



## PENSANDO UM MODELO INOVADOR DE AQUICULTURA

Murilo Minello<sup>1</sup>, Héctor Messano Araújo<sup>2</sup>, Leonardo de Mendonça Rosa<sup>3</sup>, Raphael Furtado Mendes<sup>4</sup>, Meire Rodrigues da Graça Moreira<sup>5</sup>, Sara Coutinho Ferreira<sup>6</sup>, Maria Rita Paula Acris<sup>7</sup>, Fernando José Fernandes<sup>8</sup>, Luciano de Assis dos Santos<sup>9</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal do Rio de Janeiro / *Campus* Avançado Arraial do Cabo – Mestre em Ecologia. Email: murilo.minello@ifrj.edu.br

<sup>2 a 9</sup> Instituto Federal do Rio de Janeiro / *Campus* Avançado Arraial do Cabo – Estudantes do curso técnico em Meio Ambiente

### INTRODUÇÃO

Sabe-se que a produção de espécies marinhas/dulcícolas em cativeiro vem crescendo consideravelmente em nosso país e no mundo (FAO, 2010, MPA, 2009). Apesar deste cenário potencialmente produtivo, é necessário, desde já, pensar nos impactos gerados por tais atividades. É possível que, em pequena escala, esta possa ser considerada uma atividade pouco impactante. No entanto, com o aumento da produtividade, em busca de maiores lucros, os problemas começam a ficar mais evidentes e significativos. Entre os principais impactos gerados pela atividade estão: 1) o impacto na qualidade da água devido ao aporte de material orgânico (seja por meio das rações ou pela urina e fezes dos animais em cativeiro) causando eutrofização; 2) a fuga de espécies exóticas invasoras, as quais podem interagir negativamente com outras espécies nativas; 3) A necessidade do controle de pragas e parasitas levando ao uso indiscriminado de medicamentos; 4) O aumento da concentração de parasitas; 5) A mudança no sedimento marinho nas imediações, graças ao acúmulo de material orgânico oriundo das fezes e restos de ração, entre outros.

A agricultura tradicional vem enfrentando esses mesmos problemas que ocorrem, em geral, quando se diminui a quantidade de espécies em uma determinada área visando aumentar sua produtividade, seja na água ou no ambiente terrestre (GERARDI, 1980; EHLERS 1999; ALTIERI 2000; GLIESSMAN, 2000). No entanto, estudos que preveem o uso de diversas espécies em conjunto para aumentar a sinergia positiva entre elas, como ocorre na agroecologia, ainda são incipientes na aquicultura.

Este trabalho teve como objetivo a proposição de um novo modelo de aquicultura, gerado a partir de observações em outros campos de estudo, tais como ecologia e agroecologia, trazendo à discussão uma proposta menos impactante e mais auto-suficiente.

### METODOLOGIA

A proposta consistiu em reunir estudantes de três períodos diferentes do curso técnico em Meio Ambiente para aprofundar seus conhecimentos em aquicultura e propor tópicos importantes a serem aprofundados para a construção de um projeto inovador de aquicultura sustentável.



Foi utilizada a metodologia de *brainstorming* ou “tempestade de idéias” (OSBORN, 1963), que consistiu em reunir um pequeno grupo de pessoas com diferentes experiências na área; levantar os problemas relacionados ao assunto; fazer um levantamento bibliográfico em cada tópico; e propor soluções.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dias 16, 22, 29 de agosto e 18 de setembro de 2011 foram realizadas 4 reuniões com o grupo de trabalho. Nestas reuniões, foram levantados os principais tópicos que deveriam ser aprofundados para propor um projeto inovador de aquicultura sustentável. Foram eles:

- 1) **Levantamento histórico e participação popular** – No local já existe um histórico da instalação e uso da maricultura. É fundamental conhecê-lo e torná-lo público. Também cabe ressaltar o fato de estar em uma reserva extrativista marinha, uma unidade de conservação federal administrada pelo ICMBio em conjunto com um conselho deliberativo;
- 2) **Estrutura que proporcione o crescimento de várias espécies (multi-espécies)** – todas as estruturas de tanques-rede que conhecemos propõem, quando muito, duas espécies em conjunto. Pensamos em agrupar algumas espécies usando conceitos sobre relações ecológicas, bastante utilizados na agroecologia, mas ainda incipientes na aquicultura. A ideia é desenvolver uma estrutura que fisicamente permita o estabelecimento de várias espécies nativas e que facilite a coleta e manutenção da mesma. Para tanto, pensamos em usar uma estrutura que gire em torno de seu eixo, em espiral, onde os peixes sejam produzidos no centro, com os filtros em volta e mais externamente as algas. Foi pensado, ainda, o uso de espécies que fazem a limpeza nos peixes associadas a um viveiro de corais, localizado no centro com os peixes, visando diminuir o manejo destas espécies para a retirada de parasitas;
- 3) **Escolha de uma alga nativa** que absorva os nutrientes produzidos pelo tanque de peixes e filtros, e que, preferivelmente, tenha potencial de uso econômico. Foi levantada a hipótese de utilizarmos espécies de algas em diferentes profundidades, obedecendo a sua distribuição no ambiente natural;
- 4) **Escolha de espécie de filtro não invasor** com o objetivo de reduzir o material particulado dos tanques produtores de peixes e gerar renda;
- 5) **Escolha de espécies de peixes nativos** ameaçados de extinção que possam ser produzidos em tanques rede. Esta ação deverá ter como objetivo não apenas a venda, mas também a recolonização em áreas da Resex;
- 6) Identificação e localização dos **organismos retirados para a venda em aquariofilia** visando sua produção em cativeiro com objetivo de recolonização dos ambientes adjacentes;
- 7) Construção de **viveiro de corais** com objetivos de recolonizar os costões rochosos impactados pelo mergulho – existem algumas experiências em outros países que vêm fazendo o cultivo destes organismos para a recolonização de áreas danificadas pelos impactos



- do turismo. Seria necessário levá-los ao cultivo e depois devolvê-los aos costões rochosos da região retirada;
- 8) Propor experimentos que testem a **sinergia entre as espécies** escolhidas – após o estudo e levantamento das espécies cabe avaliar a sinergia entre elas. Responder quais espécies interagiriam positivamente. Estes experimentos seriam fundamentais para propor uma estrutura adequada que valorize a utilização de várias espécies;
  - 9) **Educação ambiental** – a prática de mergulho imprudente, extração de mexilhões nos costões, o atracamento de embarcações, vêm degradando os costões rochosos da região. A ideia é recuperar estas áreas por meio da recolonização proposta pelos itens 5, 6 e 7, com o auxílio de práticas de educação ambiental, envolvendo escolas e turistas. Outra hipótese levantada foi a utilização da estrutura proposta para o uso recreativo com fins educacionais, que contribuísse ainda mais para a geração de renda para o maricultor em épocas pouco produtivas.
  - 10) **Monitoramento** dos impactos proporcionados pela instalação e funcionamento do modelo proposto, utilizando-se bioindicadores marinhos. Todo projeto necessita de parâmetros para ser avaliado constantemente e aferir sua eficácia. Para tanto, seriam levantados que organismos mais sensíveis poderiam servir como indicadores da recuperação do ecossistema, além da percepção dos turistas.

## CONCLUSÃO

Foi possível levantar em pouco tempo opções e formas inovadoras de se pensar a aquicultura. Trata-se de utilizar conhecimentos em ecologia para amenizar, facilitar e melhorar o convívio destas espécies, nem sempre aumentando sua produtividade, mas pensando em sua produção contínua associada à melhoria dos ambientes em seu redor. Os conceitos utilizados pela agroecologia se mostraram bastante adaptáveis aos modelos de aquicultura. O próximo passo é aprofundar tais tópicos levantados e construir um projeto inovador de aquicultura sustentável.

## REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 110p.
- EHLERS, E. *Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma*. 2ª.ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.
- FAO. *The state of world fisheries and aquaculture*. Roma: FAO. 2010. 197 p.
- GERARDI, L. H. de O. Algumas reflexões sobre modernização da agricultura. *Geografia*, Rio Claro, v. 5, n. 9/10, p. 19-34, 1980.
- GLIESSMAN, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 653 p.



MPA. MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. *Boletim estatístico da pesca e aqüicultura 2008-2009*. Brasília, DF, 2009. 99 p.

OSBORN, A.F. *Applied imagination: Principles and procedures of creative problem solving*. 3ª ed. New York, NY, 1963.

**Instituição de Fomento:** IFRJ bolsa PIBITI

Trabalho de Iniciação Científica

**Palavras-chave:** Aquicultura; Ensino; Inovação; Ecologia; Agroecologia