanitário de moluscos. Florianópolis, 2017. 8p. Disponível em: <<http://www.agricultura.sc.gov.br/index.php/arquivos/cederural/camara-setorial-da-maricultura/92-relatorio-workshop-sobre-controle-sanitario-de-moluscos/file>>. Acesso em: 23 nov. 2017.

PARISENTI, J.; TRAMONTE, V.L.C.G.; ARELLANO, D.B. Composição de esteróis e ácidos graxos de ostras (*Crassostrea gigas*) cultivadas em Florianópolis – SC, em duas estações do ano. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.30, n.1, p.73-76, maio 2010.

PEDROSA, L.F.C.; COZZOLINO, S.M.F. Composição Centesimal e de minerais de mariscos crus e cozidos da cidade de Natal/RN. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.21, n.2, p.154-157, maio-ago. 2001.

SOUZA, R.V.; RUPP, G.S.; CAMPOS, C.; LEE, R. **Moluscos bivalves: medidas de controle microbiológico para atender às exigências da União Europeia**, Florianópolis: Epagri, 2014. 48p. (Documentos n.247).

SOUZA, R.V.; CAMPOS, C.; GARBOSSA, L.H.P.; VIANNA, L.F.N.; VANZ, A.; RUPP, G.S.; SEIFFERT, W. A critical analysis of the international legal framework regulating the microbiological classification of bivalve shellfish production areas. **Reviews in Aquaculture**, New Jersey, nov. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/raq.12222>>. Acesso em : 23 abril, 2018.

SANTOS, A.A.; MARCHIORI, N. da C.; DELLA GIUSTINA, E.G. **SÍNTESE INFORMATIVA DA MARICULTURA 2016**. Florianópolis, Epagri, 2017. Disponível em:<<http://www.epagri.sc.gov.br/wp-content/uploads/2013/08/Sintese-informativa-da-maricultura-2016.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

SUPLICY, F. M. Novo plano estratégico posicionará a maricultura catarinense para um ciclo virtuoso de desenvolvimento. **Aquaculture Brasil**, Laguna, v.1, n.3, p.22-26, 2016.

REES, G.; POND, K.; KAY, D.; BARTRAM, J.; SANTO DOMINGO, J. **Safe Management of Shellfish and Harvest Waters**. London: World Health Organization (WHO)/ IWA Publishing, 2010. 360p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Code of practice for fish and fishery products**. Second edition. Rome: FAO/WHO, 2012. 250p. ■