



## **APOIO DA EXPERTISE CANADENSE NO DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE RELACIONADOS À MARICULTURA DO BRASIL**

Leandro Angelo Pereira<sup>1</sup>  
Rosana Moreira da Rocha<sup>2</sup>

1 – Instituto Federal do Paraná / Câmpus Paranaguá – Prof. Dr. em Ecologia e Conservação do Eixo de Recursos Naturais

2 – Universidade Federal do Paraná / Centro Politécnico – Profa. Dra. do Departamento de Zoologia

### **INTRODUÇÃO**

A ideia de Sustentabilidade tem levado as nações a buscar um equilíbrio entre o crescimento e a proteção dos recursos naturais (Ratner, 2004). Dentro da ideia de sustentabilidade focada na maricultura, o Estado brasileiro por meio do Ministério do Meio Ambiente, fundamentado nas recomendações da FAO, já apontou diretrizes para o setor aquícola desde 1997. O objetivo é identificar as responsabilidades dos atores envolvidos com a aquicultura, sendo que o intercâmbio contínuo é essencial para garantir a sustentabilidade (Eler & Millani, 2007). Apesar do conceito sustentabilidade estar internacionalmente em foco, ideias relacionadas a mensurar o que seria sustentável ainda não estão claras. Por este motivo, a utilização de indicadores que possibilitem diagnosticar a realidade local, melhorando as ações de projetos relacionados à aquicultura, é fundamental. Já atuando neste campo, o Canadá tem investido no Atlantic Zone Monitoring Program. Esta iniciativa tem como objetivo a coleta e análise de dados para compreender a variabilidade ambiental e apoiar as atividades econômicas relacionadas ao ambiente marinho (DFO, 2009). Tendo isso em vista, o presente trabalho buscou o conhecimento canadense no gerenciamento de ambientes costeiros para contribuir na seleção de indicadores de sustentabilidade relacionados à maricultura, em especial ao cultivo de ostra.

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo, realizado no Canadá por meio do apoio do CNPq, utilizou três metodologias como base de seleção de indicadores, a descrita por Kearney *et al.* (2005), a descrita por Niemeijer e Groot (2008) e a descrita por Granizo *et al.* (2006). A primeira descreve o desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade por meio de reuniões entre peritos, pesquisadores e gestores em um determinado tema, no caso a maricultura. A segunda metodologia trabalha a Cadeia de Relações de “Atividades Geradoras de Pressão – Pressão – Estado – Impacto – Resposta” (originalmente denominada DPSIR, Driving Force – Pressure – State – Impact – Response), que melhora a tradicional cadeia PSR “Pressão – Estado – Resposta”, proposta por OECD (1999), ao considerar as forças indiretas que influenciam na área ambiental, como as áreas social e econômica. Com a combinação destas três metodologias aqui citadas, associadas com algumas análises estatísticas, espera-se quebrar o sistema complexo do conceito de indicadores de sustentabilidade em componentes elementares. Para aplicar estas três metodologias em conjunto foram realizados três passos fundamentais. O primeiro deles foi uma revisão exaustiva dos indicadores de sustentabilidade



publicados até o momento. Em seguida, o segundo passo foi entrevistar os principais pesquisadores que trabalham com Maricultura. E o terceiro foi fazer uma análise destes indicadores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início deste trabalho, foi levantado um conjunto de 114 indicadores. Dentre estes, alguns indicadores foram retirados, pois havia uma sobreposição conceitual. Além disso, também foram excluídos os indicadores que não possuíam nenhuma relação com a maricultura ou com o ambiente aquático. Feito isso, com o auxílio de alguns pesquisadores canadenses, uma lista de 30 indicadores foi elaborada sendo: 10 na área ambiental: Concentração de nutrientes no Sedimento (carbono); Total de fósforo e nitrogênio no efluente; Presença de Espécies Exóticas no ambiente; Obtenção de sementes de bancos naturais; Impacto Visual; Contaminação microbiológica; Proximidade com fontes poluidoras; Área do Cultivo; Produtividade; Manejo de Resíduos Sólidos; Taxa de Crescimento; 10 na área econômica: Receita Bruta; Custos Variáveis de Produção; Variabilidade nos lucros anuais; Custo do cumprimento da regulamentação; Consumo local; escoamento da produção (acesso e estradas); Grau de dependência do atravessador; Tamanho do cultivo (ou investimento inicial total); Acesso dos maricultores ao Crédito; Volume de Vendas; Renda Familiar dos Maricultores;; 10 na área social: Segurança do Trabalhador; Diversidade de oportunidades de trabalho; Educação Formal; Cursos Técnicos; Instituições que apoiam a atividade; Acesso à saúde; Condições de Vida e Moradia; Cumprimento de leis e normas; Grau de Inovação; Anos de operação.

## CONCLUSÃO

Apesar de não haver um conjunto universal de indicadores igualmente aplicáveis em todos os casos e que os padrões verificados no Canadá, caso os indicadores propostos sejam adaptados para a realidade brasileira, estes poderão fornecer informações coesas sobre a sustentabilidade do cultivo. Para auxiliar no processo de adaptação, existem alguns critérios que podem ser considerados, como os citados pelo World Bank (1999): (1) os indicadores devem ser estreitamente ligados ao projeto que será trabalhado, seus objetivos e problemas que estão sendo abordados; (2) devem ser um pequeno conjunto visando uma abordagem eficaz; (3) devem ser claramente definidos, a fim de evitar confusão no seu desenvolvimento ou interpretação; (4) devem ser práticos, realistas e viáveis economicamente; (5) devem ter uma alta qualidade e confiabilidade; e (6) devem ter uma escala espacial e temporal adequada.



## REFERÊNCIAS

KEARNEY, P.; O'REGAN, B.; MOLES, R., 2005. Unpublished report to Limerick City Development Board, Ireland. Disponível em: <http://www.iccr-international.org/regionet/docs/nr-ireland.pdf> Acesso em: 06 outubro de 2009.

LIN, J. T.; CUI, S.; CAMERON, S., 2009. Using a network framework to quantitatively select ecological indicators. *Ecological Indicators*, Vol. 9, p. 1114-1120.

MITCHELL, G., 1996. Problems and fundamentals of sustainable development indicators. *Sustainable Development*, Vol. 4, n. 1, p. 1-11.

NIEMEIJER, D.; GROOT, R. S., 2008. A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. *Ecological Indicators*, Vol. 8, p.1 4-25.

OECD, 1999. *Environmental Indicators for Agriculture: Concepts and Frameworks*. Organization for Economic Cooperation and Development, Paris, 37p.

THE HEINZ CENTER, 2002. *The State of the Nation's Ecosystems: Measuring the Lands, Waters and Living Resources of the United States*. The H. John Heinz III Center for Science, Economics, and the Environment, Washington, DC, 119p.

WORLD BANK, 1999. *Environmental Performance Indicators. A Second Edition Note*. The World Bank, Washington, DC, USA.

GRANIZO, T.; MOLINA, M. E.; SECAIRA, E.; HERRERA, B.; BENITEZ, S.; MALDONADO, O.; LIBBY, M.; ARROYO, P.; ISOLA, S. & CASTRO, M.. 2006. *Conservation Action Planning: Developing Strategies, Taking Action, and Measuring Success at Any Scale*. Quito: TNC & USAID, 2006, 222p.

Fisheries and Oceans Canada (DFO) Disponível em:

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/aquaculture/index-eng.htm> Acesso em: 07 outubro de 2009.

Palavras Chave: Ostra, Aquicultura, Desenvolvimento Sustentável, Monitoramento