

Impactos da maricultura em Santa Catarina

Márcia Machado¹, Eduardo Soriano-Sierra²

A cadeia produtiva (comercialização-consumo) e a mão de obra envolvida

A maricultura envolve, além do cultivo de sementes de ostras e de pós-larvas para cultivo de camarões e a retirada de sementes dos costões (em declínio), no caso do marisco, a indústria de máquinas, insumos e equipamentos próprios de sua produção. Eles são obtidos na indústria tradicional e também têm exigido novas aquisições adequadas à realidade dos locais onde se instalam as fazendas (por exemplo, tipos específicos de lanternas por tamanho e durabilidade), numa dinâmica que coloca a maricultura de Santa Catarina como mais um setor de representatividade no âmbito alimentar.

Dorow (2013) faz um estudo de caso sobre a cadeia produtiva de malacocultura da grande Florianópolis e ilustra um esquema de comercialização de moluscos da produção ao consumo. O autor esclarece quão representativo é o complexo envolvido na produção, sendo necessário um tripé de conhecimento, relacionamento e motivação para analisar sua estrutura e identificar suas principais características.

O diagrama apresentado na Figura 1 mostra, no primeiro plano, os setores econômicos que atuam diretamente na produção e no processamento da matéria-prima. Mostra, também, os organismos públicos federais, estaduais e municipais que determinam e regulam todos os agentes. Essas instituições, os agentes econômicos e as organizações estatais são responsáveis pela execução, pela fiscalização e pelo cumprimento das leis, regras e normas.

Ele salienta a atuação desses

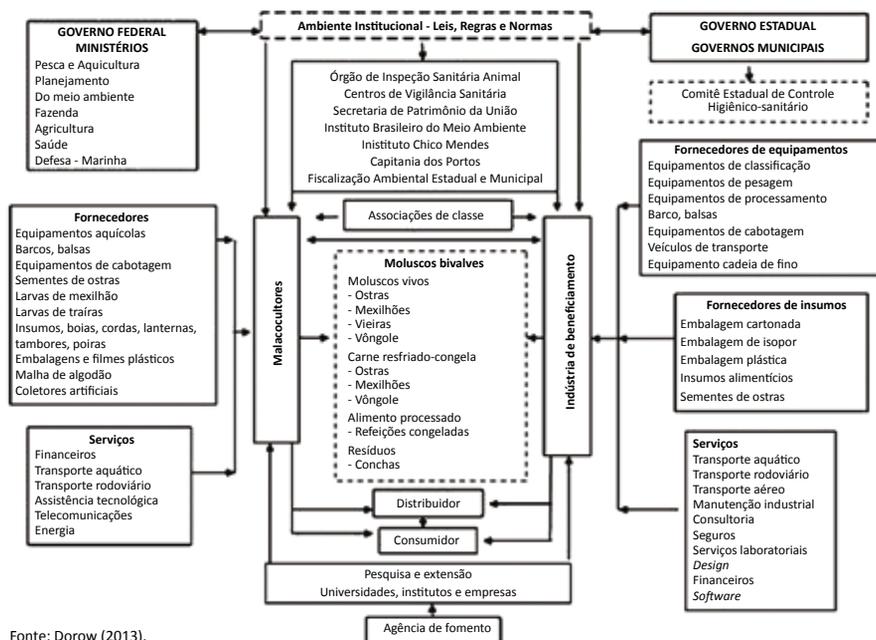
agentes econômicos, os fornecedores de insumos e serviços especializados para cada elo tecnológico. Apresenta também distribuidores, consumidores e intermediários, ou seja, ao mostrar a interação entre seus principais atuantes, sinaliza a complexidade do setor e de toda a cadeia produtiva envolvida.

A maricultura iniciou de forma artesanal, mas, com o apoio institucional, transformou-se em um complexo produtivo que envolve tarefas cada vez mais especializadas. A adoção de processos industriais utilizados em diversos países já pode ser observada na queima de etapas do processo, inclusive com substituição da mão de obra. Com essa transferência, a maricultura torna-se mais especializada, diminuindo as perdas e ampliando a atividade pelo aumento da produção. Como exemplo, essa queima de etapas pode liberar o Laboratório de Cultivo de Moluscos Marinhos (LCMM), da UFSC, para novas

pesquisas, rompendo-se a tensão quanto à possibilidade de menor oferta de sementes e quebra de safras.

A cadeia produtiva da maricultura envolve, portanto, desde a produção de embalagens (de papelão, isopor, etc.), insumos, combustíveis, lubrificantes, até as relações sociais de produção capitalista, a base técnica e outros componentes sujeitos a constantes atualizações com vistas à manutenção de produção com qualidade a baixo custo e com mínimo impacto ambiental. Com toda essa complexidade atingida em tão pouco tempo, cabe aos órgãos responsáveis pela manutenção do setor minimizar seus impactos.

A expansão do setor foi evidenciada por Machado (2002) em janeiro de 2001, quando foram constatados, em toda a orla do Distrito de Ribeirão da Ilha, restaurantes especializados e postos de venda que já contribuíam para a intensificação das atividades ▶



Fonte: Dorow (2013).

Figura 1. Diagrama representativo do Aglomerado de Malacocultura da Grande Florianópolis

¹ Economista, Dra., Universidade Federal de Santa Catarina, fones: (48) 3228-2940 e 9961-7469, e-mail: marcia.econo@yahoo.com.br.

² Biólogo, Dr., UFSC/Centro de Ciências Biológicas (CCB), Campus Universitário, Trindade, 88040-900 Florianópolis, SC, fone: (48) 3721-9354, e-mail: sierra_ejs@yahoo.com.br.

econômicas a cada ano. Em frente às áreas de cultivo era realizada parte das vendas do produto, no barraco da limpeza ou nas residências – atividade informal adotada para aumento da renda da família.

Impactos da maricultura

O desenvolvimento acelerado da maricultura nas últimas décadas pode ter criado impactos ambientais positivos, visíveis nas áreas de produção da maricultura pela transformação de toda a cadeia produtiva, e negativos, principalmente na piscicultura de água doce, pela conversão de áreas de mangue para formação dos tanques, com mudanças no regime hidrológico em águas fechadas e descarga de altos níveis de matéria orgânica em águas costeiras.

Outro aspecto a considerar se refere ao aumento da concentração populacional e à conseqüente ocupação

de áreas urbanas e litorâneas, que podem promover aumento da descarga de resíduos domésticos. Além disso, os impactos agrícolas e industriais em águas costeiras podem resultar numa deterioração da qualidade das águas com conseqüente impacto na produção e na rentabilidade aquícola. Esses impactos podem também aumentar a frequência de marés vermelhas, ameaçando a indústria da maricultura, a exemplo do que ocorre com a maricultura chinesa. Lá, o frequente aumento de marés vermelhas devastou fazendas de camarão no norte chinês e é séria ameaça para o futuro desenvolvimento da atividade (Feng et al., 2004).

Na China, país mais populoso do mundo e, por necessidade alimentar, o maior produtor mundial de produtos aquícolas, o cultivo de marisco é sua forma mais importante de maricultura. Ela é feita em grande parte extensivamente e não requer nenhuma

entrada de comida artificial, pois todos os nutrientes estão disponíveis no fitoplâncton. Porém, nesse país, o rápido crescimento da indústria tem levantado questões sobre capacidade de carga para a manutenção da sustentabilidade.

A cultura do marisco produzido em larga escala pode aumentar as concentrações de nutrientes inorgânicos dissolvidos, aumentando a remineralização do material em partículas orgânicas. Essa nutrificação pode resultar em efeitos ambientais negativos, como a eutrofização em vários locais, com depleção de oxigênio, levando a modificações da biodiversidade e à poluição das águas circundantes (Feng et al., 2004).

Nos últimos anos, o cultivo de ostras, vieiras e outros crustáceos teve rápido desenvolvimento nas águas costeiras chinesas, resultando em vários problemas ambientais, a saber:

- A maioria das zonas de maricultura está localizada em áreas relativamente



Fonte: Ibama (2007).

Figura 2. Santa Catarina é o maior produtor de ostra, marisco e vieira no Brasil, representando 94% da produção nacional

abrigadas em mar raso. Gaiolas são densamente povoadas com peixes e mariscos em jangadas superlotadas e fixadas em uma área especial, com o movimento da água limitando a capacidade de dispersão de poluentes, o que agrava os problemas de poluição de água locais.

- Na maioria das zonas de cultura de peixes, há construções sólidas sobre as jangadas, com casas e vigias que passam lá dia e noite. Em algumas zonas, a população vigia vive nas zonas produtoras e forma aldeia sobre o mar. Resíduos humanos constituem carga poluente adicional e são fonte para o lixo flutuante nessas áreas.

- O acúmulo de resíduos de alimentos e fezes dos peixes no sedimento dá origem a condições anaeróbicas, resultando em uma camada de sedimento anóxica em águas inferiores, empobrecidas em oxigênio. Em condições em que não há a presença de oxigênio, compostos como nitrato, amônia, sulfeto de hidrogênio e metano são liberados do sedimento. Isso representa uma ameaça para peixes e mariscos, bem como para outros organismos marinhos. O afloramento ou a ressurgência de oxigênio da água de fundo empobrecido pode matar animais cultivados.

- O cultivo de moluscos produz nutrientes, como nitrogênio e fósforo. Qualquer aumento substancial na concentração de nutrientes dissolvidos pode levar a um aumento no crescimento de fitoplâncton. Esse crescimento pode ser uma ameaça para animais cultivados se a floração de algas for de espécies tóxicas. A proliferação de algas e a decomposição podem também esgotar o oxigênio na água, fazendo com que os animais sejam mortos (Feng et al., 2004).

Na medida em que essa indústria se expande no Brasil, mesmo que se tenha grande disponibilidade de áreas de cultivo, o que ocorre na China deve ser considerado para que os problemas lá enfrentados sejam evitados e se minimizem os impactos nas zonas de maricultura.

Quanto ao cultivo de algas, elas são importantes por promoverem a limpeza do ambiente circundante; porém algas cultivadas têm taxas muito altas de produtividade e crescem bem em corpos d'água com mais nitrogênio e outros nutrientes. Elas são capazes de absorver grande quantidade de nitrogênio, fósforo e dióxido de carbono, produzindo muito oxigênio, o que reduz a eutrofização. São também capazes de acumular biomassa considerável ao longo de um período de meses ou anos. Seu desenvolvimento nos cultivos é geralmente muito maior do que em seu *habitat*, o que deve ser considerado quando se trata de manter a sustentabilidade das áreas de produção.

O custo representado pelos rejeitos dessas culturas (sobras de cascas e lama que se acumulam no fundo do mar) e o lucro auferido pelo sistema econômico são liberados em parte no sistema natural. Isso interfere no desenho espacial das áreas, tornando necessários, cada vez mais, estudos que avaliem a capacidade de suporte dos parques aquícolas. Essa capacidade também tem que ser avaliada envolvendo todo o entorno dos cultivos para a garantia da sustentabilidade das fazendas marinhas. Por se tratar, em sua maioria, de monocultivo associado de ostras (cujas matrizes são importadas) e mariscos (cujas sementes em parte são obtidas nos costões), a maricultura é impactante ao meio ambiente. É importante que não se repita com essa atividade o modelo de monocultura adotado pelo setor agrícola, predominante e excludente, que expulsa as populações para áreas já densamente ocupadas, gerando uma série de problemas de difícil solução.

A utilização baseada exclusivamente no uso imediatista e irracional dos espaços de cultivo pode promover aumento do tempo de engorda num futuro bem próximo, principalmente em decorrência da conversão de terras das encostas próximas aos parques aquícolas em regiões de adensamentos humanos. Essa situação já é visível,

em Santa Catarina, nos municípios de Governador Celso Ramos e Florianópolis, na área produtora do distrito de Ribeirão da Ilha. Como consequência, há desaceleração do crescimento pela diminuição das condições naturais. O desmatamento nas encostas e o lixo acumulado devem ser impedidos ou minimizados para que a água possa se infiltrar e abastecer nascentes de rios, mantendo a qualidade do ambiente e as condições para a produção.

Diagnósticos da área de cultivo devem ser feitos periodicamente para se prever e minimizar os impactos ambientais que possam acontecer, por exemplo: riscos de inundações, deslizamentos e erosão (nesse sentido, observar áreas onde estão se implantando os cultivos de camarão para que estes não ocupem manguezais). Além disso, os planejadores devem levar em consideração a proteção da vida selvagem e dos ecossistemas, tendo cuidado com o acesso às áreas mais frágeis, gerenciando as áreas de lazer numa perspectiva de sustentabilidade. Esses aspectos deverão ser exigência para a concretização de novos negócios, e são essenciais as análises das mudanças do mercado consumidor, tanto de Florianópolis e mediações como de toda área envolvida com os cultivos.

Adequação às mudanças do mercado

No Brasil, as pesquisas sobre o desenvolvimento da maricultura iniciaram com a Terceira Revolução Industrial, ou seja, a partir da década de 1970. Essa Revolução atingiu os países desenvolvidos a partir do final da Segunda Guerra Mundial com a disseminação da industrialização. Por problemas internos, o Brasil não conseguiu assimilar imediatamente os novos conhecimentos, os quais foram incorporados somente a partir da década de 1970 porque as condições eram mais propícias. Esse aspecto tem reflexos no desempenho econômico do País e é uma das causas do ►

despreparo dos profissionais brasileiros para assimilar a utilização de novas tecnologias, as quais ficam restritas apenas a pequena parte da população. A partir daí, internamente, tentou-se compensar o atraso promovendo a expansão de cursos que favorecessem a inclusão do Brasil na era da integração dos mercados.

No caso da produção em fazendas marinhas, que só foram impulsionadas na década de 1990, com a economia globalizada, as empresas que estão se constituindo na área deverão observar alguns aspectos para se manterem competitivas. Entre esses aspectos, os que sobressaem são:

- Seus custos, que devem ser estruturados de forma a permitir a competição que envolva parceiros/compradores/competidores distantes;

- Os riscos devem ser minimizados via cooperação e absorção de novas tecnologias ou por sua adaptação à realidade local;

- Para que se minimizem as perdas, devem ser elaborados gerenciamentos de processos com vistas a se detectarem problemas e corrigi-los;

- Caso haja necessidade, deve-se fazer controle de gestão do tempo, para acompanhamento das tendências do mercado e para alterações rápidas.

As relações de mercado no setor da maricultura, mais especificamente a produção de ostras e mariscos, intensificaram o fluxo de compra e venda de insumos e máquinas, passando a compor um item necessário da acumulação de bens e capital. Portanto, a maricultura, nesse estágio, não pode ser vista apenas como projeto para a melhoria de emprego e renda para determinado estrato social, mas como um setor interdependente de setores produtivos tanto a montante quanto a jusante da agroindústria e da indústria em geral.

Considerações finais

O desenvolvimento da maricultura encontrou grande potencial a ser explorado em todo o Brasil, mas

isso requer mudanças na estrutura produtiva com melhoria da qualidade de vida da população, com estímulo à atividade favorecendo o surgimento da renda e empregos, como se observa em alguns distritos de Florianópolis. São observadas mudanças significativas no perfil socioeconômico e ambiental dos envolvidos direta e indiretamente na produção, evidenciadas pelo aumento do número de restaurantes e de mão de obra especializados lá estabelecidos. Os resultados constatados sugerem a necessidade de projetos que viabilizem: a) implantação de monitoramento e novos parques aquícolas; b) viabilização das plantas processadoras em Santa Catarina, com liberação de áreas pelas prefeituras; c) introdução de novas técnicas para diminuição das perdas no manejo; d) garantia de entrega de sementes pelo laboratório (LCMM) para que se evite a sazonalidade; e) minimização dos conflitos entre maricultores, pescadores artesanais e moradores de maneira que essas práticas não interfiram nos resultados da produção catarinense, notadamente de mariscos pela dependência de sementes coletadas na natureza (Machado, 2002).

A maricultura, baseada no mar, assim como a agricultura, baseada na terra, forma um complexo integrado com as demais agroindústrias, fundindo-se num novo ramo da indústria. Na atual conjuntura, ela não pode deixar de embasar-se na bioindústria (aquela voltada para a produção de organismos vivos, enzimas, por exemplo, como alternativa biológica para o desenvolvimento de substâncias químicas na agropecuária, farmacologia e outras áreas científicas), haja vista a dinâmica intersetorial que apresentam. A mudança ocorrida nos ambientes e nas áreas de produção e entre setores econômicos decorrentes de seu desempenho mostra isso.

Na dinâmica atual da economia capitalista, globalizada, a evolução da indústria da maricultura está sujeita também ao progresso de outros ramos e setores industriais para despontar como

um setor de grande representatividade futura. Não pode, portanto, ficar só na dependência de atitudes centradas e de decisões de gabinete ou na absorção de tecnologias importadas, nem sempre condizentes com a realidade brasileira. Isso porque seu crescimento poderá alterar a qualidade ambiental e interferir nas condições de produção promovendo, inclusive, mudanças nos valores culturais se não se agir em conformidade com as práticas que visem ao desenvolvimento sustentável. Se isso ocorrer, haverá exclusão, apropriação e degradação do meio ambiente, o que será extremamente negativo para a atividade que se firma. Nesse sentido, cabe aos setores que dão apoio institucional considerar a maricultura como um complexo produtivo que envolve tarefas especializadas. Isso exige incentivos, tanto à educação como à técnica e, financeiramente, para que se consiga disseminá-la como indústria em todo o litoral brasileiro. Com isso será favorecida a inclusão e a geração de emprego e renda em base mais produtiva e condizente com a evolução dos mercados produtores da atualidade que, cada vez mais, exigem qualidade dos produtos e respeito ao meio ambiente.

Referências

DOROW, R. **Coordenação e governança**: um estudo de caso na cadeia de malacocultura da grande. 2013. 36 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2013.

IBAMA. **Estatística da pesca 2005**. Brasília, 2007. 247p.

MACHADO, M. **Maricultura como base produtiva geradora de emprego e renda**: estudo de caso para o distrito de Ribeirão da Ilha no município de Florianópolis, Santa Catarina – Brasil. 2002. 193 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis SC, 2002.

FENG, YY.; HOU, L.C.; PING, N.X. et al. Development of mariculture and its impacts in Chinese coastal waters. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v.14, n.1, p.1-10, 2004. ■