

## **MODELO PARA A ATIVIDADE DE CARCINICULTURA SEMI-INTENSIVA EM ÁREA DE APICUM – VISÃO PÓS CÓDIGO FLORESTAL**

### **1. INTRODUÇÃO**

O cultivo de camarão marinho, principalmente, da espécie conhecida como camarão branco do Oceano Pacífico (*Litopenaeus vannamei*), em áreas de apicum do litoral brasileiro tornou-se uma atividade econômica bastante difundida nas últimas décadas, uma vez que, estas regiões apresentam condições favoráveis ao desenvolvimento da atividade.

Existe um problema atrelado ao desenvolvimento da carcinicultura quanto aos aspectos socioambientais em todo o mundo, sendo que no Brasil, o mesmo cenário se repete. A maior parte dos conflitos decorrentes da expansão da criação de camarão na Ásia é o resultado da degradação ambiental e social que não estão incluídos nos custos de produção de camarão (BARRACLOUGH; FINGER-STICH, 1996). No Brasil, ambientalistas e estudiosos, apontam a carcinicultura como responsável pela promoção de vários impactos ambientais, tais como o desmatamento do manguezal, bloqueio do fluxo das marés, a contaminação da água pelos efluentes, penetração de espécies exóticas, entre outros (MEIRELES, 2004; IBAMA, 2005; GT-CARCINICULTURA, 2004). Entretanto, estudos também comprovam as vantagens socioeconômicas que a atividade acrescenta na região onde foi implantada.

Tendo em vista que o desafio da carcinicultura é se desenvolver tendo como base a sustentabilidade técnica, socioeconômica e ambiental, que possa levar ao máximo a redução dos impactos socioambientais, surgiu a necessidade de serem editadas normas específicas para o licenciamento ambiental de empreendimentos de cultivo de camarões na zona costeira.

Apesar da permissão da produção de camarão em áreas de apicum, o Novo Código Florestal gera um novo desafio para sua implementação e, assegurar que as condicionantes da Lei nº 12.651/2012 (incisos II, IV, V e VI do §1º do Art. 11) sejam cumpridas, torna-se necessário entender os processos inerentes à atividade de carcinicultura, desde a sua implantação à produção de camarão, de modo que os impactos associados ao empreendimento sejam mitigados.

### **2. OBJETIVO**

Apresentar um modelo para compreender os processos impactantes da carcinicultura semi-intensiva em áreas de apicuns em tanques escavados, fundamentado no conhecimento científico em atendimento aos incisos II, IV, V e VI do §1º do Art. 11 do Novo Código Florestal, a saber:

*II - salvaguarda da absoluta integridade dos manguezais arbustivos e dos processos ecológicos essenciais a eles associados, bem como da sua produtividade biológica e condição de berçário de recursos pesqueiros;*

*IV - recolhimento, tratamento e disposição adequados dos efluentes e resíduos;*

*V - garantia da manutenção da qualidade da água e do solo, respeitadas as Áreas de Preservação Permanente; e*

*VI - respeito às atividades tradicionais de sobrevivência das comunidades locais.*

### 3. METODOLOGIA

O modelo, apresentado a seguir, foi elaborado durante as aulas do Mestrado Profissional em Ecologia Aplicada a Gestão Ambiental (MPEco) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), com base em pesquisas bibliográficas de fontes de referências confiáveis (revistas científicas, livros, artigos, biblioteca de sites de universidades e acadêmicos etc.). O modelo apresenta as relações causais (setas) entre as componentes (quadros horizontais), que podem ser uma etapa do empreendimento ou processo que ocorre no ambiente, que afetam a produtividade biológica e condição de berçário de recursos pesqueiros; a qualidade da água, a qualidade do solo e as atividades tradicionais de sobrevivência das comunidades locais (quadros verticais).

Como as relações causais podem afetar mais de um aspecto avaliado (quadros verticais), para facilitar a visualização, foram utilizadas cores diferenciadas, sendo que: VERDE: produtividade biológica e condição de berçário de recursos pesqueiros; AZUL: qualidade da água; ROSA: qualidade do solo; VERMELHO: atividades tradicionais de sobrevivência das comunidades locais.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ecossistema manguezal inter-relaciona diretamente com os processos biológicos, hidrodinâmicos e sedimentares desenvolvidos nas áreas de mangue, apicum, canais de maré, bancos de areia e gamboas. Estes sistemas se interligam pelos fluxos de matéria e energia, através das dinâmicas de maré e distribuição de nutrientes, que regulam e diversificam a biodiversidade local. As atividades de subsistência das comunidades tradicionais locais tais como marisqueiras, pescadores, índios e agricultores estão conectados diretamente com a biodiversidade do ecossistema manguezal.

Como resultados, pode-se determinar as seguintes orientações para cada aspecto avaliado:

#### **Qualidade da água**

- A implantação do empreendimento pode causar a erosão do solo e o assoreamento dos corpos hídricos. Sendo que em situações mais graves a erosão pode causar o aterramento de áreas do manguezal;
- Outro impacto da carcinicultura está relacionada a sua implantação em áreas de apicum, que são áreas importantes para a distribuição de nutrientes, água doce, renovação dos índices de oxigênio dissolvido, dentre outras. Assim, expansão das atividades nesse ecossistema, diminuem a sua área útil e, conseqüentemente, ocorre a alteração na distribuição dos componentes citados, podendo-se alterar a hidrodinâmica de setores do manguezal;
- Diversos estudos demonstram que a carcinicultura aumentam a concentração de nutrientes e matéria orgânica no corpo hídrico, contribuindo para a eutrofização, além do aumento de algumas substâncias favorecerem o crescimento de cianobactérias responsáveis pela liberação de toxinas prejudiciais à população.

#### **Qualidade da solo**

- Com a construção dos viveiros, canais de captação, drenagem e despesca, o solo passa a sofrer com eventos de erosão, e impermeabilização que prejudicam os padrões de drenagem da água e a ciclagem natural de nutrientes, através do bloqueio das trocas provocadas pelas marés.
- A percolação das águas salinas utilizadas em todas as etapas de produção e o uso de fertilizantes gradativamente aumentam a salinidade dos solos.

- O uso continuado do calcário, sem análise do solo, ao final da etapa de despesca de cada ciclo, para corrigir sua acidez, provoca a indisponibilidade de nutrientes e aumento do pH. Esse procedimento torna o solo infértil e acaba por gerar o abandono do empreendimento em relativo curto prazo.

#### **Comunidades tradicionais**

- O MMA (2005) relata diversos danos ambientais associados à carcinicultura, dos quais podemos destacar: desmatamento de manguezais, restingas e matas ciliares; extinção de setores de apicum (planície hipersalina); bloqueio do fluxo das marés; contaminação da água por efluentes; salinização do aquífero; impermeabilização do solo; disseminação de camarão exótico para ambientes fluviais e flúvio-marinhos; redução e extinção de habitats e de áreas de mariscagem, pesca e captura de caranguejos; ameaça à biodiversidade; disseminação de doenças. Esses novos arranjos territoriais produtivos expulsam populações locais- marisqueiras, pescadores e catadores de caranguejo - de suas áreas de trabalho, restringem o acesso ao estuário e ao manguezal, proletarizam e precarizam relações de trabalho, ameaçam a segurança alimentar de comunidades tradicionais (ELIAS; PEQUENO, 2006), gerando conflitos sociais.

#### **Produtividade Biológica e Condição de berçário de recursos pesqueiros**

- Com a limpeza do local e escavação dos tanques nas áreas de apicuns, ocorre a diminuição de habitats e serviços ambientais associados ao ecossistema manguezal, influenciando diretamente na produtividade dos recursos pesqueiros, na supressão de áreas destinadas à expansão do ecossistema e alteração de propriedades biológicas que são à base da cadeia alimentar, inclusive no uso do habitat utilizados por aves migratórias (MEIRELES, *et al*, 2007 e IBAMA, 2005). Esses aspectos também são potencializados pela escavação dos canais de captação e drenagem.
- O bombeamento de água e abastecimento dos tanques, assim como a despesca, favorece a introdução da espécie exótica *Litopenaeus vannamei*, nativo do Pacífico leste, o que pode trazer patógenos para outras espécies, competição pelo mesmo habitat ou pelo alimento com as espécies nativas, além de alterar a variabilidade genética, trazendo impactos, desta forma, a todo o ecossistema envolvido (AZEVEDO, 2005; MEIRELES *et al*, 2007);
- O lançamento de efluentes sem o tratamento prévio pode exceder a capacidade de suporte do manguezal, não sendo possível o aproveitamento de todo material biológico disponibilizado. Isso associado a um elevado teor de nutrientes beneficia a produção de microrganismos, como as algas que além de diminuir a oxigenação da água também podem produzir toxinas prejudiciais para a biota aquática e para o homem. Neste contexto, a eutrofização pode causar diminuição do estoque pesqueiro, gerando consequências ambientais e econômicas. Uma vez que, contribuem na alteração da taxa de sobrevivência, no crescimento, no comportamento alimentar, na frequência das ecdises, na capacidade de osmo-regulação e na respiração de camarões (SOUZA, 2013; GARCIA, 2014);
- Com a desativação do empreendimento os passivos ambientais permanecem, consequentemente a área de apicum continua impactada e com seus processos ecológicos comprometidos (FIGUEIREDO, 2006).

A seguir, é apresentado o modelo para carcinicultura:

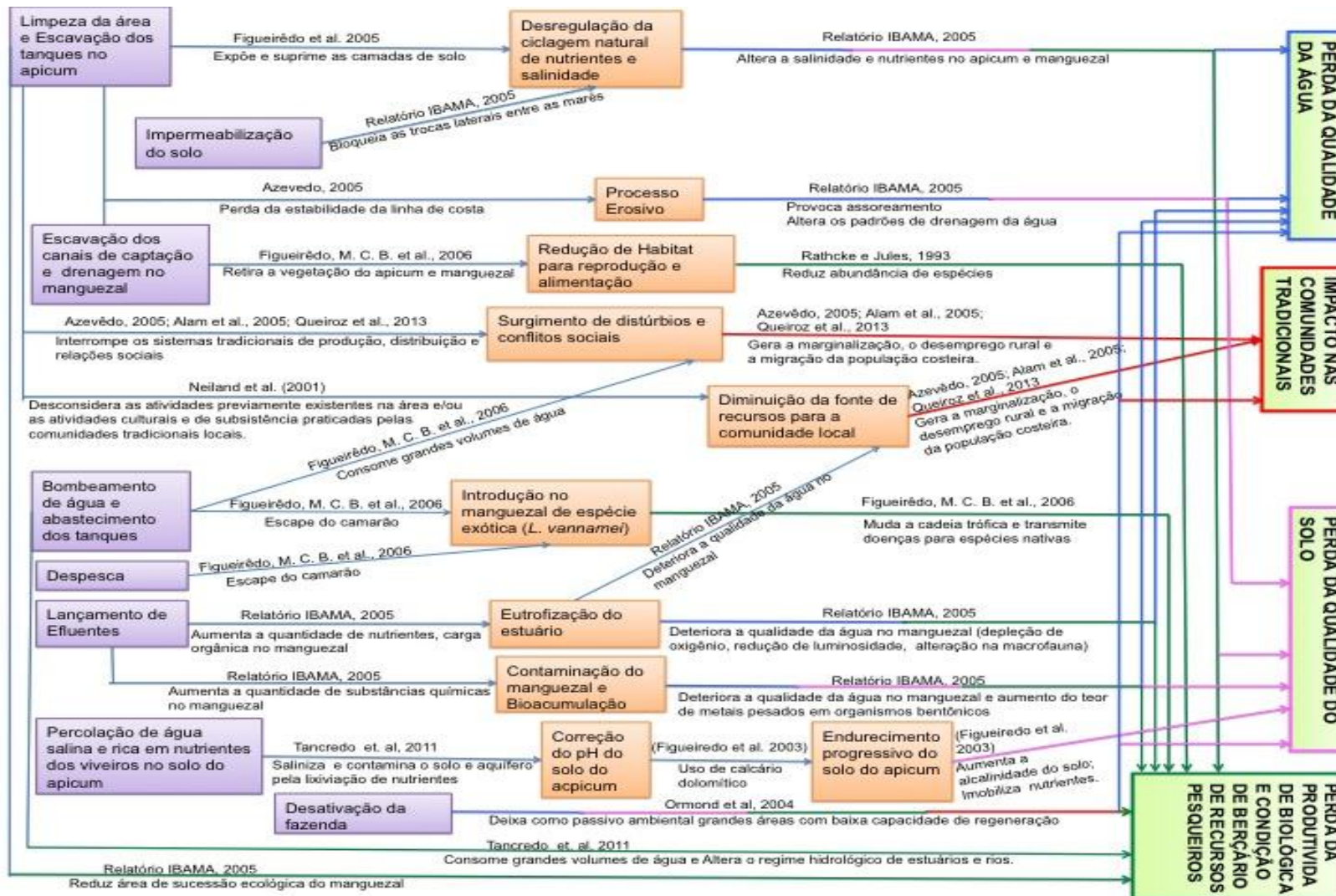


Figura 1 - Modelo dos processos impactantes da carcinicultura semi-intensiva em áreas de apicuns em tanques escavados.

## 5. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

Considerando-se o que foi exposto, o ecossistema manguezal inter-relaciona diretamente com os processos biológicos, hidrodinâmicos e sedimentares desenvolvidos nas áreas de mangue, apicum, canais de maré, bancos de areia e gamboas. Estes sistemas se interligam pelos fluxos de matéria e energia, através das dinâmicas de maré e distribuição de nutrientes, que regulam e diversificam a biodiversidade local. As atividades de subsistência das comunidades tradicionais locais tais como marisqueiras, pescadores, índios e agricultores estão conectados diretamente com a biodiversidade do ecossistema manguezal.

Pelo fato da complexidade de envolvimento do ecossistema manguezal tanto ambiental quanto social, são necessários grandes esforços para mudar o comportamento das empresas no que diz respeito à questão de adequar as práticas de produção atuais ao Código Florestal visando garantir a preservação do meio ambiente e redução dos impactos gerados pelos empreendimentos.

Os desafios para sustentabilidade da Carcinicultura são complexos e precisam que políticas ambientais e regulamentações adequadas sejam cada vez mais capazes de promover a mudança na cultura das empresas produtoras de camarões na busca de tecnologias que possam mitigar os impactos ambientais, produzir maior articulação entre as classes envolvidas nos processos de produção e valorizar a cultura local promovendo bem estar nas comunidades locais em substituição ao desgaste que existe atualmente.

A expectativa é que as atividades vinculadas à carcinicultura desenvolvam mecanismos que agregam valores de integração e participação entre os atores de diversas esferas: locais, produtores, financiadores e fiscalização, gerando uma das melhores ferramentas na luta contra a fome e a pobreza, contribuindo, portanto para que as empresas avaliem seu posicionamento estratégico e definam um perfil que desejam atuar. Este posicionamento pode estabelecer uma cadeia de valor que beneficie a exportação do produto brasileiro pela produção sustentável e desenvolvimento social com as comunidades locais.

## REFERÊNCIAS

1. AZEVEDO, V.C.R. (2005) - *Carcinicultura: parâmetros integrativos como instrumentos de prevenção de impactos*. 160p., Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil. Disponível em [http://www.teclim.ufba.br/site/material\\_online/dissertacoes/dis\\_veronica\\_cristina.pdf](http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/dissertacoes/dis_veronica_cristina.pdf)
2. BARRACLOUGH, Solon; FINGER-STICH, Andrea, *Some Ecological And Social Implications Of Commercial Shrimp Farming In Asia*, 1996, United Nations Research Institute For Social Development.
3. BRASIL. Lei Nº 12.651, De 25 De Maio De 2012. Código Florestal Brasileiro. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm). Acesso em: 02 set 2015.
4. ELIAS, D.; PEQUENO, R. (Org.). *Difusão do Agronegócio e novas dinâmicas socioespaciais*. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006.
5. FIGUEIREDO, Maria Cléa Brito de et al . *Impactos ambientais da carcinicultura de águas interiores*. Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro. 2006.
6. GARCIA, Carlos A. B; SANTOS, Gracylenne P.; GARCIA, Helenice, L. *Qualidade da água na carcinicultura na grande Aracaju, Sergipe*. Environment World Congress, vol. 14. 2014.
7. MEIRELES, A. J. A. ; CASSOLA, R.S. ; TUPINAMBÁ, S. V. ; QUEIROZ, L.S. . *Impactos ambientais decorrentes das atividades da carcinicultura ao longo do litoral cearense, nordeste do Brasil*. Mercator, Fortaleza. v. 12, p. 83-106, 2007
8. SOUZA, M.C.M.B.N. (2013) - *Impacto de efluentes de carciniculturas na qualidade de água e sedimento: Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil*. 48p., Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.