



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

(UFPI)

**Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste
(TROPEN)**

**Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
(PRODEMA)**

**Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente
(MDMA)**

**ANÁLISE DA GESTÃO AMBIENTAL DA CARCINICULTURA: ESTUDO DE CASO
DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO DELTA DO PARNAÍBA**

HAMILTON GONDIM DE ALENCAR ARARIPE

Teresina
2005

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI)
Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN)
Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA)
Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (MDMA)

HAMILTON GONDIM DE ALENCAR ARARIPE

**ANÁLISE DA GESTÃO AMBIENTAL DA CARCINICULTURA: ESTUDO DE
CASO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO DELTA DO PARNAÍBA**

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI/TROPEN), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de Concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Políticas de Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. João Batista Lopes

Teresina
2005

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA COMUNITÁRIA JORNALISTA
CARLOS CASTELO BRANCO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

Araripe, Hamilton Gondim de Alencar

A662a Análise da gestão ambiental da carcinicultura: estudo de caso da área de proteção ambiental do Delta do Parnaíba / Hamilton Gondim de Alencar Araripe. – Teresina, 2005.
96 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, 2005.

1. Carcinicultura. 2. Licenciamento ambiental. 3. APA do Delta do Parnaíba. I. Título.

CDD. 639.543

HAMILTON GONDIM DE ALENCAR ARARIPE

**ANÁLISE DA GESTÃO AMBIENTAL DA CARCINICULTURA: ESTUDO
DE CASO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO DELTA DO
PARNAÍBA.**

Dissertação aprovada pelo Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI/TROPEN) como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa Políticas de Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Teresina, 15 de dezembro de 2005.

Prof. Dr. JOÃO BATISTA LOPES

Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI)

Profa. Dra. MARIA DO SOCORRO LIRA MONTEIRO

Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI)

Prof. Dr. ALBERTO KIOHARU NISHIDA

Universidade Federal da Paraíba (PRODEMA/UFPB)

Bem aventurado o homem que acha a sabedoria
e que adquire o conhecimento.

(Salomão)

AGRADECIMENTOS

Ao PRODEMA e à UFPI pela oportunidade de obtenção do conhecimento voltado à percepção crítica de problemas e soluções na área ambiental, bem como pela obtenção do título de Mestre.

Aos professores do curso de mestrado pelos ensinamentos repassados, em especial aos professores FRANCISCO DE ASSIS VELOSO FILHO e JOÃO BATISTA LOPES, que me receberam como orientando, tendo ambos sido importante na consecução e execução do plano de pesquisa, além de repassarem ânimo e amizade.

Ao Ministério Público do Estado do Piauí pelo estímulo à qualificação profissional de seu quadro de servidores e por ter aberto as portas para que pudesse acessar as informações institucionais, bem como a participar em vistorias técnicas oficiais, fundamentais para essa pesquisa.

Aos colegas de trabalho do MPE, Promotoras de Justiça, MARIA CARMEN ALMEIDA, MARIA EUGÊNIA BASTOS, RITA DE FÁTIMA TEIXEIRA, e o Assessor Técnico MÁRCIO FREITAS, pelas bibliografias, documentos, debates e lapidação de textos que formam essa dissertação.

Aos amigos do IBAMA, Analistas Ambientais, IVAN MOTA, FERNANDO GOMES, CARLOS MOURA FÉ, que valorizaram as relações interpessoais e facilitaram a obtenção de dados referentes à carcinicultura.

Aos amigos e Engenheiros e Pesca JOSÉ AMÉRICO CABRAL e JOÃO CRESCÊNCIO MARINHO e ao empresário do ramo da aquíicultura, GUSTAVO FONSECA RODRIGUES, que me ensinaram os caminhos da objetividade na pesquisa de campo, tiraram dúvidas e forneceram dados preciosos para esse trabalho.

Àqueles que me ajudaram na reta final: Dra. SOCORRO BONA, com as correções em inglês; Prof. IVANICE MONTEZUMA, com a metodologia científica; DAVID BORGES COSTA, com o trabalho de geoprocessamento; e aos co-autores dos artigos que compõem a dissertação – Professores MARIA DE NASARÉ BONA ARARIPE, JOÃO BATISTA LOPES e Promotora de Justiça MARIA EUGÊNIA BASTOS.

Aos meus pais, HUILO e FRANSQUINHA, que sempre me incentivaram e apoiaram na formação educacional e profissional.

Obrigado especial à minha família – NASA, ALINE, ELOI e ALISSON – pelo incentivo, carinho e colaboração direta para um ambiente propício ao estudo, e pelos esclarecimentos de dúvidas diversas durante todo o período do curso de mestrado.

RESUMO

A Área de Proteção Ambiental (APA) do Delta do Parnaíba é uma unidade de conservação costeira com 313.809 hectares que se estende por 150 km no sentido paralelo à costa, englobando áreas continentais dos Estados do Ceará, Piauí e Maranhão, tendo como eixo central e objeto de proteção, o Delta do rio Parnaíba. A pesquisa teve como foco avaliar o potencial para a carcinicultura marinha, dentro do contexto de uma unidade de conservação de uso sustentável, bem como estudar a questão ambiental pelo ângulo do setor público, fundamentando-se no licenciamento ambiental. O estudo da geografia da área foi retirado do banco de dados montado no ambiente SPRING trabalhado pelo Programa ZEE do Baixo Parnaíba em 2002, de onde se extraiu a classificação, mapeamento e quantificação das áreas de interesse para a carcinicultura marinha. Foram realizadas visitas técnicas a todos os empreendimentos de carcinicultura, instalados ou em fase de construção até o primeiro semestre de 2004, em operação ou não, e documentou-se a pesquisa valendo-se do GPS para obtenção de coordenadas geográficas, bem como, foram registrados com máquina fotográfica aspectos técnicos e ambientais relevantes. Utilizou-se, ainda, como instrumento para o estudo, entrevistas não estruturadas com empresários, gerentes, técnicos e trabalhadores de campo das fazendas de camarão e das unidades de processamento de pescado, para levantar informações sobre a evolução da carcinicultura e suas principais dificuldades e possíveis soluções, além da consulta à legislação pertinente, aos estudos ambientais e relatórios de vistorias técnicas realizadas pelo IBAMA. Conclui-se que: (a) a APA, de fato, não existe, e a gestão praticada visa buscar solução de conflitos; (b) as fazendas de criação de camarão ocupavam em 2004, 5,4% das áreas da geofácia conhecida como salgado, havendo, portanto, uma fronteira aquícola por ser explorada; (c) o processo de licenciamento de áreas de preservação permanente (APP) no manguezal é de fundamental importância para a carcinicultura, porém controverso por não oferecer tratamento isonômico nos diferentes Estados do nordeste brasileiro, por constituir apenas um processo burocrático que se esgota na sua aprovação, alheio às políticas de meio ambiente para a APA e de desenvolvimento local, bem como por não se observar interação entre os órgãos públicos envolvidos com a gestão do setor da carcinicultura. Recomenda-se a adoção de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento setorial para a aquíicultura que seja comprometida com a proteção dos bosques de mangue e marisma, com a capacidade dos estuários absorverem poluentes, a dinâmica das marés, dentre outras necessárias à gestão ambiental.

Palavras-chaves: Unidade de conservação costeira; carcinicultura; planície flúvio-marinha; salgado; mangue; licenciamento ambiental.

ABSTRACT

The Area of Environmental Protection (AEP) of the Delta of the Parnaíba River is a unit of coastal conservation with 313.809 hectares, with an extension of 150 km along the coast comprising continental areas of the states of Ceará, Piauí and Maranhão, having the Delta of the Parnaíba as a central axis and object of protection. The research aimed at assessing the potential for sea shrimp production, within the context of a conservation unit of sustained use as well as at studying the environmental issue from the public sector perspective, based upon environmental licensing. The study of the geography of the area was taken from a data-base framed in SPRING environment, developed by Low-Parnaíba ZEE Program in 2002, from which were extracted classification, mapping and quantification of areas of interest for sea shrimp production. Technical visits to all shrimp production enterprises were carried out including those already installed or those being constructed until the first semester of 2004, were it operative or not. The survey was documented by means of GPS for the acquisition of geographic coordinates and all relevant technical and environmental aspects were registered by photographic camera. Also, as a tool of study, were raised the existing legislation, non-structured interviews were carried out with businessmen, managers, technicians and laborers of shrimp farms and fishing processing units to gather information on the evolution of carciniculture, its major barriers and possible solutions, in addition to reference to environmental studies and technical inspections performed by IBAMA. It is concluded that: (a) There is not, indeed, the AEP, and the management practiced aims at seeking the solution of conflicts ; (b) In 2004 shrimp production farms occupied 5.4% of geo-face areas known as salt flat, there being, thus, an aquatic production frontier to be exploited; The license procedure of areas of permanent preservation (APP) in mangroves is of topmost importance for shrimp production, but very controversial for it does not offer an equal treatment in the various states of the Brazilian Northeast, for being a mere bureaucratic procedure which is completed upon the approval, indifferent to environmental policies for AEP and local development, and also for disregarding the interaction among the public agencies dealing with the management of shrimp production. It is, thus, recommended the adoption of public policies oriented to sectorial development of a practice of aquatic production committed to the protection of woods of mangroves and swampy-land, to the capacity of estuaries to absorb pollutants and the dynamics of tides, among others which are.

Key words: Unit of environmental conservation shore; carciniculture; fluvio-marine plain; salt flat; mangrove; ambient licensing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Artigo 1

Figura 1	Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba	34
Quadro 1	Sistemas ambientais identificados na APA do Delta do Parnaíba	35
Figura 2	Zoneamento da APA do Delta do Parnaíba	35
Figura 3	Porção Oriental da APA do Delta do Parnaíba enfatizando as planícies flúvio-marinhas	38
Figura 4	Lado Ocidental da APA do Delta do Parnaíba enfatizando as planícies flúvio-marinhas	38
Figura 5	Ecossistema Manguezal com três geofácies: salgado em primeiro plano, marisma e no fundo, bosque de mangue tipo Franja	43
Figura 6	Vista aérea de uma fazenda de camarão às margens do Rio Camurupim, Luís Correia – PI	48
Figura 7	Diagrama esquemático da cadeia produtiva da carcinicultura	50

Artigo 2

Figura 1	Perfil vertical típico da planície flúvio-marinha de uma região com estação seca. Quadro A – com o fluxo de água higroscópica proveniente de terras mais altas; Quadro B – ausência de fluxo de água higroscópica proveniente de terras mais altas	70
----------	--	----

LISTA DE TABELAS

Artigo 1

Tabela 1	Valoração das geofácies mangue e salgado, na APA do Delta do Parnaíba, em hectares	39
Tabela 2	Área de viveiros da carcinicultura (hectares) em operação e solicitada, dentro e no entorno da APA do Delta do Parnaíba, no primeiro semestre de 2004	42
Tabela 3	Volume das exportações brasileiras de camarão cultivado (t), 1999-2004 ...	52
Tabela 4	Volume das exportações brasileiras de camarão cultivado, 1999-2004, (US\$ mil)	52
Tabela 5	Valores absolutos da produção exportada em peso e em valor financeiro, 1999-2004	53

Artigo 2

Tabela 1	Área de viveiros da carcinicultura (hectares) em operação e solicitada, dentro e no entorno da APA do Delta do Parnaíba, no primeiro semestre de 2004	70
----------	---	----

LISTA DE APÊNDICES

Artigo 1

Apêndice A	Empreendimentos de engorda de camarão em cativeiro localizados dentro da APA do Delta do Parnaíba em 2004	90
Apêndice B	Empreendimentos de engorda de camarão em cativeiro localizados no entorno da APA do Delta do Parnaíba em 2004	92
Apêndice C	Unidades Produtoras de Larvas da cadeia produtiva da carcinicultura presentes na Área de Influência da APA do Delta do Parnaíba	93
Apêndice D	Unidades de Processamento da cadeia produtiva da carcinicultura presentes na Área de Influência da APA do Delta do Parnaíba	93
Apêndice E	Legislação federal vinculada ao licenciamento da atividade da carcinicultura marinha	94
Apêndice F	Relação dos estudos ambientais avaliados localizados na APA do Delta do Parnaíba	95

LISTA DE ANEXO

Artigos 1 e 2

Anexo A	Instruções aos Autores no Periódico Ambiente & Sociedade	96
---------	--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1. Aspectos da política ambiental	17
2.2. Espaço geográfico de interesse para a carcinicultura marinha do ponto de vista ambiental	18
3. REFERÊNCIAS	21
4. ARTIGOS	24
4.1 - Aspectos da expansão da carcinicultura em uma unidade de conservação costeira de uso sustentável	24
Resumo	26
Abstract	26
1. Introdução	27
2. Metodologia	28
3. A APA do Delta do Parnaíba e suas conseqüências jurídicas	29
4. Geosistemas e espaço geográfico de interesse para a carcinicultura	32
4.1. Geosistemas observados na APA do Delta do Parnaíba	32
4.2. Áreas de interesse para a carcinicultura	36
4.2.1. Geosistema marinho	36
4.2.2. Geosistema flúvio-marinho	36
4.2.2.1. Geofácie terraço marinho	39
4.2.2.2. Mangue	40
4.2.2.3. Salgado	41
4.2.2.4. Marismas	42
4.2.2.5. Lagoas costeiras	43
4.2.3. Dunas	44
4.2.4. Tabuleiros	44
4.2.5. Planícies fluviais	45
5. Caracterização, histórico e importância da carcinicultura na APA do Delta do Parnaíba	45

5.1. Localização dos projetos de carcinicultura	45
5.2. Históricos da carcinicultura na APA do Delta do Parnaíba	46
5.3. Aspectos econômicos e sociais da carcinicultura na APA do Delta do Parnaíba	51
6. Considerações finais	53
7. Referências	55
4. 2 - Licenciamento ambiental da carcinicultura na APA do Delta do Parnaíba - aspectos diferenciadores	58
Resumo	60
Abstract	60
1. Introdução	61
2. Metodologia	62
3. O ponto crítico das normas legais em relação à carcinicultura	63
3.1. Histórico da legislação ambiental	63
3.2. Do ponto de vista legal	65
3.3. Do ponto de vista ambiental	68
3.3.1. Mangue	68
3.3.2. Salgado	69
3.3.3. Marismas	71
4. Licenciamento ambiental	71
4.1. Normas para o licenciamento	71
4.2. Análise do processo de licenciamento da carcinicultura	75
4.2.1. Termo de referência	75
4.2.2. Publicidade do licenciamento	76
4.2.3. O EIA/RIMA	77
4.2.3.1. Projeto básico no EIA/RIMA	77
4.2.3.2. Diagnóstico ambiental nos estudos ambientais	78
4.2.3.3. Prognóstico nos estudos ambientais	80
4.2.3.4. Deficiências observadas nos relatórios de impacto ambiental – RIMA	81
4.3. Procedimentos no processo de licenciamento do IBAMA para a carcinicultura	82
5. Considerações finais	82

6. Referências	85
5. CONCLUSÕES	88
APÊNDICE	89
A - Empreendimentos de engorda de camarão em cativeiro localizados dentro da APA do Delta do Parnaíba em 2004	90
B - Empreendimentos de engorda de camarão em cativeiro localizados no entorno da APA do Delta do Parnaíba em 2004	92
C – Unidades Produtoras de Larvas da cadeia produtiva da carcinicultura presentes na Área de Influência da APA do Delta do Parnaíba	93
D – Unidades de Processamento da cadeia produtiva da carcinicultura presentes na Área de Influência da APA do Delta do Parnaíba.	93
E – Legislação federal vinculada ao licenciamento da atividade da carcinicultura marinha	94
F –Relação dos estudos ambientais avaliados localizados na APA do Delta do Parnaíba	95
ANEXO	96
A – Instruções aos Autores no Periódico Ambiente & Sociedade	96

1 INTRODUÇÃO

A zona costeira brasileira apresenta características complexas acentuadas tanto em função da sua extensão de 7.367 km - sem levar em consideração as reentrâncias, como de ser a área onde se concentram várias das principais metrópoles nacional, abrigando quase um quarto da população brasileira (CARVALHO e RIZZO, 1994). Apesar dessa realidade, sabe-se que também existem áreas na orla que ainda são ocupadas basicamente pelas populações tradicionais, sendo crescente o interesse de empreendedores dos setores do turismo e da aquicultura, por essas áreas.

A multiplicidade de usos dessa zona, como por exemplo, por atividades urbanas e industriais, complexos portuários, instalações petrolíferas, turismo, pesca e aquicultura, dentre muitas outras, torna essa área sujeita a diversos conflitos, sendo função do poder público em interação com a sociedade, estabelecer instrumentos legais e institucionais para planejar e programar o uso e ocupação do território.

A Área de Preservação Ambiental - APA - do Delta do Parnaíba, objeto do presente estudo, é uma unidade de conservação costeira federal que possui uma porção marítima e outra continental, englobando áreas dos municípios de Barroquinha e Chaval, no estado do Ceará; Cajueiro da Praia, Luís Correia, Parnaíba e Ilha Grande, no Piauí; e Araióses, Água Doce, Tutóia e Paulino Neves, no estado do Maranhão. Está enquadrada na região de influência econômica da cidade de Parnaíba-PI e vem amargando uma estagnação sócio-econômica nas últimas cinco décadas, fato que serviu para preservar os ecossistemas costeiros ali existentes, destoando assim, do processo desenvolvimentista observado em outras orlas, notadamente entre os estados do Ceará e do Rio Grande do Sul.

No contexto de planejamento do espaço costeiro ao nível da União, sob a influência da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, a ECO-92, foi instituída a APA do Delta do Rio Parnaíba em 28 de agosto de 1996, como unidade de conservação federal tendo por objetivo preservar os seus ecossistemas, a biodiversidade e a melhoria da qualidade de vida das populações residentes (BRASIL. IBAMA, 1998).

Segundo os dados do Novo Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, que avaliou no ano de 2000 os 5.507 municípios existentes no País e determinou o Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios - IDH-M, aqueles inseridos na APA do Delta do Parnaíba estão entre os 10% mais pobres do Brasil, classificando-se entre as posições 5.008 a 5.503, fazendo-se exceção o município de Parnaíba-PI, que ocupa a posição nº 3.387 no *ranking* nacional. Tal estudo mostra que a região apresenta um grande contraste em relação à estrutura e ao padrão de uso e ocupação da costa brasileira na qual são encontradas várias das principais áreas metropolitanas do País.

Do ponto de vista da proteção ambiental, a ocupação da região, notadamente por comunidades tradicionais, vem sendo considerada como vantagem para a implantação e manutenção de unidades de conservação, especialmente se objetivar a preservação com um mínimo de alterações do Delta do Parnaíba – único em mar aberto das Américas. No entanto, deve-se considerar que tal espaço geográfico oferece potencialidades para inúmeras atividades econômicas, tendo o Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste - PRODETUR/NE apontado, em seu diagnóstico, como macro vetor de desenvolvimento regional, as atividades do turismo e da carcinicultura, se implantadas em bases sustentáveis.

A atividade da carcinicultura se instalou na área de estudo, inicialmente, pelo litoral piauiense, concomitantemente à Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), no início dos anos 1980. Entretanto, o processo de licenciamento se iniciou a partir de 1987, com a criação da Secretaria do Meio Ambiente no Estado do Piauí – SEMAR. A grande dificuldade do licenciamento dessa nova atividade econômica foi, por mais de uma década, enquadrá-la no bojo da Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 001/86, de 23/01/86, visto que nenhuma atividade do grupo aquíicultura foi citada no seu artigo 2º, nem na Resolução CONAMA nº 237/97, de 22/12/97, em seu Anexo A. A regulamentação do licenciamento para a atividade da carcinicultura veio a se concretizar com a Resolução

CONAMA nº 312/02, de 10/10/02, ou seja, duas décadas depois de sua implantação. Dentro da APA e em sua área de influência, levantou-se junto ao IBAMA-PI em agosto de 2004, que havia solicitações de licenciamento para fazendas de camarão em cativeiro que visavam a ocupação de 2.089,11 hectares dentro da APA, mais 419,81 hectares em seu entorno.

A idéia básica dessa dissertação foi desenvolver um estudo de caso na APA do Delta do Parnaíba, fazendo uma análise da gestão ambiental da carcinicultura.

A relevância da pesquisa está no fato da grande pressão que a atividade da carcinicultura está fazendo sobre áreas consideradas frágeis pelo Programa ZEE do Baixo Parnaíba, ao tempo em que o IBAMA não se pronunciava sobre os processos de licenciamento ambiental. A concentração de projetos de carcinicultura em determinados estuários sem a gestão e o planejamento necessários para garantir a sustentabilidade à atividade poderia levar a sérios problemas de ordem ambiental, social e econômico.

Em virtude disso, esta pesquisa destina-se a realizar uma análise da gestão ambiental sob o ângulo do poder público, enfatizando a atividade da carcinicultura considerando como estudo de caso a APA do Delta do Parnaíba. Como objetivos específicos tem-se:

- Caracterizar, localizar e quantificar as áreas onde preferencialmente se instalaram os empreendimentos de carcinicultura na APA e em seu entorno;
- Descrever a cadeia de produção da carcinicultura, suas fases de evolução e importância econômica para a região;
- Avaliar o processo de licenciamento ambiental da atividade de carcinicultura praticada na APA;
- Discutir os entraves dos empreendimentos da carcinicultura frente a legislação em vigor;

A dissertação está organizada na forma de dois artigos científicos (Aspectos da expansão da carcinicultura em uma unidade de conservação costeira de uso sustentável, e Licenciamento ambiental da carcinicultura na APA do Delta do Parnaíba - aspectos diferenciadores), e está apresentada na seguinte estrutura: a) introdução; b) revisão de literatura; c) referências; d) primeiro artigo; e) segundo artigo; f) conclusões.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Tendo em vista a falta de informações sobre as condições de sustentabilidade da atividade da carcinicultura realizou-se um estudo de caso na APA do Delta do Parnaíba visando identificar os principais entraves. Não se pretende discutir o conceito de sustentabilidade, pois, segundo Ascelrad (2001), ainda não há uma hegemonia estabelecida entre os diferentes discursos. Assim, adotou-se o conceito consagrado pela Agenda 21 brasileira (2002) que é alicerçada no tripé de ações relacionadas com as vertentes econômicas, sociais e ambientais.

Quanto à área física, objeto deste estudo, vários diagnósticos geoambiental já foram realizados (IBGE, 1996; PIAUÍ. CEPRO, 1996; BRASIL. IBAMA, 1998; BRASIL. MMA, 2002; FSADU, 2003) além de trabalhos que abordam o dimensionamento dos manguezais (CAVALCANTI, 2000; CREPANE e MEDEIROS, 2003).

Utilizando-se o conceito de Porter (1999) sobre *cluster* (agrupamento) organizou-se um organograma da cadeia produtiva da carcinicultura baseado nos fluxos físicos de materiais, capital e informações existentes no espaço geográfico delimitado pela APA do Delta do Parnaíba. Com a identificação dos elos da cadeia produtiva, buscou-se então os pontos críticos de caráter de concepção de engenharia, zootécnico, socioeconômico e ambiental, capazes de afetar diretamente o desenvolvimento duradouro e a otimização da atividade da carcinicultura, tendo sido identificado o processo de licenciamento ambiental como a grande ameaça à carcinicultura marinha.

Portanto, a análise da questão ambiental é um trabalho essencial para entender o momento atual da carcinicultura marinha praticada na APA do Delta do Parnaíba, tornando-se um trabalho pioneiro.

2.1. Aspectos da Política Ambiental

O Direito Ambiental é definido por Toshio Mukai *apud* Antunes (2001, p. 9) como o “conjunto de normas e institutos jurídicos pertencentes a vários ramos do direito reunidos por sua função instrumental para a disciplina do comportamento humano em relação ao meio ambiente”.

A legislação ambiental, cada vez mais, absorve propósitos econômicos e objetivos sociais no estabelecimento da relação entre homem e natureza. Carneiro (2001, p. 100) afirma que “no direito brasileiro a orientação que deflui da matriz constitucional não consagra a regra da intocabilidade do meio ambiente, mas, ao contrário, a da utilização equilibrada racional”.

A Lei nº 6.938 de 31/08/81 aborda toda a sistemática para a aplicação da política ambiental, estabelecendo conceitos, princípios, objetivos, instrumentos, penalidades, seus fins, mecanismos de formulação e aplicação, instituindo, ainda, o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). A Constituição Federal de 1988, em seu capítulo de Meio Ambiente, ratificou a Lei nº 6.938/81 e estendeu também para os municípios a competência de proteger o meio ambiente e combater a poluição em todas as suas formas (art. 26, inciso VI, CONSTITUIÇÃO FEDERAL de 1988).

Para Rohde (1990, p. 19), o Brasil passou a formular sua própria política ambiental “inspirando-se no direito norte-americano, juntamente com o estudo prévio de impacto ambiental EIA/RIMA como instrumento de planejamento, mas a prática adotou a abordagem francesa que utiliza o EIA/RIMA como documento de licenciamento ambiental”.

A Resolução CONAMA nº 001/86 de 23/01/86 determina que as atividades

modificadoras do meio ambiente elaborem estudos de impacto ambiental no processo de licenciamento ambiental. A Resolução CONAMA n° 237/97 regulamenta os aspectos do licenciamento ambiental, mas não foi explícita no tocante a atividade da carcinicultura. A regulamentação do licenciamento para a atividade da carcinicultura veio a se concretizar com a Resolução CONAMA n° 312/02, de 10/10/02. Ressalta-se que a ameaça do processo de licenciamento contra a sustentabilidade da carcinicultura se refere à interpretação das normas legais do que seja manguezal, e não, ao licenciamento em si.

O primeiro documento legal a referir-se ao mangue foi a Lei n° 4.771/65, denominado Código Florestal Brasileiro que, objetivando proteger permanentemente parte da vegetação nativa no território nacional, classificou como de preservação permanente as formações arbóreas que protegem os cursos d'água, as encostas e elevações, as restingas fixadoras de dunas e as estabilizadoras de mangue.

Segundo Benjamin (1999), o Código Florestal é um ordenamento jurídico do modelo fragmentado e foi elaborado com uma visão utilitarista onde a preocupação era com o uso do recurso florestal. Quando o estilo legislativo passou para o modelo holístico, o entendimento do Código Florestal foi expandido e, ao tema vinculado à área de preservação permanente, foi acrescentada a expressão “manguezal em toda a sua extensão” assumindo-se o entendimento que manguezal é um ecossistema e mangue, a vegetação. Por fim, o CONAMA lançou a Resolução n° 312/02 que dispõe sobre licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira, da qual se ressalta o artigo 2° “é vedada a atividade de carcinicultura em manguezal”, tornando o uso da geofácia salgado como ilegal.

2.2. Espaço Geográfico de Interesse para Carcinicultura Marinha do Ponto de Vista Ambiental

A carcinicultura tem especial interesse no ecossistema flúvio-marinho. No diagnóstico elaborado pelo ZEE do Baixo Parnaíba (BRASIL. MMA, 2002) foram identificadas quatro geofácies nesse geossistema:

(1) Mangue, que para Schaeffer-Novelli e Cintrón (1986), Schaeffer-Novelli (1989), é a formação vegetal de porte arbustivo ou arbóreo desenvolvendo-se no nível da preamar média de quadratura ao nível da preamar de sizígia equinocial, em regiões de médio-litoral médio e médio-litoral superior com ocorrência de gêneros, *Rhizophora* e/ou *Avicennia* e/ou *Laguncularia*. Estudos realizados na região do Delta do Parnaíba revelam que o mangue se situa na cota de altitude que varia entre 1 e 4 metros, com pequena declividade e sob a ação diária das marés de água salgada ou, pelo menos, salobra (FSADU, 2003), e que a vegetação de mangue se apresenta sob três formas distintas: a) bosque de porte arbóreo; b) bosque arbustivo; c) e mata ciliar, representada por uma franja de mangue que margeia o leito dos rios e a borda de algumas ilhas flúvio-marinhas com influência de marés de salinidade (MOCHEL, 2000; CAVALCANTI, 2000). Quando a vegetação é encontrada ao longo dos rios com caudal expressivo de água doce, é chamado de mangue do tipo ribeirinho (LUGO e SNEDAKER, 1974). O mangue tipo mata ciliar é o que tem recebido o maior impacto da carcinicultura na região de estudo, notadamente em função da construção de estruturas para a captação de água e início dos canais de abastecimento.

(2) Salgado, *apicum*, apiacá, ecótono, zona de transição, areal, salinas naturais, são denominações utilizadas para designar uma zona de solo geralmente arenoso, desprovida de cobertura vegetal, e, aparentemente desprovida de fauna, (NASCIMENTO, 1993). Essas áreas são as mais procuradas por empreendedores da carcinicultura marinha visando a construção de viveiros em solo natural, por oferecer características como superfície plana, proximidade da fonte de abastecimento, água marinha em quantidade e qualidade, dentre outras (BRASIL. DPA, 2001).

(3) Marismas são áreas de vegetação herbácea perene, podendo estar associadas a alguns arbustos, contrastando com o manguezal onde predominam espécies vegetais arbóreas. A maioria dos marismas é dominado por poucas ou por uma única espécie, e a mais representativa na região da APA do Delta do Parnaíba é a gramínea *Spartina alterniflora* que cresce em área de influência da maré (COSTA e DAVY, 1992). Estas áreas apresentam condições para a edificação de viveiros e estão sendo ocupadas na área de estudo.

(4) Terraços Marinhos são também denominados de várzeas de maré sendo bastante comuns nas ilhas do Delta do Parnaíba. Trata-se de áreas desprovidas de vegetação que recebem grande influência de maré sendo inundadas e descobertas duas vezes ao dia, daí ser também chamada de lavado (FSADU, 2003). Tecnicamente, a carcinicultura torna-se menos atrativa nessas áreas por necessitar de estruturas bastante reforçadas contra a abrasão marinha no lado externo dos viveiros, além do fato de serem áreas de preservação permanente (APP), não sendo permitidas edificações (BRASIL. MMA, 2002).

3 REFERÊNCIAS

ANTUNES, P. B. **Direito ambiental**. 5. ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2001. 655 p.

ACSELRAD, H. **A duração das cidades**: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. 240 p.

BENJAMIN, A. H. Introdução ao direito ambiental brasileiro. In: **Manual prático da promotoria de justiça do meio ambiente**. 2. ed. São Paulo: IMESP, 1999. p. 19-83.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

_____. DPA – Departamento de Pesca e Aquicultura. **Plataforma tecnológica do camarão marinho cultivado**: seguimento de mercado Brasília, DF: MAPA/SARC/DPA, CNPq, ABCC, 2001. 276 p.

_____. IBAMA. **Plano de gestão e diagnóstico geoambiental e socioeconômico da APA do Delta do Parnaíba**. Fortaleza: IEPS/UECE, 1998. 101 p.

_____. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Institui a Política Nacional de Meio Ambiente. **Legislação ambiental**: organizado por José Carlos Meloni Sicole. 2. ed. atual. São Paulo: IMESP, 2000, v. 2. p. 75-82.

_____. Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, retificada em 28 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal Brasileiro. **Legislação ambiental**: organizado por José Carlos Meloni Sicole. 2. ed. atual. São Paulo: IMESP, 2000, v. 2. p. 32-42.

_____. MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 brasileira** – ações prioritárias. Brasília, DF: MMA/PNUD, 2002. v. 2. 133 p.

_____. MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Baixo Parnaíba**: primeira aproximação. Brasília, DF: MMA, 2002. 1 CD-ROM.

_____. Resolução CONAMA n° 001 de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. **Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA 1984 a 1999**: organizado por Waldir de Deus Pinto e Marília de Almeida. Brasília, DF: WD Ambiental, 1999. p. 75-80.

_____. Resolução CONAMA n° 237 de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. **Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA 1984 a 1999**: organizado por Waldir de Deus Pinto e Marília de Almeida. Brasília, DF: WD Ambiental, 1999. p. 773-786.

_____. Resolução CONAMA n° 312 de 10 de outubro de 2002. Dispõe sobre o licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res31202.html>>. Acesso em: 19 ago. 2004.

CARNEIRO, R. **Direito ambiental**: uma abordagem econômica. Rio de Janeiro: Forense. 2001. 210 p.

CARVALHO, V. C.; RIZZO, H. G. **A zona costeira brasileira**: subsídios para uma avaliação ambiental. Brasília, DF: MMA, 1994. 211 p.

CAVALCANTI, A. P. B. **Impactos e condições ambientais na zona costeira do estado do Piauí**. Tese (Doutorado) - USP, 2000. 1 CD-ROM.

COSTA, C.S.B.; DAVY, A.J. Coastal saltmarsh communities of latin america. In: **U. seelinger, coastal plant communities of latin america**. San Diego: Academic Press, 1992, Cap 12, p. 179-199.

CREPANI, E.; MEDEIROS, J.S. Carcinicultura em apicum no litoral do Piauí: uma análise com sensoriamento remoto e geoprocessamento. In: **SOCIEDADE BRASILEIRA DE SENSORIAMENTO REMOTO**, 11., Belo Horizonte. Anais ... Belo Horizonte: SBSR, 2003. p. 1541 – 1548.

FSADU – Fundação Sôsândrade de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal do Maranhão. **Zoneamento costeiro do estado do Maranhão**. São Luís: UFMA, 2003. 1 CD-ROM.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Macrozoneamento geambiental da bacia hidrográfica do rio Parnaíba**. Rio de Janeiro: IBGE, 1996. 111 p.

IPEA/Fundação João Pinheiro/PNUD. **Novo Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil – 2000**. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/PR/Regiões_Metropolitanas_2 doc. Acesso em: 20 ago. 2004.

LUGO, A. E.; SNEDAKER, S. C. The ecology of mangroves. Ann. **R. Ecol. & Syst.**, Flórida, v. 5, p. 39- 64, 1974.

MOCHEL, F. R. Caracterização e mapeamento de marismas associados aos estuários e manguezais da Baía de Turiaçu, Maranhão, Brasil, utilizando sensoriamento remoto. In: WORKSHOP ECOLAB, 5., 2000. Macapá. **Boletim de Resumos do V Workshop ECOLAB**, 2000. v.1, p. 333-338.

NASCIMENTO, S. **Estudo da importância do ‘apicum’ para o ecossistema de manguezal**: relatório técnico preliminar. Sergipe: Secretaria de Planejamento, 1993. 27 f.

PIAUÍ. CEPRO. **Macrozoneamento costeiro do estado do Piauí**: relatório geoambiental e sócio-econômico. Teresina: Fundação CEPRO / Fundação Rio Parnaíba, 1996. 221 p.

PORTER, M. **Competição**: estratégias competitivas essenciais. 4 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

ROHDE, G. M. Estudo de impacto ambiental no Brasil: instrumento de planejamento? **Revista de Minas**: Ouro Preto: v. 43, n.3, p. 18-22, 1990.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CITRÓN, G. **Guia para estudo de áreas de manguezal**: estrutura, função e flora. São Paulo: Caribbean Ecological Research. 1986.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Perfil dos ecossistemas litorâneos brasileiros com especial ênfase sobre o ecossistema manguezal**. São Paulo: Instituto Oceanográfico de São Paulo. n° 7, p. 1-16, 1989. Edição especial.

4 ARTIGOS

4.1 ASPECTOS DA EXPANSÃO DA CARCINICULTURA EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO COSTEIRA DE USO SUSTENTÁVEL

Autores

H. G. de A. ARARIPE

J. B. LOPES

ASPECTOS DA EXPANSÃO DA CARCINICULTURA EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO COSTEIRA DE USO SUSTENTÁVEL¹

HAMILTON GONDIM DE ALENCAR ARARIPE²

JOÃO BATISTA LOPES³

¹ Parte da Dissertação do 1º autor no Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFPI/TROPEN).

² Engenheiro de Pesca. Fundação CEPRO/MPE do Piauí. Endereço Residencial: rua Governador Joca Pires, 2081. Bairro Ininga. Teresina – Piauí. CEP 64.048-210. E-mail: aararipe@yahoo.com

³ Professor Doutor da Universidade Federal do Piauí/ Centro de Ciências Agrárias/ Departamento de Zootecnia. Campus Ministro Petrônio Portela, Bairro Ininga. Teresina – Piauí. CEP 64.049-550. E-mail: lopesjb@uol.com.br

RESUMO

A pesquisa teve como foco estudar o potencial para a carcinicultura na Área de Preservação Ambiental do Delta do rio Parnaíba, levando em conta que esta APA é uma unidade de conservação federal de uso sustentável. Embora criada em 1996, de fato, ainda não existe, pois não há um plano de gestão voltado ao seu desenvolvimento sustentável. A carcinicultura oferece potencial para ser um vetor de desenvolvimento local, mas as fazendas de criação de camarão ocupavam apenas 5,4% das áreas conhecidas como salgado em 2004, havendo, portanto, uma fronteira aquícola por ser explorada.

Palavras Chave: Unidade de conservação costeira; carcinicultura; planície flúvio-marinha; salgado; mangue.

ABSTRACT

The research had a focus to study the potencial for the carciniculture in the Area of Environmental Protection of the Delta of the Parnaiba River, leading in count that this AEP is a unit of federal conservation of sustainable use. Although it created in 1996, of fact, still does not exist, therefore there is not a plan of management directed to it sustainable development. The carciniculture offers potential for be a vetor of local development, but the shrimp farms occuppies only 5.4% of the salt flats total areas in 2004, having, therefore, a border aquaculture by to be exploited.

Key Words: Unit of environmental conservation shore; carciniculture; flúvio-marine plain; salt flat; mangrove.

1 INTRODUÇÃO

A zona costeira brasileira apresenta características complexas acentuadas tanto em função da sua extensão de 7.367 km - sem levar em consideração as reentrâncias, como de ser a área onde se concentram várias das principais metrópoles nacional, abrigando quase um quarto da população brasileira (CARVALHO e RIZZO, 1994). Apesar dessa realidade, sabe-se que também existem áreas na orla que ainda são ocupadas basicamente pelas populações tradicionais, sendo crescente o interesse de empreendedores dos setores do turismo e da aquíicultura, por esses espaços geográficos.

A área objeto deste estudo, a APA do Delta do Parnaíba, enquadrada na região de influência econômica da cidade de Parnaíba-PI, vem amargando uma estagnação socioeconômica nas últimas cinco décadas, fato que serviu para preservar os ecossistemas costeiros ali existentes, destoando assim, do processo desenvolvimentista observado em outras orlas, notadamente entre os estados do Ceará e do Rio Grande do Sul. No contexto de planejamento do espaço costeiro ao nível da União, foi instituída a APA do Delta do Rio Parnaíba em 28 de agosto de 1996, como unidade de conservação federal tendo por objetivo preservar os seus ecossistemas, a biodiversidade e a melhoria da qualidade de vida das populações residentes (BRASIL. IBAMA, 1998).

Do ponto de vista de proteção ambiental, a região do Delta do Parnaíba, único em mar aberto das Américas, deve ser preservada. No entanto, deve-se considerar que tal espaço geográfico oferece potencialidades para várias atividades econômicas, tendo o Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste (PRODETUR/NE) apontado, em seu diagnóstico e como macro vetor de desenvolvimento regional, as atividades do turismo e da aquíicultura, se implantadas em bases sustentáveis.

Visando melhor subsidiar o setor público e privado para a utilização sustentável do Delta do Parnaíba, com esse trabalho objetiva-se estudar o potencial para a aquíicultura marinha do Delta do Parnaíba, dentro do contexto de unidade de conservação do tipo Área de Preservação Ambiental (APA).

2 METODOLOGIA

A área de estudo refere-se a APA do Delta do Parnaíba que tem como pontos extremos: ao norte, o Oceano Atlântico a três milhas náuticas da Ilha da Melancieira no Delta na porção maranhense, na coordenada 2°37'33" S e 42°14'26" W; ao sul se encontram as cabeceiras do rio Cardoso em Luís Correia-PI, em 3°05'08" S e 41°29'16" W; a leste delimita-se com a cidade de Barroquinha-CE, em 3°01'02" S e 41°08'52" W; e ao oeste, o local conhecido como Tingidor, em Paulino Neves-MA, na coordenada 2°45'09" S e 42°30'19" W.

A APA, localizada na orla marítima e disposta no sentido leste-oeste com aproximadamente 150 km de extensão, incorpora três milhas náuticas do Oceano Atlântico no sentido norte, adentra-se no sentido sul em áreas continentais pertencentes aos estados do Ceará (inclui parte do território de Chaval e Barroquinha), Piauí (envolve dois municípios de forma integral – Cajueiro da Praia e Ilha Grande, e dois parcialmente – Luís Correia e Parnaíba) e do Maranhão (quatro municípios de forma parcial - Araióses, Água Doce, Tutóia e Paulino Neves), totalizando 313.809 ha de APA federal (BRASIL. IBAMA, 1998).

Para dimensionar o espaço geográfico na APA do Delta do Parnaíba com potencial para a carcinicultura foram utilizados a base cartográfica e o banco de dados disponibilizados pelo Programa ZEE do Baixo Parnaíba (BRASIL. MMA, 2002), os quais foram gerados pelo programa SIG (Sistema de Informações Geográficas) denominado de SPRING (Sistema para Processamento de Informações Geográficas), de onde se retirou as informações específicas sobre as geofácies de interesse para a carcinicultura. No universo de cinquenta e seis empreendimentos, em operação ou projetos propostos até julho de 2004, todos foram visitados, tendo-se como instrumentos para documentação da pesquisa, o GPS (*global position system* – sigla em inglês) para a obtenção das coordenadas geográficas, máquina fotográfica para registros de imagens.

Para levantar informações sobre a evolução da carcinicultura e suas principais dificuldades e possíveis soluções, foram realizadas entrevistas não estruturadas com empresários, gerentes, técnicos e trabalhadores de campo vinculados às áreas de cultivo e beneficiamento, além de consulta bibliográfica inerente aos estudos ambientais. Também, foi realizado o levantamento do arcabouço legal referente à APA do Delta do Parnaíba bem como, sobre a criação e gestão de unidades de conservação, seguido de análise sobre o ponto

de difícil discernimento que envolve os objetivos da APA do Delta do Parnaíba e os planos de desenvolvimento regional.

3 A APA DO DELTA DO PARNAÍBA E SUAS CONSEQÜÊNCIAS JURÍDICAS

As unidades de conservação são porções delimitadas do território nacional, especialmente protegidas por lei, e denominadas segundo uma das categorias previstas nesta proposta, das quais as principais são: Parque Nacional, Estação Ecológica, Reserva Biológica, Reserva Ecológica, Área de Proteção Ambiental, Reserva Extrativista e Área de Relevante Interesse Ecológico. A categoria de Área de Proteção Ambiental (APA) está voltada para a proteção de riquezas naturais que estejam inseridas dentro de um contexto de ocupação humana. Esta categoria de área protegida, estabelecida pela Lei nº 6.902 de 27 de abril de 1981, foi inspirada originalmente nos Parque Naturais europeus, como os de Portugal, Espanha, França, Inglaterra, Alemanha, dentre outros (BRASIL. IBAMA, 2001).

As falhas observadas no processo de criação e manutenção da APA do Delta do Parnaíba giram em torno de duas normas jurídicas: o Decreto de Criação e a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

O Decreto de Criação datado de 28 de agosto de 1996 foi instituído sem uma numeração, o que é considerada uma falha no ponto de vista da técnica legislativa. Observou-se que todo esse contexto não foi devidamente embasado em estudo técnico prévio, bem como, não houve a consulta popular para democratizar seus termos. Por se ter optado pela criação de uma unidade de conservação de uso sustentável, o conjunto de métodos, procedimentos e políticas tem caráter mais conservacionista que preservacionista, que pode ser evidenciado a partir do artigo 1º do Decreto, cujo texto retrata os objetivos: “visam à proteção dos deltas dos rios Parnaíba, Timonha e Ubatuba, sua biodiversidade, admitindo-se algumas atividades antrópicas sustentáveis que levem a melhoria da qualidade de vida das populações residentes”.

O artigo 4º do mesmo decreto relativo às medidas de implantação e gestão a serem adotadas, no seu inciso I, determina a elaboração do zoneamento ecológico-econômico capaz de definir “as atividades a serem permitidas ou incentivadas em cada zona e as que deverão ser restringidas e proibidas”, mas constatou-se que até dezembro de 2004, tal zoneamento ainda não havia sido elaborado pelo gestor da APA, o IBAMA.

Já o artigo 5º é voltado para regulamentar as atividades que podem ser permitidas, ou não, na APA. Entretanto, já foi editado determinando a manutenção de um cenário rural sem uma tendência desenvolvimentista, além do fato de discriminar, antecipadamente, algumas atividades econômicas, dentre elas, a salineira.

Art. 5º Ficam proibidas ou restringidas na APA Delta do Parnaíba, entre outras, as seguintes atividades:

I - implantação de atividades **salineiras** e industriais potencialmente poluidoras, que impliquem danos ao meio ambiente e afetem os mananciais de água;

II - **implantação de projetos de urbanização**, realização de obras de terraplenagem, **abertura de estradas e de canais e a prática de atividades agrícolas**, quando essas iniciativas importarem em alteração das condições ecológicas locais, principalmente das zonas de vida silvestre;

III - exercício de atividades capazes de provocar erosão ou assoreamento das coleções hídricas;

IV - exercício de atividades que impliquem matança, captura ou molestamento de espécies raras da biota regional, principalmente do Peixe-boi-marinho;

V - uso de biocidas e fertilizantes, quando indiscriminados ou em desacordo com as normas ou recomendações técnicas oficiais;

VI - despejo, no mar, nos manguezais e nos cursos d'água abrangidos pela APA, de efluentes, resíduos ou detritos, capazes de provocar danos ao meio ambiente;

VII - retirada de areia e material rochoso nos terrenos de marinha e acrescidos, que implique alterações das condições ecológicas locais.

(grifo é nosso)

Avaliando a Lei 9.985, de 18 de junho de 2.000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, em seu artigo 2º publica várias definições das quais se destacam:

I - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção; [...]

XI - uso sustentável: exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável; [...]

XVI - zoneamento: definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz;

XVII - plano de manejo: documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas fiscais necessárias à gestão da unidade; [...].

O artigo 4º determina os objetivos da Lei do SNUC no qual se distingue o inciso IV – “promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais”. O artigo 7º classifica as unidades de conservação em dois grupos distintos: proteção integral e de uso sustentável. Área de Proteção Ambiental (APA) está qualificada neste último grupo (art 14, I). A normatização do que seja uma Área de Proteção Ambiental (APA) está detalhada no artigo 15:

Art. 15 - A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

§ 1º A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas.

§ 2º Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Proteção Ambiental.

§ 3º As condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sobre domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade.

§ 4º Nas áreas sob propriedade privada, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público, observada as exigências e restrições legais.

§ 5º A Área de Proteção Ambiental disporá de um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser no regulamento desta Lei.

(grifo é nosso)

No tocante à gestão de unidades de conservação salienta-se ainda o seguinte artigo:

Art 27. As unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo.

§ 1º O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

§ 2º Na elaboração, a atualização e implementação do Plano de Manejo das Reservas Extrativas, das Reservas de Desenvolvimento Sustentável, das Áreas de Proteção Ambiental e, quando couber, das Florestas Nacionais e das Áreas de Relevante Interesse Ecológico, será assegurada a ampla participação da população residente.

§ 3º O Plano de Manejo de uma unidade de conservação deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação.

(grifo é nosso)

Levando-se em conta que a APA do Delta do Parnaíba no decorrer de quase uma década de sua instituição ainda não possui dotação orçamentária, quadro de pessoal, nem sede, e avaliando o recorte da legislação relativa a esta unidade de conservação, fica a impressão de que a APA veio para reprimir qualquer iniciativa de desenvolvimento local. Nem o órgão gestor da unidade, o IBAMA, tem demonstrado dinamismo para cumprir na íntegra a legislação relativa às unidades de conservação, nem as populações e o poder público municipal têm conhecimento dos objetivos de uma APA e as restrições que podem influenciar nas atividades antrópicas da região.

A não conclusão do zoneamento, a não instituição de um Conselho Gestor e a falta de um plano de manejo comprometem a gestão e a sustentabilidade da unidade de conservação, além de inspirar desconfiança a todo e qualquer empreendimento localizado dentro da APA, o que afeta o desenvolvimento local, pela fragilidade das políticas de desenvolvimento e meio ambiente.

Segundo estudos do IPEA (2000), que avaliou o Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios – IDH-M dos 5.507 municípios existentes no país, os que formam a APA do Delta do Parnaíba ocupam posição entre 5.008 e 5.503, sendo a exceção, o município de Parnaíba, que ocupa a posição 3.387 em nível nacional. Assim, ou promove-se o desenvolvimento sustentável a partir das potencialidades e limitações dos recursos naturais considerando um planejamento do uso e ocupação da terra (zoneamento ecológico-econômico) que é condição indispensável para sustentabilidade de uma APA, ou, preserva-se o ambiente, reduzindo-se a área de abrangência e instituindo-se uma unidade de conservação de caráter mais restritiva.

4 GEOSISTEMAS E ESPAÇO GEOGRÁFICO DE INTERESSE PARA A CARCINICULTURA

4.1 – Geosistemas observados na APA do Delta do Parnaíba

Segundo os dados do Projeto de Gerenciamento Costeiro do Estado do Piauí (PIAUÍ. CEPRO, 1996) a APA do Delta do Parnaíba é geologicamente composta por terrenos de

formações recentes e é integrada por um conjunto de ecossistemas embutidos em tabuleiros pré-litorâneos da Formação Barreira. Para efeito didático considerou-se o Rio Parnaíba como o eixo central e denominou-se de litoral oriental, o espaço geográfico mais integrado com a região semiárida (áreas do Ceará e Piauí) e de litoral ocidental, aquele mais integrado com o meio norte (litoral maranhense).

A Figura 1 mostra a interação entre os ambientes de paisagem marinho e terrestre da área de estudo. Com a pesquisa mais acurada do meio físico (em uma escala maior), pode-se observar diferenças nos componentes da geologia, geomorfologia, edáficos, climáticos, de hidrologia de superfície, e outras, que resultam na espacialização de área com alguma homogeneidade fisionômica. A metodologia de projetos de zoneamento do MMA (Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE e Projeto de Gerenciamento Costeiro - GERCO) denomina essas áreas de geosistemas, que são unidades dimensionais cuja área pode variar de apenas alguns quilômetros quadrados a centenas destes, normalmente formadas por paisagens diferentes que representam os diversos estágios de evolução do geosistema (BERTRAND, 1972).

Numa escala ainda maior, pode-se identificar as geofácies, unidades mais homogêneas e restritas dos componentes da paisagem que compõe o geosistema.

Os sistemas ambientais identificados no Diagnóstico Ambiental do Programa ZEE do Baixo Parnaíba (BRASIL. MMA, 2002) para a área de estudo estão apresentados no Quadro 1. A Figura 2 apresenta a espacialização das unidades dos sistemas ambientais.

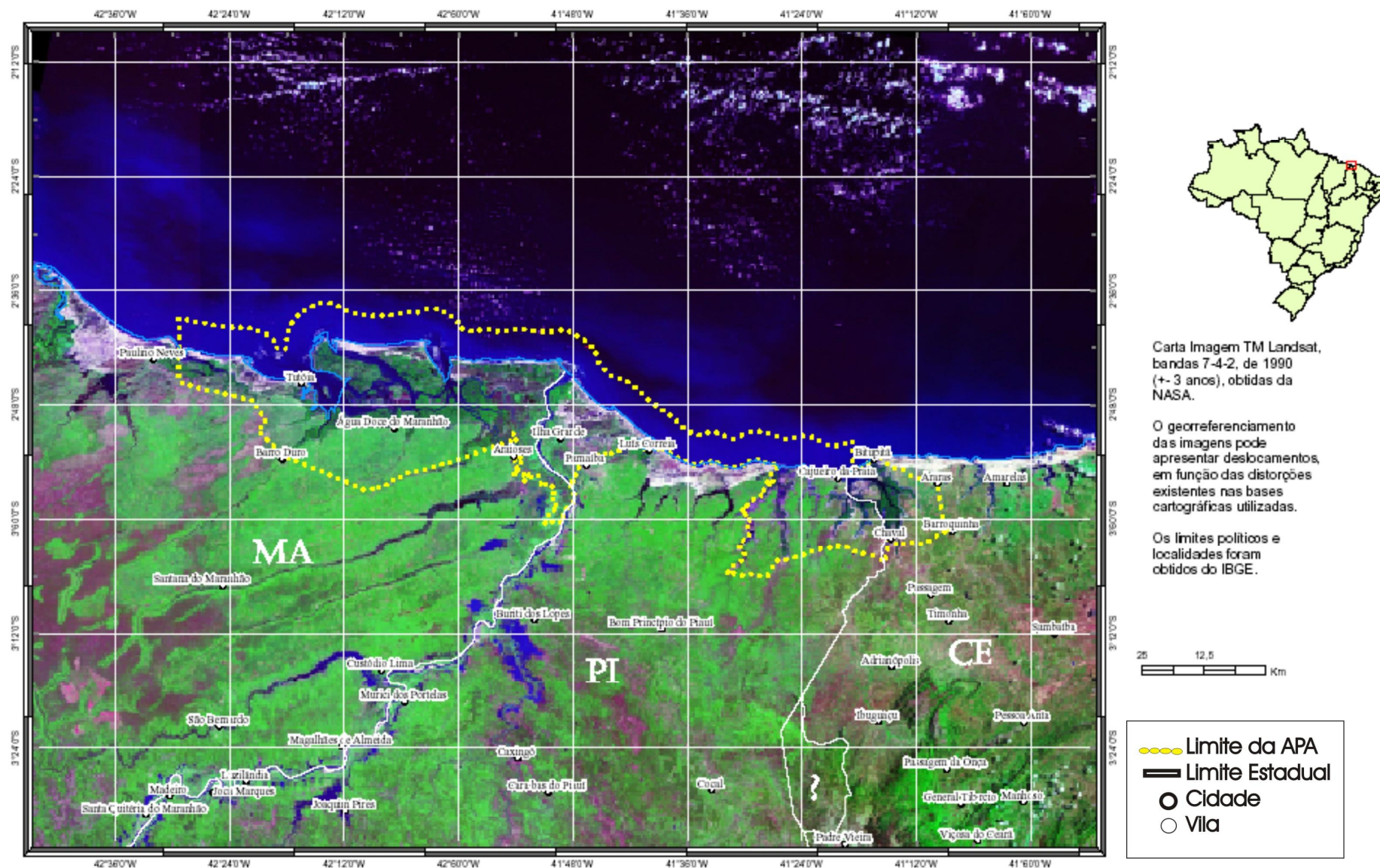


Figura 1 - Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba

Fonte: MMA/IBAMA/Diretoria Ecossistemas, 2002.

Geosistemas	Geofácies
Marinho	Marinho
	Faixa Praial
Flúvio-Marinho	Terraços Marinheiros
	Mangues
	Salgados
	Marismas
	Lagoas Costeiras
Dunas	Dunas Fixas
	Dunas Móveis
Tabuleiros	Tabuleiros Costeiros Oriental e Ocidental
Planícies Fluviais	Planícies dos rios Parnaíba e outros de menores dimensões encontrados no litoral ocidental.

Quadro 1 – Sistemas ambientais identificados na APA do Delta do Parnaíba

Fonte: BRASIL. MMA, 2002

Modificado por ARARIPE (2003)

Unidades dos Sistemas Ambientais

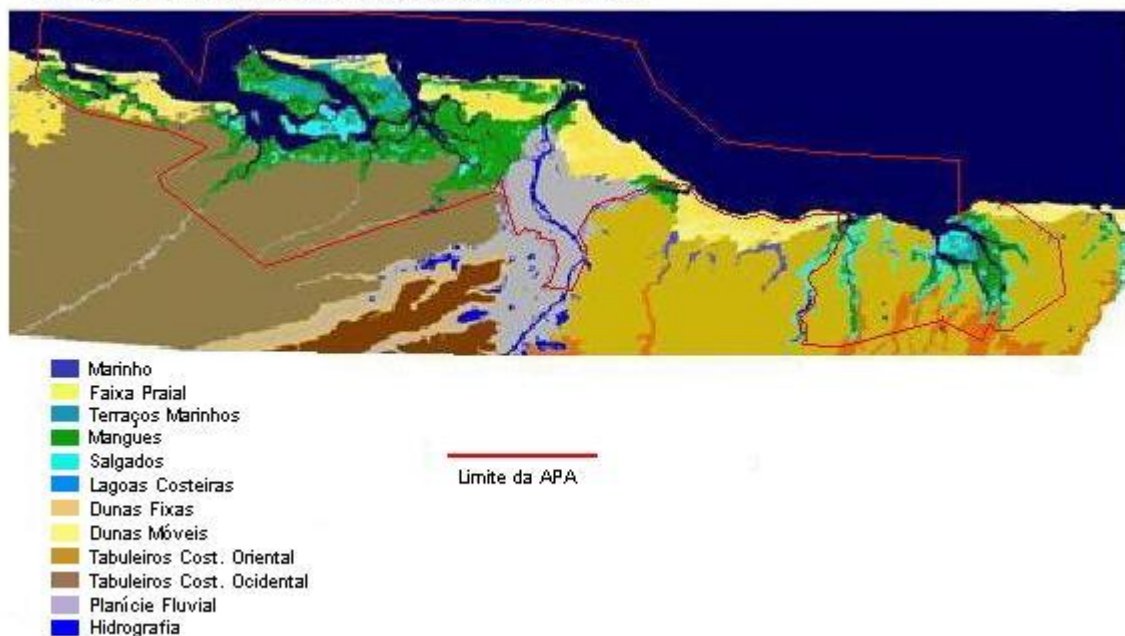


Figura 02 – Zoneamento da APA do Delta do Parnaíba

Fonte: BRASIL. MMA, 2002

Organizado por ARARIPE (2003)

4.2 – Áreas de Interesse para a Carcinicultura

4.2.1 - Geosistema Marinho

Foram classificados neste sistema dois ambientes: o marinho, relativo ao mar territorial, e a faixa praial. Ambos são de interesse da carcinicultura, pois o sistema marinho pode ser utilizado para cultivo de camarões em gaiolas, em áreas abrigadas contra os fortes ventos, bem como das correntes marinhas.

Quanto à faixa praial, a área desperta o interesse por parte dos laboratórios de produção de pós-larvas, notadamente em locais de frente para praias com águas limpas, que não recebam influência de barras de rio, portos, efluentes urbanos nem industriais, dentre outros.

Nesse contexto, larviculturas ou laboratórios de produção de pós-larva de camarão são unidades industriais de produção programada de pós-larva para atender à demanda das unidades de engorda. Estruturalmente, têm características urbanas, tanto na arquitetura quanto na operacionalização de sua mão de obra. Ocupam áreas de um a dois hectares e necessitam de constante captação de água marinha para manter o plantel de reprodutores, realizar o processo de desova e manutenção das larvas até a comercialização.

No primeiro semestre de 2004 observou-se a operacionalização de três larviculturas dentro ou na fronteira com a área da APA do Delta do Parnaíba na geofácia faixa praial, todas localizadas no estado do Piauí. Estes empreendimentos enfrentam a pressão do crescimento dos setores do turismo e de veraneio, que tem efetuado junto ao IBAMA e ao Ministério Público, denúncias contra as estruturas de captação de água marinha e o lançamento de efluentes nas praias, caracterizando um conflito de vizinhança.

4.2.2 - Geosistema Flúvio-Marinho

Localiza-se na interface dos meios marítimo, fluvial e terrestre, na faixa entre as marés, estando principalmente inseridas nas áreas dos estuários e baixos cursos fluviais das bacias do Parnaíba e Difusa Litorânea. Foram identificados pelo ZEE do Baixo Parnaíba nesse sistema os ambientes terraços marinhos, mangues, salgados e lagoas costeiras; entretanto, deve-se

acrescentar a geofácia marisma, comum no litoral ocidental da APA, que não foi identificada pelo ZEE em função da escala de estudo adotada (1:100.000).

A carcinicultura tem especial interesse no ecossistema flúvio-marinho no nordeste brasileiro por apresentar morfologia plana, ter disponibilidade de água marinha em abundância e com temperatura estável, além de que os terrenos são relativamente de baixo valor econômico e ainda existem muitos espaços livres quando comparado com outras áreas costeiras (BRASIL. DPA, 2001).

Todos os rios da APA apresentam-se cortados por canais naturais chamados vulgarmente de igarapés ou camboas, pelos quais flui e reflui a maré diariamente, contribuindo assim, com o depósito de sedimentos que formam os manguezais. Contudo, para a carcinicultura, a importância está na característica dos rios da região terem água do mar em abundância na preamar e servirem como dreno natural na maré baixa, proporcionando um fluxo de água capaz de depurar o excesso de matéria orgânica, o que eleva a capacidade de suporte da área para manutenção de fazendas de camarão (PIAUI. CEPRO, 1996).

O litoral oriental da APA (Figura 3), mais integrado ao semi-árido nordestino, desperta maior interesse para a atividade da carcinicultura devido a intermitência de seus rios, fato que mantém as condições hidrológicas no estuário próximas às condições marinhas por, no mínimo, nove meses ao ano, devido à grande influência da maré, o que é uma vantagem para o cultivo de camarão em cativeiro, bem como pela formação natural de áreas denominadas de salgado ou apicum, o que a dinâmica das águas na porção ocidental da APA, não favorece.

O sistema ambiental flúvio-marinho da porção oriental, foi classificado em três grandes áreas: área 01, constituída pelos rios Ubatuba e Timonha e seus afluentes - Carpina, Camelo e Arraia no lado do Piauí, e os da Chapada e Almas, no Ceará; área 02, formada pelos rios Cardoso, Camurupim e Barrinha; e área 03, pelo rio Igaraçu, com parte de sua bacia fora e outra dentro da APA, sendo, as duas últimas, totalmente em território piauiense.

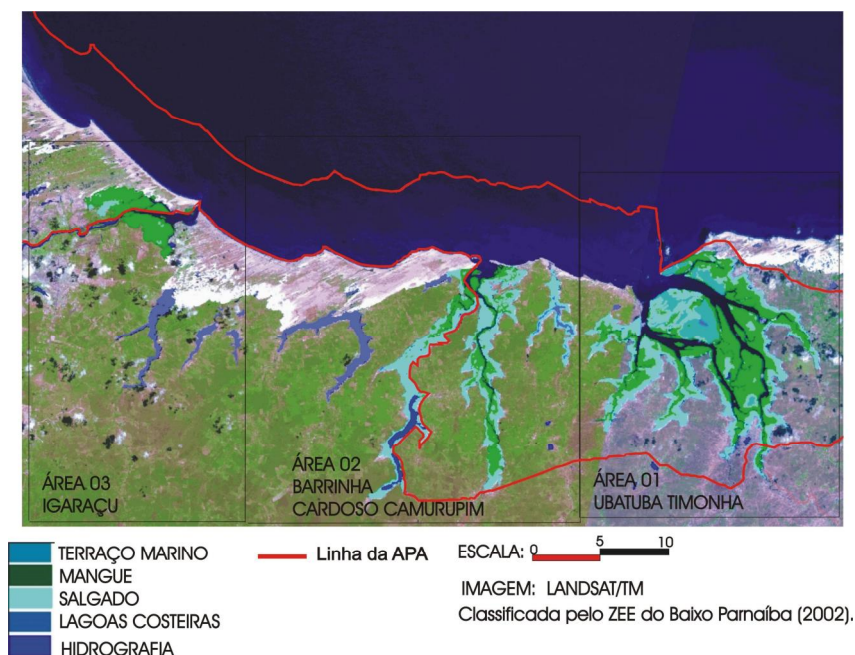


Figura 3 – Porção Oriental da APA do Delta do Parnaíba enfatizando as planícies flúvio-marinhas
Fonte: BRASIL. MMA, 2002

Já o litoral ocidental (Figura 4), mais semelhante com a região amazônica, apresenta certa variação na qualidade de água em virtude da influência do rio Parnaíba, notadamente no período chuvoso, que torna o cultivo um pouco mais problemático do ponto de vista técnico, devido ao estresse provocado pela mudança nas condições físico-químicas da água.

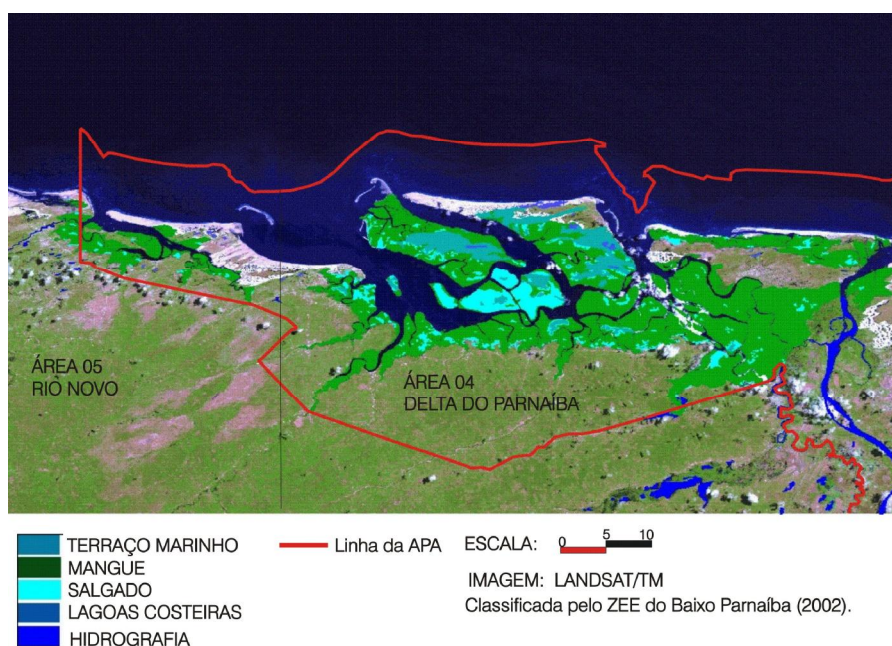


Figura 4 – Lado Ocidental da APA do Delta do Parnaíba enfatizando as planícies flúvio-marinhas
Fonte: BRASIL. MMA, 2002

A mais exuberante das planícies flúvio-marinhas da área de estudo localiza-se no Delta do Rio Parnaíba (área 04), de onde se excluiu o rio Igaracú, que apesar de pertencer ao Delta, apresenta características mais próximas do semi-árido. No extremo oeste da APA encontra-se o rio Novo (área 05), já na vizinhança com ecossistema de dunas conhecido como Lençóis Maranhenses.

A Tabela 01 apresenta dados quantitativos das áreas que formam as geofácies mangue e salgado localizadas na área de estudo que foram previamente classificadas, mapeadas e editadas no banco de dados montado no ambiente SPRING produzido pelo Projeto ZEE do Baixo Parnaíba (BRASIL. MMA, 2002).

Tabela 1 – Valoração das geofácies mangue e salgado, na APA do Delta do Parnaíba, em hectares

Micro Bacias \ Geofácie	Mangue	Salgado
Área 01 – Ubatuba / Timonha	5.564,43	4.341,94
Área 02 – Cardoso / Camurupim	1.569,49	3.745,93
Área 03 – Igaracú	1.483,23	127,25
Área 04 – Delta do Parnaíba	34.545,44	5.653,25
Área 05 – Novo	3.559,22	217,03
Total da APA	46.721,81	14.085,40

Fonte: BRASIL. MMA, 2002

4.2.2.1 - Geofácie Terraços Marinhos

Terraços Marinhos são também denominados de várzeas de maré sendo bastante comuns nas ilhas do Delta do Parnaíba. Trata-se de áreas desprovidas de vegetação que recebem grande influência de maré sendo inundadas e descobertas duas vezes ao dia, daí ser também chamada de lavado. Tecnicamente, a carcinicultura torna-se menos atrativa nessas áreas por necessitar de estruturas bastante reforçadas contra a abrasão marinha no lado externo dos viveiros, além do fato de serem áreas de preservação permanente (APP), não sendo permitidas edificações. Mesmo assim, estas áreas têm seu potencial e cita-se como vantagem, o abastecimento dos viveiros nas cotas mais baixas sem a utilização de bombeamento.

Utilizando as informações processadas no ZEE do Baixo Parnaíba identificou-se nas imagens de satélite Landsat referentes ao ano 2000, a existência de 1.308 ha de terraços marinhos no lado oriental da APA e de 4.977 ha, na costa ocidental.

4.2.2.2 - Mangue

Mangue é o ambiente relativo à cobertura vegetal que se instala em substrato lamoso de formação recente, situada na cota de altitude que varia entre 1 e 4 metros, com pequena declividade e sob a ação diária das marés de água salgada ou, pelo menos, salobra (FSADU, 2003). Para Schaeffer-Novelli e Cintrón (1986), Schaeffer-Novelli (1989), mangue é a formação vegetal de porte arbustivo ou arbóreo desenvolvendo-se no nível da preamar média de quadratura ao nível da preamar de sizígia equinocial, em regiões de médio-litoral médio e médio litoral superior com ocorrência de gêneros, *Rhizophora* e/ou *Avicennia* e/ou *Laguncularia*.

Na região da APA do Delta do Parnaíba a vegetação de mangue se apresenta de três formas distintas: a - bosque de porte arbóreo, geralmente em grandes várzeas inundáveis; b - bosque arbustivo, em áreas arenosas e secas pertencente ao ecossistema manguezal onde brota espaçadamente, o mangue de bolota, *Conocarpus*, às vezes intercalado com espécimes de carnaúba, *Copernícia*, e outras vegetações de caatinga; c - mata ciliar, representada por uma franja de mangue que margeia o leito dos rios e a borda de algumas ilhas flúvio-marinhas com influência de marés de salinidade. Quando a vegetação é encontrada ao longo dos rios com caudal expressivo de água doce, é chamado de mangue do tipo ribeirinho (LUGO e SNEDAKER, 1974; MOCHEL, 2000; CAVALCANTI, 2000).

Utilizando as informações processadas no ZEE do Baixo Parnaíba identificou-se nas imagens de satélite Landsat referentes ao ano 2000, a existência de 46.721,81 ha de mangue, assim distribuídos: áreas nos rios Ubatuba/Timonha – 5.564,43 ha; rios Cardoso/Camurupim – 1.569,49 ha; áreas de influência do Rio Igaracú – 1.483,23 ha; no Delta do Parnaíba – 34.545,44 ha; e áreas de influência do Rio Novo – 3.559,22 ha. Crepani e Medeiros (2003) realizaram uma análise comparativa entre as imagens de 1990 e 2000 da APA do Delta do Parnaíba, concluíram que foram suprimidos 23 ha de mangue entre os rios Cardoso e Camurupim com a construção de viveiros para a carcinicultura.

Por ocuparem áreas paralelas às margens dos rios nas planícies flúvio-marinhas e apresentarem bosques de mangue relativamente estreitos bem como estarem na área limítrofe da unidade de paisagem salgado, o mangue tipo mata ciliar é o que tem recebido o maior impacto da carcinicultura na região de estudo, notadamente em função das estruturas de captação de água e início dos canais de abastecimento. Já o mangue de bolota, encontrado em terra firme, é normalmente suprimido para a implantação dos viveiros de engorda.

4.2.2.3 - Salgado

As denominações, salgado, apicum, apiacá, ecótono, zona de transição, areal, são utilizadas para designar uma zona de solo geralmente arenoso, desprovida de cobertura vegetal e, por isso, ensolarada. Aparentemente são áreas desprovidas de fauna, ou seja, praticamente um deserto, apesar de estarem cercadas por um ecossistema repleto de vida – o manguezal (NASCIMENTO, 1993). Podem ser descritas como salinas naturais desenvolvendo-se entre os níveis de preamares equinociais e de quadraturas. Apresentam uma declividade muito suave, superior a 1:2.500 no baixo estuário dos rios da região (FSADU, 2003).

Na APA do Delta do Parnaíba não se faz a diferença entre as geofácies apicum e salgado embora, em outras regiões do país, se diferencie o apicum por apresentar algum tipo de cobertura vegetal superior e o salgado, por ser uma grande coroa de areia feita pelo mar. Essas áreas são as mais procuradas por empreendimentos de engorda de camarão marinho em cativeiro por oferecerem características como: superfície plana, proximidade da fonte de abastecimento, água marinha em quantidade e qualidade, não havendo necessidade de terraplanagem nem de grandes desmatamentos, as terras são de baixo valor econômico por serem extremamente salinas e sujeitas a inundações, dentre outras.

Durante o primeiro semestre de 2004, levantou-se que 667,78 ha de viveiros de camarão estavam em operação em área da planície flúvio-marinha na APA do Delta do Parnaíba, além de uma larvicultura e duas unidades de beneficiamento de camarão voltadas à exportação, o que comprova a importância dessa geofácie principalmente para edificação de viveiros de engorda, conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Área de viveiros da carcinicultura (hectares) em operação e solicitada, dentro e no entorno da APA do Delta do Parnaíba, no primeiro semestre de 2004

Localização	Planície Flúvio-Marinha (área em ha)				Planície Fluvial (área em ha)			
	Dentro da APA		No entorno da APA		Dentro da APA		No entorno da APA	
	Operando	Solicitada	Operando	Solicitada	Operando	Solicitada	Operando	Solicitada
Ceará	48,95	439,45	49,67	49,67	-	-	-	-
Piauí	552,34	1.461,66	48,50	213,00	8,00	20,0	29,00	157,14
Maranhão	66,49	188	-	-	-	-	-	-
Totais	667,78	2.089,11	98,17	262,67	8,00	20,0	29,00	157,14

Fonte: IBAMA/ Gerência da APA do Delta do Parnaíba
Organizado por ARARIPE

Utilizando as informações processadas no ZEE do Baixo Parnaíba identificou-se que a ocupação da geofácie salgado por viveiros de engorda de camarão correspondeu a 5,44% da área existente. Verificou-se também, que na porção ocidental da APA há poucas áreas de salgado no continente, concentrando-se notadamente, nas ilhas deltaicas nas quais se explorava a atividade salineira, como a do Igoronhon, Caieira, Carrapato e Enforcado, o que dificulta para empreendimentos de carcinicultura devido ao difícil acesso e a falta de energia elétrica. Já na porção oriental da APA, na qual se encontram rios intermitentes, observa-se a existência de grandes áreas de salgado paralelas às margens dos rios, local em que se encontra a maioria das fazendas de carcinicultura.

4.2.2.4 - Marismas

Marismas são comunidades dominadas principalmente por vegetação herbácea perene, podendo estar associadas a alguns arbustos, contrastando com o manguezal que é dominado por espécies vegetais arbóreas. A maioria dos marismas é dominado por poucas ou por uma única espécie, e a mais representativa na região da APA do Delta do Parnaíba é a gramínea *Spartina alterniflora* que cresce em área de influência da maré (COSTA e DAVY, 1992).

Essa geofácie tem grande importância socioeconômica para a população mais carente que reside na região da APA do Delta do Parnaíba, pois apresenta potencial para a produção de pasto nativo aproveitado na alimentar animais domésticos, além de abrigar moluscos diversos utilizados na complementação alimentar humana. Empreendimentos de carcinicultura têm interesse em ocupar os marismas por possuírem solos areno-limosos que,

normalmente, não prejudicam a qualidade da água dos viveiros ali construídos. Cabe ao IBAMA, quando da licença de desmatamento, proteger a biodiversidade desta geofácie.

Não se observa a presença de marismas na APA em território cearense, enquanto no Piauí, pode ser considerado como um recurso não renovável, pois os espaços já foram ocupados pela infra-estrutura de salina e de carcinicultura. Restam apenas os marismas no Delta do Parnaíba na porção maranhense. Vale salientar novamente, que essa geofácie não foi identificada nos estudos do ZEE do Baixo Parnaíba devido a escala de trabalho ser muito pequena (1:100.000), tendo a área correspondente sido quantificada como mangue (Figuras 5).

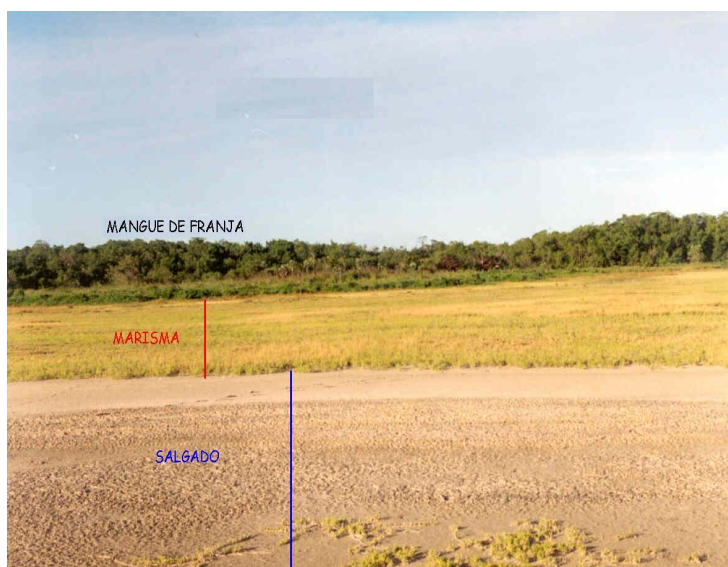


Figura 5 – Ecossistema Manguezal com três geofácies: salgado em primeiro plano, marisma e no fundo, bosque de mangue tipo Franja

Foto – ARARIPE (2003)

4.2.2.5 – Lagoas Costeiras

Recebeu essa denominação no ZEE do Baixo Parnaíba, entretanto, o mais correto seria denominá-las de Lagoas Interdunares, pois a grande maioria destes reservatórios acumula água doce recebendo contribuição de micro bacias hidrográficas e, principalmente, do influxo das águas subterrâneas. Embora fora da APA do Delta do Parnaíba, as lagoas do Portinho com 549,5 ha de espelho d'água e de Sobradinho, com 888,4 ha, ambas no Piauí, são as únicas que possuem potencial para abastecer projetos de carcinicultura. Em 2004, estavam tramitando cinco projetos de carcinicultura para a Lagoa do Portinho e dois para a de Sobradinho.

4.2.3 - Dunas

Esse sistema recebeu duas classificações distintas: dunas móveis e fixas. A morfodinâmica do campo de dunas é influenciada pela ação eólica com vento predominante de nordeste, o que significa um deslocamento constante de uma grande massa de areias quartzosas no sentido sudoeste, ou seja, para o interior do continente. A carcinicultura não tem despertado interesse por esse ecossistema, mas há um potencial perigo de soterramento de infra-estruturas de carcinicultura notadamente nos municípios de Barroquinha no Ceará, Luís Correia e Parnaíba, no Piauí e Tutóia, no Maranhão.

4.2.4 - Tabuleiros

Os tabuleiros costeiros, divididos em orientais e ocidentais, praticamente, estão fora da APA. Do ponto de vista geológico são áreas mais consolidadas e, conseqüentemente, menos vulneráveis quando avaliados pelo ângulo ambiental. A implementação da carcinicultura nestas áreas tem suas limitações por apresentar solos areno-argilosos, topografia um pouco ondulada e principalmente, estar longe das fontes de água marinha.

Tecnicamente nada impede de se alocar projetos nos tabuleiros litorâneos orientais, notadamente entre os rios Ubatuba e Camurupim, integralmente dentro da APA no município de Cajueiro da Praia-PI, que já possui o lençol freático contaminado pela cunha marinha. Para tanto, certamente necessitaria a construção de canais de abastecimento e drenagem, de sistematização e compactação de áreas para implantação de um parque aquícola que é estimado em três mil hectares. As maiores dificuldades são representadas pelo fator custo-benefício dos empreendimentos e o empecilho legal, com destaque para o Decreto de Criação da APA e da Lei 6.902/81, no seu artigo 9º, linha (b) que impede a “realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais”.

É importante ressaltar que a utilização dos tabuleiros ocidentais para implantação da carcinicultura é possível, mas os impactos ambientais seriam muito maiores que os observados na porção oriental.

4.2.5 - Planícies Fluviais

As Planícies Fluviais constituem faixas de acumulação aluvial das planícies do baixo rio Parnaíba, Igaracú, Santa Rosa, Magu, Barro Duro, bem como a do rio Novo no limite oeste do Delta, dentre outros com menores dimensões, mas com permanente escoamento fluvial. Este geossistema ocupa uma pequena área na porção mais interior da APA, em alguns espaços nos quais, anteriormente, se produzia arroz e hoje surge a carcinicultura de água oligosalinas fazendo uso de áreas ribeirinhas, em solos de aluvião, como se pode constatar na Ilha Grande de Santa Isabel, nos municípios de Parnaíba e Ilha Grande. Há uma tendência de crescimento na APA e em seu entorno de empreendimentos aquícolas de médio e pequeno portes neste geossistema. Durante o primeiro semestre de 2004 estavam em operação 37 ha de viveiros de engorda de camarão marinho devidamente adaptado para sobreviver em água doce.

5 CARACTERIZAÇÃO, HISTÓRICO E IMPORTÂNCIA DA CARCINICULTURA NA APA DO DELTA DO PARNAÍBA

A palavra carcinocultura provém de *carcino*, nome de origem grega [karkinos] relativo a crustáceos – caranguejos, camarões e lagostas – ou seja, refere-se ao cultivo de crustáceos. Já a palavra carcinicultura se deriva da palavra *carcinus*, originária do latim, também atribuída à família dos crustáceos. O camarão, por ter sido o primeiro crustáceo a ter seu ciclo de vida explorado comercialmente, herdou a nomenclatura de toda uma ordem. Logo, as grafias carcinicultura e carcinocultura estão gramaticalmente corretas, possuindo o mesmo significado.

5.1 – Localização dos Projetos de Carcinicultura

Embora o camarão cultivado seja o *Litopenaeus vannamei*, há duas categorias distintas de fazendas sendo implantadas na APA do Delta do Parnaíba: empreendimentos que utilizam

água marinha e os que utilizam água salobra, após um período de adaptação da espécie para sobreviver a baixas salinidades que se inicia, ainda na fase larval.

O cultivo em baixa salinidade é bastante promissor na região, pois existem muitas áreas propícias nas planícies fluviais que, atualmente, estão ocupadas por agricultura de arroz ou por pastagem, mas que poderão ser substituídas a qualquer tempo. Basta, para tanto, resolver alguns problemas de ordem técnica, pois nessas condições ambientais os animais estão mais susceptíveis ao estresse, aumentando a incerteza dos resultados.

Os projetos que utilizam água marinha em seus cultivos localizam-se por trás das áreas de mangue, nos locais denominados de “salgados”, que são naturalmente planos, de constituição argilo-areno-limoso, com ausência de vegetação, e estão bem próximos da fonte de água salgada (BRASIL. DPA, 2001). As áreas preferidas para a implantação de fazendas de camarão marinho na APA do Delta do Parnaíba estão localizadas no litoral oriental, nas planícies flúvio-marinhas dos rios Ubatuba e Timonha, e rios Cardoso e Camurupim.

Cita-se nos apêndices de A a D todos os empreendimentos da cadeia de produção da carcinicultura que estão ou pretendem se instalar dentro ou no entorno da APA do Delta do Parnaíba, até meados de 2004.

5.2 – Histórico da Carcinicultura na APA do Delta do Parnaíba

A carcinicultura na região se iniciou pelo litoral piauiense, a partir do primeiro terço da década de 1980, e apresenta quatro fases distintas. A primeira delas que se pode denominar de “Incentivos Fiscais ou do *Penaeus japonicus*”, de breve duração, surgiu em decorrência de um planejamento estratégico “de cima para baixo” elaborado pelo Ministério da Agricultura, por meio do Programa PROPECA que envolvia a participação dos extintos órgãos Banco Nacional de Crédito Cooperativo – BNCC e Superintendência do Desenvolvimento da Pesca – SUDEPE, órgãos federais que estimularam a introdução da carcinicultura com a utilização de incentivos fiscais. Consistia na implantação de tecnologia já dominada por vários países asiáticos, cultivando, extensivamente, a espécie exótica *Penaeus japonicus* (atualmente é denominado de *Marsupenaeus japonicus*). Os primeiros empreendimentos da região foram as fazendas Secom

e Crusa, que juntas operacionalizaram 250 ha, valendo-se de um cultivo extensivo em enormes viveiros com áreas que variavam entre 15 e 30 ha de espelho d'água, com pós-larvas adquiridas na Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte – EMPARN.

Ambos os projetos, por serem pioneiros, apresentaram diversos problemas, tanto de ordem zootécnica, ambiental, econômica, de *lay out* de engenharia, como, pela carência de infra-estrutura pública, quanto se clamava por energia elétrica e estradas. A produtividade não passava de 350 kg/ha/ano, pois o camarão cultivado não se adaptava ao substrato lamoso que ia se acumulando no fundo dos viveiros devido à decantação do material em suspensão contido na água proveniente da planície flúvio-marinha, em decorrência do baixo índice de renovação de água praticado. Esta lama negra dos viveiros, quando do momento da despesca, o último quarto de água drenado era muito poluente, tendo ocorrido algumas denuncia sobre mortandade de peixes por parte de pescadores da região.

A segunda fase ou das “Soluções Regionais”, iniciada no meio da década de 1980, foi caracterizada pela utilização de espécies nativas de nossos mares, no caso do nordeste foram utilizadas as espécies *Fanfapenaeus subtilis* e *F. schimitti*, aproveitando-se a captura de camarões por meio da pesca artesanal e selecionando-se espécimes de fêmeas ovadas que eram transportadas para desovar em laboratórios instalados nas próprias fazendas. Nessa fase, a Fazenda Crusa paralisou as atividades, entretanto, mais três empreendimentos de engorda entraram em operação: Mariscos do Brasil, Marpisa e Conmar, todas no litoral piauiense, passando para 306 ha licenciados pela recém-criada Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Urbano do Piauí, a partir de 1988.

Várias adaptações tecnológicas foram implementadas visando o aumento da produtividade e, indiretamente, contribuíram para a manutenção da qualidade ambiental, pois alta produtividade está diretamente relacionada com o manejo correto do camarão cultivado e com a qualidade de água dos viveiros. Como exemplo de melhorias tecnológicas, podem ser citadas: (I) uma nova concepção no *lay out* do projeto de engenharia das fazendas, com a redução na área dos viveiros para 3 a 4 ha na forma retangular, além da utilização de novos modelos de comportas de despesca, mais eficiente e segura; (II) adubação do solo e da água, visavam melhorar as condições de produção de alimento natural, preferido pelo camarão cultivado; (III) a prática da profilaxia dos viveiros,

visando acabar com os predadores, bem como, prevenir enfermidades; (IV) o uso de ração balanceada ministrada em bandejas, que ajudou a combater o desperdício de ração e, conseqüentemente, reduziu a poluição pelos elementos N (nitrogênio) e P (fósforo); (V) uso de equipamentos de aeração, colaborou para melhorar as condições de qualidade da água reduzindo a carga poluente que se acumulava no fundo dos viveiros em forma de uma lama negra; (VI) investimento em mão de obra especializada; (VII) melhoria das relações entre os empreendedores contribuindo com a manutenção da qualidade do ambiente e a suprimindo a deficiência da fiscalização ambiental; (VIII) implantação de laboratórios de produção de pós-larva, inicialmente desovando fêmeas capturadas na natureza, depois incluindo também a maturação; dentre outras. Com essas medidas os resultados foram bem melhores, a produtividade atingiu 650 kg/ha/ano, mas ainda se amargavam sérios prejuízos financeiros.

A terceira fase – do “Agronegócio ou a Era do *vannamei*” teve início nos meados da década de 1990, quando todos os produtores se renderam aos fantásticos dados de rendimento da espécie cultivada com êxito em criatórios no Panamá e Equador, já devidamente adaptada pela EMPARN às condições ecológicas do nordeste brasileiro. Trata-se da espécie agora denominada de *Litopenaeus vannamei*, que iniciou com produtividades de 1,5 t/ha/ano e hoje, há produtores na região que atingem índices acima de 6 t/ha/ano. Por ser uma campeã de produtividade, trouxe o lucro financeiro à atividade o que despertou o interesse de muitos empreendedores nos últimos cinco anos (Figura 6).



Figura 6 – Vista aérea de uma fazenda de camarão às margens do Rio Camurupim, Luís Correia - PI
Foto IBAMA (2002)

De uma forma geral o projeto básico de engenharia de uma fazenda de engorda a partir desta fase resume-se a:

- a) Formação de uma bacia de captação de água marinha, que consiste no aprofundamento do leito do rio ou camboa, em área de preservação permanente - APP;
- b) Edificação de casa de bombas, geralmente instalada em área de mangue, ou ainda, instalação de bombas flutuantes em APP;
- c) Construção de canais de abastecimento e drenagem que podem cortar o mangue ou utilizar áreas já antropizadas;
- d) Construção de viveiros em solo natural que podem ser do tipo berçário, com área em torno de 1,5 ha, ou viveiros de engorda, com aproximadamente 4,0 ha, geralmente edificados em área de salgado;
- e) Construção de bacia de contenção de água para decantação, exigência legal;
- f) Edificação de tanques circulares com 50 m³ de volume, em alvenaria, para aclimação das pós-larvas;
- g) Edificação de prédios para administração, alojamento, laboratório, almoxarifado, depósito, caixa d'água, cisterna e poço, caso tenha água potável no sub-solo;
- h) Instalação de rede elétrica e abertura de estradas de acesso.

Os sistemas de cultivo em uso na região da APA são os de regime semi-intensivo e intensivo, que diferem quanto ao número de camarões criados por metro quadrado. O ciclo de cultivo tem duração média de 110 dias onde são produzidos camarões preferencialmente, com 12 gramas. Valendo-se dos dados de Rodrigues (2005) estimou-se a produtividade média das fazendas instaladas na APA que utilizavam água salgada em 2003 e 2004, em 4.812 e 3.383 kg/ha/ano, respectivamente.

Na prática, o manejo da água e do solo em uso na maioria das fazendas de criação de camarão marinho da região, compreende as seguintes ações: preparação dos viveiros para estocagem, controle da produtividade natural através da esterilização, secagem, adubação e aração do solo, bem como a fertilização da água, limpeza e manutenção das malhas das comportas, manejo dos níveis e remoção de água dos viveiros de cultivo, oxigenação artificial da água, e drenagem dos viveiros para despesca.

A característica marcante dessa fase evolutiva da carcinicultura é a visão nos moldes de um agronegócio por parte dos empreendedores que, eufóricos com os resultados de lucro financeiro e de ótimas taxas de retorno do investimento, soergueram a atividade sem esperar por linhas de crédito especiais do governo.

Entende-se por agronegócio todo o sistema que envolve a atividade de produção, processamento e comercialização, em que deve haver uma sinergia entre cada elo. A organização espacial da cadeia de produção da carcinicultura na APA do Delta do Parnaíba (Figura 7) vem acontecendo sem nenhum planejamento por parte do poder público, seja ele, municipal, estadual ou federal. Entretanto, observa-se que os carcinicultores vêm trabalhando a eficiência técnico-produtiva e a capacidade inovadora de seus empreendimentos, fato que se pode vislumbrar as características de um *cluster* surgindo na região e, caso seja incorporado ao planejamento político regional, pode realmente se tornar num vetor de desenvolvimento local.

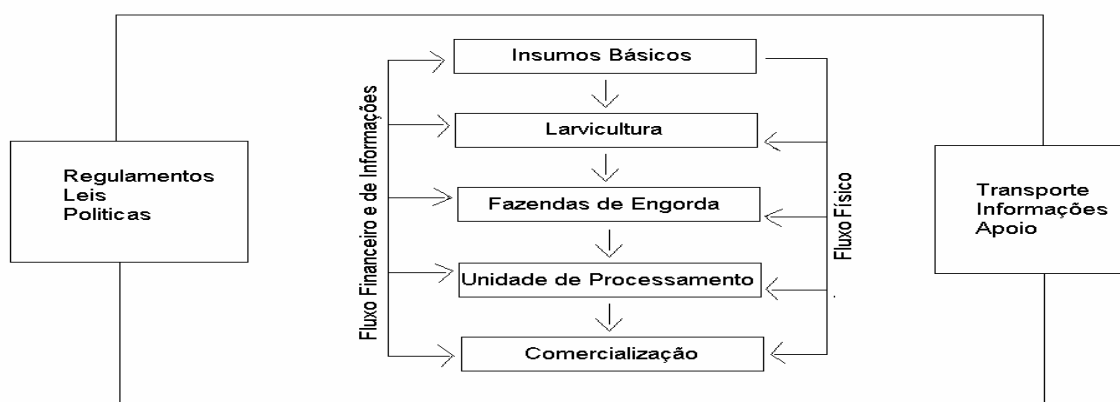


Figura 7 – Diagrama esquemático da cadeia produtiva da carcinicultura

Fonte: ARARIPE (2003) – Diagrama adaptado do SEBRAE / Cadeia Produtiva do Mel

Por fim, a quarta etapa – a dos “Ajustes Ecológicos”, iniciada em 2002, caracterizada pelas dificuldades enfrentadas pela atividade com: (a) o IMNV – vírus da mionecrose infecciosa, presente na região (NUNES et al., 2004) e WSSV – vírus da mancha branca (CARVALHO FILHO, 2005), que ameaçam a carcinicultura brasileira; (b) a relutância para se enquadrar às exigências da nova legislação ambiental específica para a atividade; (c) e a taxa das exportações de camarão por parte do governo dos Estados Unidos que acusaram o Brasil de promover o *dumping* na carcinicultura (CONNELY et al., 2005), ou seja, preços de

exportação abaixo dos preços do mercado interno praticado pelas firmas exportadoras. Tais situações tornam o momento delicado para todos os empreendimentos de carcinicultura no nordeste do Brasil e, mais uma vez na região da APA do Delta do Parnaíba, o próprio empresariado está tentando solucionar ou conviver com os problemas sozinhos.

Assim, acredita-se que essa etapa vai marcar uma desaceleração de investimentos na atividade, com desistências de projetos em fase de licenciamento, de falências daqueles que não trabalham a eficiência econômica em suas fazendas, de redução de área de cultivo e de índices de produtividade, e a afirmação do método de cultivo denominado orgânico, mais adaptado à capacidade de suporte do ambiente. Certamente, será um divisor para se separar os empreendedores oportunistas daqueles que têm vocação e compromisso com a atividade. Estima-se que essa fase perdure até que a ciência produza uma espécie de camarão mais resistente às enfermidades ora verificada em cultivos de camarão em todo o planeta.

5.3 – Aspectos Econômicos e Sociais da Carcinicultura na APA do Delta do Parnaíba

Observando-se a situação da produção mundial de camarão em cativeiro, pode-se inferir que o Brasil é um país em plena expansão: em produção, área de cultivo e produtividade. O nordeste brasileiro foi responsável por 96,3% da produção brasileira em 2002, 95,2% em 2003 e 93,1%, em 2004 (ABCC, 2004).

A aquíicultura na região da APA do Delta do Parnaíba vem se consolidando a cada dia seguindo uma tendência nacional e mundial de ocupar nichos de mercado anteriormente abastecidos por produtos pesqueiros oriundos da pesca extrativa. Por muito tempo os produtos pesqueiros (peixes, camarões, lagostas, e caranguejos) advindos da pesca extrativa ocuparam lugar de destaque na economia dos municípios da região.

Entretanto, atualmente, apenas os produtos da pesca artesanal desembarcam nos portos pesqueiros da região sendo, o caranguejo, o enfoque central que se destina ao mercado regional. Mas o pescado ressurge com importância na pauta de exportação dos estados do Nordeste e, o Piauí, estado mais integrado com a área em estudo, o produto em destaque é novamente o camarão, mas, desta vez, é proveniente da carcinicultura. Dados relativos ao volume de exportação do Estado do Piauí entre 2000 e 2004, obtidos junto ao Centro dos Exportadores do Piauí reportam um

valor médio de US\$56,7 milhões/ano, enquanto a participação da carcinicultura na pauta de exportação atingiu 10,4% deste total, ou seja, a média de US\$5,9 milhões/ano.

As Tabelas 3 a 5 mostram o volume de exportação do Brasil, tanto em valores financeiros como em produção, destacando os principais estados produtores. Pode-se inferir que a produção total da APA do Delta do Parnaíba e seu entorno é igual à produção alcançada pelo Piauí mais o produto da produtividade obtida no Piauí (4.812 e 3.383 kg/ha/ano, respectivamente em 2003 e 2004) pela área em uso com viveiros na porção do Ceará e Maranhão, 165 hectares (Tabela 2), perfazendo um total equivalente a 4.101 toneladas em 2003 e 2.016 toneladas, em 2004. Essa flagrante quebra de produção observada nesse período, foi decorrente da grande mortalidade provocada pela epidemia identificada como IMNV – vírus da mionecrose infecciosa (NUNES et al., 2004). Também se pode observar que o valor do produto exportado, camarão de 12 gramas congelado, tem baixado no decorrer do tempo e que, em 2004, o preço de exportação é praticamente a metade do obtido em 2000.

Tabela 3 - Volume das exportações brasileiras de camarão cultivado (t), 1999-2004

ESTADOS PRODUTORES	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Ceará	957,5	3.095,2	6.323,5	13.584,6	20.126,0	16.541,0
Rio Grande do Norte	270,7	1.902,7	5.714,1	11.376,9	18.759,6	21.165,3
Pernambuco	236,9	1.666,2	3.375,3	5.413,3	7.935,2	4.496,0
Bahia	435,0	2.434,5	4.180,1	4.567,1	5.536,6	5.474,0
Piauí	351,6	760,1	1.015,2	1.391,2	2.314,0	1.457,7
Paraíba	0,0	103,2	605,0	1.198,1	3.264,9	2.620,0
Outros	0,0	0,0	60,8	0,0	518,7	320,2
Total	2.251,7	9.961,9	21.274	37.531,2	58.455	52.074,2

Fonte: Censo ABCC, 2004

Tabela 4 - Volume das exportações brasileiras de camarão cultivado, 1999-2004, (US\$ mil)

ESTADOS PRODUTORES	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Ceará	6.229	20.382	30.957	54.760	80.944	65.188
Rio Grande do Norte	1.558	13.461	28.833	48.761	71.100	82.566
Pernambuco	1.712	13.293	18.389	23.459	30.485	17.605
Bahia	2.800	19.010	20.777	18.462	20.085	18.189
Piauí	1.918	5.321	5.044	5.722	8.441	4.904
Paraíba	0,00	505	2.205	4.142	12.074	8.826
Outros	-	-	677	-	2.815	1.355
Total	14.217	71.972	106.882	155.306	225.944	198.633

Fonte: Censo ABCC, 2004

Tabela 5 – Valores absolutos da produção exportada em peso e em valor financeiro, 1999-2004

EXPORTAÇÕES	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Tonelada	2.251,7	9.961,9	21.274	37.531,2	58.455	52.074,2
US\$ mil	14.217	71.972	106.882	155.306	225.944	198.633
Preço médio US\$/kg	6,31	7,22	5,02	4,14	3,86	3,81

Fonte: Censo ABCC, 2004

Sob o ponto de vista social, a carcinicultura cria mercado de trabalho, pois emprega um homem para cada três hectares de viveiros, além de gerar, para cada cinco empregos diretos, um indireto (BARBIERI JR., 2000). Para gerar um emprego direto no nordeste brasileiro o nível de investimento necessário para a carcinicultura é de US\$13,3 mil, bem abaixo dos setores do turismo, pecuária, químico e automobilístico (BRASIL. DPA, 2001).

Lima (2004) ressalta que cada elo da cadeia produtiva exibe uma característica em relação ao tipo de emprego: (a) em fazendas de engorda a mão de obra é de caráter permanente e também sazonal, sendo esta última recrutada quando da despesca e na manutenção das estruturas; (b) em larviculturas e unidades de beneficiamento constata-se a grande predominância de mão de obra permanente. Nos municípios que compõem a APA do Delta em muitas das localidades, a carcinicultura é a única opção de trabalho com carteira assinada.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

1 – A APA do Delta do Parnaíba, como unidade de conservação, na verdade, operacionalmente, não existe. Não foi considerada ainda pelo governo federal como uma unidade gestora, não possuindo orçamento, recursos humanos e materiais específicos; não executa um plano de gestão nem compõe seu conselho gestor, como determina a Lei do SNUC. Quando da sua formação, as comunidades não foram devidamente conscientizadas, refletindo na falta de compromisso dos municípios na gestão da APA.

2 – A gestão de uma unidade de conservação costeira devido às pressões das atividades econômicas, requer um processo metodológico em constante evolução valendo-se da informática para realizar a sistematização por atividade econômica no espaço geográfico, bem como mudar a percepção e as atitudes do corpo técnico envolvido com os

trabalhos que objetivam a melhoria da qualidade de vida e a preservação ambiental. O histórico da gestão da APA resume-se em ações, predominantemente, sobre os conflitos e não sobre as causas; não havendo um canal capaz de regular as adaptações da gestão da APA com o dinamismo socioeconômico, o que se reflete numa oposição a empreendedores que tentarem desestabilizar esse ponto de equilíbrio de gestão, como no caso, o turismo e a carcinicultura.

3 – As fazendas de engorda de camarão marinho em cativeiro têm especial interesse em localizar-se na planície flúvio-marinha mais especificamente na geofácia salgado ou apicum. Na porção oriental da APA quantificou-se 8.215,12 hectares de salgado natural dos quais, 699,5 hectares estão ocupados por viveiros, somando-se as áreas dentro e no entorno da APA. Já no lado ocidental, quantificou-se 5.870,28 hectares de salgado, estando em exploração 66,5 hectares pela carcinicultura, até 2004. Assim, conclui-se que há uma potencial fronteira aquícola na APA do Delta do Parnaíba.

4 – A ocupação de áreas de salgado pela carcinicultura é impactante, mas de baixo grau de entropia caso a edificação dos viveiros não interfiram na dinâmica flúvio-marinha, notadamente no espriamento das águas na preamar diariamente (exceto as marés de sizígia e equinociais). Sugere-se um afastamento de, pelo menos, cinquenta metros da extremidade dos bosques de mangue e dos marismas, para a edificação dos viveiros no salgado a fim de que se possa monitorar através de imagens de satélite de média resolução. Na porção ocidental da APA, a ocupação de áreas restritas de salgado pela carcinicultura torna-se ainda mais impactante, devido à necessidade de desmatamento, tanto de mangue – por ter bosques mais densos – quanto de mata ciliar, com vegetação de transição caatinga / cerrado. Já as larviculturas que ocupam áreas da geofácia faixa praial, devem ser normatizadas de acordo com os planos diretores municipais, para evitar conflitos de vizinhança, notadamente com o turismo e veraneio.

5 – A carcinicultura marinha, mesmo com suas falhas no processo de consolidação, vem dinamizando a economia regional, distribuindo renda e criando empregos.

6 – Para otimizar a gestão ambiental deve existir uma integração entre as ações dos programas de Gerenciamento Costeiro, APA do Delta do Parnaíba e Bacia Hidrográfica do Baixo Parnaíba.

7 – Recomenda-se atenção à proteção das geofácies mangue e marisma. Só se identificou a presença de marismas na porção ocidental da APA, tendo além de sua importância ecológica para o meio ambiente, importância socioeconômica para as populações tradicionais da região.

8 – Tendo-se como foco o desenvolvimento regional, recomenda-se implantar Políticas Públicas de Desenvolvimento Setorial, tanto para aquicultura como para a pesca extrativa. No caso da carcinicultura na APA do Delta do Parnaíba, esta deve ser voltada a equilibrar a conservação dos manguezais e a implantação de viveiros de engorda, fundamentando-se em estudos de valoração dos geossistemas, na dinâmica de mares e dos estuários, na capacidade de carga dos estuários em absorver poluentes, na declividade dos terrenos e no custo benefício dos ecossistemas costeiro, flúvio-marinho e fluvial.

9 – Recomenda-se avaliar a possibilidade da redução da atual área da APA, valendo-se de um processo participativo, determinando áreas de proteção integral (geofácies que realmente necessitam ser preservadas), áreas de uso sustentável que devem permanecer como APA, e áreas que devem ser repassadas para a gestão dos municípios por não oferecerem grandes impactos ambientais ao objeto da criação da unidade de conservação, como os tabuleiros costeiros.

REFERÊNCIAS

ABCC. **Censo da carcinicultura brasileira em 2004** [on line]. In <<http://www.abccam.com.br/TABELAS%20CENSOS%20SITE.pdf>> Acesso em: 09 mar. 2005.

ARARIPE, H. G. A. Estudo da sustentabilidade da cadeia produtiva da carcinicultura no estado do Piauí. In: **SEMINÁRIO INTEGRADOR DO PRODEMA**, 8., 2003. Mossoró. Resumos... Mossoró: UERN, 2003. (prelo)

BARBIERI JÚNIOR, R. C. **Situação atual, perspectivas e potencialidades da carcinicultura marinha**: estratégia para seu gerenciamento. Instituto de Pesca de São Paulo. Ser. Relat. Tec. n° 3, 2000. Disponível em: http://www.pesca.sp.gov.br/relatorio_3.doc. Acesso em: 24 mai. 2004.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física: esboço metodológico. Tradução: Olga Cruz. **Caderno de Ciência da Terra**. USP, n° 13, 1972. Disponível em: <<http://calvados.c3sl.ufpr.br/raega/include/getdoc.php?id=91&article=70&mode=N>>. Acesso em: 20 abr. 2005.

BRASIL. IBAMA. **Plano de gestão e diagnóstico geoambiental e socioeconômico da APA do Delta do Parnaíba**. Fortaleza: IEPS/UECE, 1998. 101 p.

_____. IBAMA. **Roteiro metodológico para a gestão de área de proteção ambiental - APA**. Brasília, DF: IBAMA, 2001. 240 p.

_____. IBAMA. Diretoria de Ecossistemas. **Carta Imagem TM Landsat da APA do Delta do Parnaíba**. Brasília, DF. 2002. 1 imagem color., escala 1:125.000.

_____. Decreto s/nº de 28/08/1996. Decreta a criação da APA do Delta do Parnaíba. Disponível em: <<http://www2.ibama.gov.br/unidades/apas/docleg/117/dnn280896.htm>>. Acesso em: 19 ago. 2004.

_____. DPA – Departamento de Pesca e Aquicultura. **Plataforma tecnológica do camarão marinho cultivado**: seguimento de mercado. Brasília, DF: MAPA/SARC/DPA, CNPq, ABCC, 2001. 276 p.

_____. Lei 6.902/81 de 27/04/1981. Dispõe sobre a criação de estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e dá outras providências. **Legislação ambiental**: organizado por José Carlos Meloni Sicole. 2. ed. atual. São Paulo: IMESP, 2000, v. 2. p. 66-68.

_____. Lei 9.985/00 de 18/07/2000. Institui o Sistema Nacional de Unidade de Conservação - SNUC. **Legislação ambiental**: organizado por José Carlos Meloni Sicole. 2. ed. São Paulo: IMESP, 2000, v. 2. p. 164-180.

_____. MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Baixo Parnaíba**: primeira aproximação. Brasília, DF: MMA, 2002. 1 CD-ROM.

CARVALHO, V. C.; RIZZO, H. G. **A zona costeira brasileira**: subsídio para uma avaliação ambiental. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, 1994. 211 p.

CARVALHO FILHO, J. Mancha branca em SC: o que está sendo feito pelas autoridades. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 88, p. 61, mar/abr, 2005.

CAVALCANTI, A. P. B. **Impactos e condições ambientais na zona costeira do estado do Piauí**. Tese (Doutorado) - USP, 2000. 1 CD-ROM.

CONNELY, W. E. et al. O fim do começo: antidumping – revisões administrativas. **Revista da ABCC**, Recife, v. 7, n. 2, p. 58-61, jun, 2005.

COSTA, C. S. B.; DAVY, A. J. Coastal saltmarsh communities of latin america. in: **U. seelinger, coastal plant communities of latin america**. San Diego: Academic Press, Cap 12, p. 179-199, 1992.

CREPANI, E.; MEDEIROS, J.S. Carcinicultura em apicum no litoral do Piauí: uma análise com sensoriamento remoto e geoprocessamento. In: **SOCIEDADE BRASILEIRA DE SENSORIAMENTO REMOTO**, 11., 2003, Belo Horizonte. Anais ... Belo Horizonte: SBSR, 2003. p. 1541 – 1548.

FSADU – Fundação Sôusândrade de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal do Maranhão. **Zoneamento costeiro do Estado do Maranhão**. São Luís: UFMA, 2003. 1 CD-ROM.

IPEA/Fundação João Pinheiro/PNUD. **Novo Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil – 2000**. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/PR/Regiões_Metropolitanas_2> doc. Acesso em: 20 ago. 2004.

LIMA, E. S. **Análise social da carcinicultura marinha no estado do Ceará**: estudo de caso no município de Aracati. 2004. 85 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

LUGO, A. E.; SNEDAKER, S. C. The ecology of mangroves. Ann. **R. Ecol. & Syst.**, Flórida, v. 5, p. 39- 64, 1974.

MOCHEL, F.R. Caracterização e mapeamento de marismas associados aos estuários e manguezais da Baía de Turiaçu, Maranhão, Brasil, utilizando sensoriamento remoto. In: **WORKSHOP ECOLAB**, 5., 2000. Macapá. **Boletim de Resumos do V Workshop ECOLAB**, 2000. v. 1, p. 333-338.

NASCIMENTO, S. **Estudo da importância do ‘apicum’ para o ecossistema de manguezal**: relatório técnico preliminar. Sergipe: Secretaria de Planejamento, 1993. 27 f.

NUNES, A. J. P. et al. Carcinicultura ameaçada: produtores sofrem com as mortalidades decorrentes do vírus da mionecrose infecciosa (IMNV). **Panorama da Aqüicultura**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 83, p. 37-51, mai/jun, 2004.

PIAUI. CEPRO. **Macrozoneamento costeiro do estado do Piauí**: relatório geoambiental e sócio-econômico. Teresina: Fundação CEPRO / Fundação Rio Parnaíba, 1996. 221 p.

_____. Secretaria Estadual do Planejamento. **Plano de desenvolvimento integrado do turismo sustentável**: Plano diretor para o litoral piauiense. Teresina: SEPLAN-PI, 2002. 1 CD-ROM.

RODRIGUES, J. Carcinicultura marinha – desempenho em 2004. **Revista da ABCC**, Recife, v. 7, n. 2, p. 38 – 44, jun, 2005.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CITRÓN, G. **Guia para estudo de áreas de manguezal**: estrutura, função e flora. São Paulo: Caribbean Ecological Research. 1986.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Perfil dos ecossistemas litorâneos brasileiros com especial ênfase sobre o ecossistema manguezal**. São Paulo: Instituto Oceanográfico de São Paulo. n° 7, p. 1-16, 1989. Edição especial.

4 ARTIGOS

4.2 LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA CARCINICULTURA NA APA DO DELTA DO PARNAÍBA - ASPECTOS DIFERENCIADORES

Autores

H. G. de A. ARARIPE

J. B. LOPES

**LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA CARCINICULTURA NA
APA DO DELTA DO PARNAÍBA - ASPECTOS
DIFERENCIADORES ¹**

**HAMILTON GONDIM DE ALENCAR ARARIPE ²
JOÃO BATISTA LOPES ³**

¹ Parte da Dissertação do 1º autor no Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFPI/TROPEN).

² Engenheiro de Pesca. Fundação CEPRO/MPE do Piauí. Endereço Residencial: rua Governador Joca Pires, 2081. Bairro Ininga. Teresina – Piauí. CEP 64.048-210. E-mail: aararipe@yahoo.com

³ Professor Doutor da Universidade Federal do Piauí/ Centro de Ciências Agrárias/ Departamento de Zootecnia. Campus Ministro Petrônio Portela, Bairro Ininga. Teresina – Piauí. CEP 64.049-550. E-mail: lopesjb@uol.com.br

RESUMO

O presente trabalho estuda a questão ambiental na Área de Preservação Ambiental - APA do Delta do Parnaíba, tendo como foco o valor do licenciamento ambiental. O enquadramento feito pelo IBAMA no processo de licenciamento do que seja área de preservação permanente no manguezal, é o ponto nevrálgico para a atividade de carcinicultura, fato que não vem oferecendo tratamento isonômico aos empreendedores nos diferentes Estados.

Palavras Chave: Carcinicultura; Manguezal; Licenciamento Ambiental.

ABSTRACT

The present work studies the environmental matter in the Area of Environmental Protection (AEP) of the Delta of the Parnaíba River, focusing on the ambient licensing value. The adjustment made by the IBAMA in the ambient licensing process about what is an Area of Permanent Preservation in the mangrove is the critical point to the activity of carciniculture, fact that does not offer isonomic treatment to the northeastern entrepreneurs of Brazil.

Key Words: Carciniculture, Mangrove, Ambient Licensing.

1 INTRODUÇÃO

A Área de Preservação Ambiental (APA) do Delta do Parnaíba é uma unidade de conservação costeira federal que possui uma porção marítima e outra continental, englobando áreas dos municípios de Barroquinha e Chaval, no Estado do Ceará; Cajueiro da Praia, Luís Correia, Parnaíba e Ilha Grande, no Piauí; e Araióses, Água Doce, Tutóia e Paulino Neves, no estado do Maranhão.

Segundo os dados do Novo Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, que avaliou no ano de 2000 os 5.507 municípios existentes no País e determinou o Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios (IDH-M), os inseridos na APA do Delta do Parnaíba estão entre os 10% mais pobres do Brasil, classificando-se entre as posições 5.008 a 5.503, fazendo-se exceção o município de Parnaíba-PI, que ocupa a posição nº 3.387 no *ranking* nacional. Tal estudo mostra que a região apresenta um grande contraste em relação à estrutura e ao padrão de uso e ocupação da costa brasileira na qual são encontradas as principais áreas metropolitanas do País.

Do ponto de vista da proteção ambiental, a ocupação da região, notadamente, por comunidades tradicionais, vem sendo considerada como vantagem para a implantação e manutenção de unidades de conservação, especialmente se objetivar a preservação com um mínimo de alterações do Delta do Parnaíba – único em mar aberto das Américas. No entanto, deve-se considerar que tal espaço geográfico oferece potencialidades para várias atividades econômicas, tendo o Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste (PRODETUR/NE) apontado, em seu diagnóstico, como macro vetor de desenvolvimento regional, as atividades do turismo e da carcinicultura, se implantadas em bases sustentáveis.

A atividade da carcinicultura se instalou na área de estudo, inicialmente, pelo litoral piauiense, concomitantemente à Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), no início dos anos 80. Entretanto, o processo de licenciamento se iniciou a partir de 1987, com a criação da Secretaria do Meio Ambiente no Estado do Piauí (SEMAR). A grande dificuldade do licenciamento dessa nova atividade econômica foi, por mais de uma década, enquadrá-la no bojo da Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 001/86, de 23/01/86, visto que nenhuma atividade do grupo aquíicultura foi citada no seu artigo 2º, nem na Resolução CONAMA nº 237/97, de 22/12/97, em seu Anexo I. A regulamentação do

licenciamento para a atividade da carcinicultura veio a se concretizar com a Resolução CONAMA nº 312/02, de 10/10/02, ou seja, duas décadas depois de sua implantação.

Considerando que a sustentabilidade está alicerçada no tripé de ações relacionadas com as vertentes econômicas, sociais e ambientais, pretende-se, com o presente trabalho, estudar a questão ambiental na APA do Delta do Parnaíba, tendo como foco avaliar o licenciamento ambiental, considerado o principal aspecto que afeta a sustentabilidade da atividade da carcinicultura nessa área.

2 METODOLOGIA

A área de estudo refere-se à APA do Delta do Parnaíba que se enquadra entre os paralelos 2° 37' e 3° 05' de latitude sul e os meridianos 41° 08' e 42° 30' de longitude oeste. Localiza-se na orla marítima, disposta no sentido leste-oeste com aproximadamente 150 km de extensão, incorpora três milhas náuticas do Oceano Atlântico no sentido norte, e adentrando-se no sentido sul em áreas continentais pertencentes aos estados do Ceará (inclui parte do território de Chaval e Barroquinha), Piauí (envolve dois municípios de forma integral – Cajueiro da Praia e Ilha Grande, e dois parcialmente – Luís Correia e Parnaíba) e do Maranhão (quatro municípios de forma parcial - Araióses, Água Doce, Tutóia e Paulino Neves), totalizando 313.809 ha de APA federal (BRASIL, IBAMA, 1998).

Para estudar a ocupação do espaço geográfico na APA do Delta do Parnaíba pela carcinicultura, foram realizadas visitas técnicas aos cinquenta e seis empreendimentos instalados ou em fase de construção até o primeiro semestre de 2004 (larviculturas, fazendas de engorda e unidades de beneficiamento; Apêndices A a D), em operação ou não, quando se utilizou o GPS (*global position system* – sigla em inglês) para a obtenção das coordenadas geográficas dos empreendimentos e máquina fotográfica para registros de imagens. Utilizou-se, ainda, como instrumento para o estudo, entrevistas não estruturadas com empresários, gerentes, técnicos e trabalhadores de campo das áreas de cultivo e beneficiamento, para levantar informações sobre a evolução da carcinicultura e suas principais dificuldades e possíveis soluções, além da consulta aos estudos ambientais e relatórios de vistorias técnicas realizadas pelo IBAMA e à legislação ambiental.

O foco desse trabalho – o Licenciamento Ambiental da carcinicultura na APA do Delta

do Parnaíba – foi trabalhado de duas maneiras: levantamento do arcabouço legal, seguido de um comentário do ponto nevrálgico sobre a sustentabilidade da carcinicultura no século XXI e a análise do processo de licenciamento e constatações em campo, onde foram avaliados vinte e quatro estudos ambientais (Apêndice F), sendo dois do final da década de 1980 e os demais, apresentados nos últimos cinco anos ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA GEREX-PI).

3 O PONTO CRÍTICO DAS NORMAS LEGAIS EM RELAÇÃO À CARCINICULTURA

3.1 Histórico da Legislação Ambiental

No Brasil, até o início da década de 1980, existiam algumas leis de proteção ambiental de caráter isolado que não instituíam uma política ambiental. A referida política foi editada em razão das exigências de agentes financiadores internacionais a determinadas obras e projetos para os setores público e privado, para os quais foram exigidos estudos ambientais regidos por normas internacionais (BRASIL. MPU, 2004).

Benjamin (1999), estudando a história do direito no Brasil, classifica em três os modelos legais de proteção ambiental, desde o descobrimento até os dias atuais, assim caracterizados:

- a. Modelo de exploração desagregada – estendeu-se desde o descobrimento até meados do século passado, quando o legislador visava, notadamente, resguardar a saúde humana, bem como a sobrevivência de alguns recursos naturais preciosos, que apresentavam acelerado processo de exploração, como o pau-brasil;
- b. Modelo fragmentado – envolveu o período entre as décadas de 1960 e 1980, em que o legislador se preocupava com diversas categorias de recursos naturais de forma localizada. O ordenamento era voltado para a proteção daquilo que tivesse interesse econômico, tais como: a caça, pesca, florestas, parques industriais, instalações nucleares, agrotóxicos, dentre outros;
- c. Modelo holístico – época em que o legislador passou a proteger o ambiente de forma integral iniciando-se com a instituição da Lei da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) e sucedendo-se com uma série de regulamentos legais para agir na

proteção ambiental.

Para Rohde (1990, p. 19), o Brasil passou a formular sua própria política ambiental “inspirando-se no direito norte-americano, juntamente com o estudo prévio de impacto ambiental EIA/RIMA como instrumento de planejamento, mas a prática adotou a abordagem francesa que utiliza o EIA/RIMA como documento de licenciamento ambiental”.

A Lei nº 6.938 de 31/08/81, objetiva a harmonia entre o desenvolvimento socioeconômico e a qualidade ambiental. É considerável sua importância, mesmo após o advento da Constituição Federal de 1988, pois aborda toda a sistemática para a aplicação da política ambiental, estabelecendo conceitos, princípios, objetivos, instrumentos, penalidades, seus fins, mecanismos de formulação e aplicação, instituindo, ainda, o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

A lei supracitada foi posta em prática pelos Órgãos Oficiais Estaduais de Meio Ambiente (OEMA), após a aprovação da Resolução CONAMA nº 001/86, publicada no Diário Oficial da União de 17/02/86. O período de cinco anos de letargia entre a aprovação da Lei nº 6.938/81 e a Resolução CONAMA nº 001/86 foi atribuído, por Andreoli (1994, p. 17), à “dissociação entre a estratégia de desenvolvimento e a política ambiental, em decorrência do crescimento das idéias neoliberais que defendem o mínimo de intervenção do Estado sobre as atividades econômicas, e pela limitação imposta pela ditadura militar à sociedade”. Entretanto, a Constituição Federal de 1988, em seu capítulo de Meio Ambiente, ratificou a Lei nº 6.938/81 e estendeu também para os municípios a competência de proteger o meio ambiente e combater a poluição em todas as suas formas (art. 26, inciso VI, CONSTITUIÇÃO FEDERAL de 1988).

A regulamentação do licenciamento para a atividade da carcinicultura veio a se concretizar com a Resolução CONAMA nº 312/02, de 10/10/02. Nesse contexto, foram geradas duas correntes técnicas com opiniões divergentes quanto ao grau de poluição e impacto da carcinicultura marinha: uma favorável à implantação da atividade em bases sustentáveis e outra terminantemente contrária à utilização de manguezais. Saliente-se que, até o final do ano de 2004, época correspondente ao final da coleta de dados desta pesquisa de campo, o licenciamento da carcinicultura estava suspenso nos três Estados que compõem a APA do Delta do Parnaíba e as determinações da referida Resolução CONAMA ainda não haviam sido colocadas em prática.

3.2 Do Ponto de Vista Legal

A interpretação do que seja manguezal é o ponto nevrálgico da legalização das atividades de carcinicultura marinha e de salinas. O primeiro documento legal a referir-se ao mangue foi a Lei nº 4.771/65, denominado Código Florestal Brasileiro que, objetivando proteger permanentemente parte da vegetação nativa no território nacional, classificou como de preservação permanente as formações arbóreas que protegem os cursos d'água, as encostas e elevações, as restingas fixadoras de dunas e as estabilizadoras de mangue. Para o presente estudo interessa:

Art. 2º Consideram-se de **preservação permanente**, pelo só efeito desta Lei, **as florestas e demais formas de vegetação natural situadas**: [...].

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água [...]

f) nas restingas, como fixadoras de dunas **ou estabilizadoras de mangues** (grifo é nosso).

O raciocínio lógico de preservar a flora nativa em lugares especiais nos diversos ecossistemas do Brasil fica ainda mais evidente com a mudança de abrangência de Área de Preservação Permanente (APP) para Reserva Ecológica, que não permite uso ou ocupação, como prescreve a Resolução CONAMA nº 04/85:

Art. 1º - São consideradas Reservas Ecológicas as **formações florísticas** e as áreas de florestas de preservação permanente mencionadas no Artigo 18 da Lei nº 6.938/81, bem como as que estabelecidas pelo Poder Público de acordo com o que preceitua o Artigo 1º do Decreto nº 89.336/84.

Art. 3º - São **Reservas Ecológicas**: [...]:

b) - as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: [...]

VIII - **nos manguezais, em toda a sua extensão** (grifo é nosso).

Segundo Benjamin (1999, p. 51), “o Código Florestal é um ordenamento jurídico do modelo fragmentado e foi elaborado com uma visão utilitarista onde a preocupação era com o uso do recurso florestal”. Quando o estilo legislativo passou para o modelo holístico, o entendimento do Código Florestal, feito por uma boa parte de técnicos e juristas, foi expandido e o assunto, apoiando-se na expressão “manguezal em toda a sua extensão” acrescida mais recentemente, assumiu a dissociação dos meios biótico (bosque de mangue, locais de nidificação e outros) e abiótico (locais de acúmulo de nutrientes e áreas de sucessão do mangue, depois de determinados eventos climáticos).

Ao mesmo tempo, crescia no meio científico a idéia de que manguezal é uma unidade funcional, por exercer inúmeras influências sobre os ecossistemas adjacentes, e a interpretação legal sofreu uma mudança: manguezal ficou entendido como ecossistema e mangue, como vegetação. Logo, salgado e/ou *apicum* é manguezal, prontamente aceito pelo Programa Nacional de Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente, de acordo com o seguinte texto da doutora Yara Shaeffer Novelli, consultora do Programa PROBIO:

No caso do manguezal – em toda a sua extensão (incluindo o *apicum*) – os diplomas legais em vigor dispensariam o estabelecimento formal de unidades de conservação, uma vez que o ecossistema é considerado de preservação permanente (artigo 2º, Lei federal Nº 4.771, 15.09.65) e como Reserva Ecológica, ‘em toda a sua extensão’ (PROBIO, 2002, artigos 1º e 3º, Resolução CONAMA nº 004, 18.09.85).

Entretanto, os Conselhos Estaduais de Meio Ambiente de alguns estados do nordeste brasileiro, inicialmente Pernambuco e Ceará, entendendo que a legislação ambiental é voltada para a realidade socioeconômica e não como uma estrutura de assistência aos ecossistemas naturais, se anteciparam e estabeleceram resoluções específicas com o intuito de ordenar, localmente, o licenciamento da carcinicultura. As resoluções são muito semelhantes, inclusive as definições que diferenciam as geofácies do manguezal, como o que seja salgado e *apicum*. Assim, cita-se a Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA) nº 02, de 27/03/02, publicada no Diário Oficial do Estado do Ceará em 10/04/02:

Art. 1º Para efeito dessa resolução são adotadas as seguintes definições:
[...].

IX. Manguezal é o ecossistema litorâneo, com influência flúvio-marinha, que ocorre em terrenos sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas ou arenosas recentes, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, e cuja importância ecológica concentra-se na exportação significativa de matéria orgânica particulada e dissolvida para os ecossistemas estuarino e marinho e na proteção contra a erosão da linha de costa.

X. Salgado é o ecossistema desprovido de vegetação vascular desenvolvendo-se entre o nível médio das preamares de quadratura e o nível das preamares de sizígia equinociais, em faixa de terra hipersalina com valores de água intersticial acima de 100 ppm (partes por milhar), normalmente situado em médio-litoral superior.

XI. Apicum é o ecossistema de estágio sucessional tanto do manguezal como do salgado, onde predomina solo arenoso e relevo elevado que impede a cobertura dos solos pelas marés, sendo colonizado por espécies vegetais de caatinga e/ou mata de tabuleiro.

Com a publicação das Resoluções CONAMA nºs 303/02 e 312/02, o Ministério Público (Federal e Estadual) passou a contestar as licenças por serem menos restritivas no tocante as Áreas de Preservação Permanente - APP. A Resolução nº 303/02, depois de

muitos embates no plenário do CONAMA, definiu novamente manguezal como Área de Preservação Permanente (APP) com a aprovação do seguinte texto:

Art. 1º Constitui objeto da presente Resolução o estabelecimento de parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente.

Art. 2º Para os efeitos desta Resolução, são adotadas as seguintes definições: [...] IX - manguezal: ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina;

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada: [...]

X - em manguezal, em toda a sua extensão.

Assim, persiste a dúvida se o salgado ou *apicum* é zona de transição entre os ecossistemas manguezal e as terras mais altas em que florescem a caatinga e/ou a mata de tabuleiro. Por fim, o CONAMA lançou a Resolução nº 312/02 que dispõe sobre licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira, da qual se ressalta o artigo 2º “É vedada a atividade de carcinicultura em manguezal”.

A idéia de proteção da flora nativa, associada à fixação de dunas e estabilização de mangue lançada pelo Código Florestal, restou ineficaz junto aos técnicos dos setores de Licenciamento e da Procuradoria Geral do IBAMA, em Brasília, que mediante os Pareceres nº. 61/2003 – IBAMA/DILIQ/CGLIC/COAIR de 02/05/2003 e nº 90/02 – PROGE/IBAMA, de 05/02/2003, determinaram que as Gerências Estaduais deveriam considerar o manguezal em toda a sua extensão, inclusive o salgado, como área de preservação permanente, quando consultadas em processos de desmatamento e de licenciamento ambiental na planície flúvio-marinha.

Da análise legal, conclui-se que as definições necessitam de mais detalhamento para uniformizar julgamentos, uma vez que o posicionamento passou a ser motivo de insustentabilidade para as atividades que utilizam áreas das planícies flúvio-marinhas, notadamente a carcinicultura e salinas. Em decorrência da controvérsia, há uma tendência para as unidades da federação, que têm potencial para explorar tais atividades econômicas, aprovarem, em seus Conselhos de Meio Ambiente, resoluções específicas de regulamentação do licenciamento ambiental.

Antunes (2001, p. 102) explicando a precariedade das licenças ambientais, afirma que “a ordem pública do meio ambiente tem natureza muito mais dinâmica do que os

prazos eventualmente estabelecidos nas licenças, que são concedidas a termo e não com duração indeterminada”.

Contudo, dentro do perímetro da APA do Delta do Parnaíba onde, obrigatoriamente, o IBAMA tem que ser consultado no processo de licenciamento ambiental, desde 2003 as licenças não estão sendo emitidas para empreendimentos localizados em áreas de salgado ou *apicum*. As geofácies observadas nas planícies flúvio-marinhas precisam ser especificamente definidas por nova resolução CONAMA, ou o taxativo pronunciamento do IBAMA, a fim de oferecer igualdade de tratamento nos pedidos de licenciamento ambiental, quer seja em unidade de conservação ou não.

Enquanto isso, as fazendas de camarão permanecem em operação, irregularmente, embora estejam prejudicadas por não terem acesso a financiamentos bancários e apresentarem insegurança nos investimentos, até mesmo para se adaptarem às exigências Resolução CONAMA n° 312/02, dentre outras.

3.3 Do Ponto de Vista Ambiental

3.3.1 Mangue

Mangue é a cobertura vegetal que se instala em substrato lamoso de formação recente, situada na cota de altitude que varia entre 1 e 4 metros, com pequena declividade e sob a ação diária das marés de água salgada ou, pelo menos, salobra com ocorrência de gêneros, *Rhizophora* e/ou *Avicennia* e/ou *Laguncularia* (FSADU, 2003).

Na região da APA do Delta do Parnaíba a vegetação de mangue se apresenta sob três formas distintas: a) bosque de porte arbóreo, geralmente em grandes várzeas inundáveis; b) bosque arbustivo, em áreas arenosas e secas pertencentes ao ecossistema manguezal nas quais brota, espaçadamente, o mangue de bolota, *Conocarpus*, às vezes intercalado com espécimes de carnaúba, *Copernícia*, e outras vegetações da caatinga; c) e mata ciliar, representada por uma franja de mangue que margeia o leito dos rios e a borda de algumas ilhas flúvio-marinhas com influência de marés de salinidade. Quando a vegetação é encontrada ao longo dos rios com caudal expressivo de água doce, é chamado de mangue do tipo ribeirinho (LUGO e SNEDAKER, 1974; MOCHEL, 2000; CAVALCANTI, 2000).

Utilizando as informações processadas no ZEE do Baixo Parnaíba (BRASIL - MMA, 2002) identificou-se nas imagens de satélite *Landsat*, referentes ao ano 2000, a existência de 46.721,81 ha de mangue, assim distribuídos: áreas nos rios Ubatuba/Timonha – 5.564,43 ha; rios Cardoso/Camurupim – 1.569,49 ha; áreas de influência da APA junto ao Rio Igaracú – 1.483,23 ha; no Delta do Parnaíba – 34.545,44 ha; e áreas do Rio Novo – 3.559,22 ha.

Por ocuparem áreas paralelas às margens dos rios nas planícies flúvio-marinhas e apresentarem bosques de mangue relativamente estreitos, bem como por estarem na área limítrofe com a unidade de paisagem salgado, o mangue tipo mata ciliar é o que tem recebido o maior impacto da carcinicultura na região do estudo, notadamente com as edificações das estruturas de captação de água e início dos canais de abastecimento. Já o mangue de bolota, encontrado em terra firme, é normalmente retirado para a edificação dos viveiros de engorda.

3.3.2 Salgado

As denominações, salgado, *apicum*, apiacá, ecótono, zona de transição, areal, são utilizadas para designar uma zona de solo geralmente arenoso, desprovida de cobertura vegetal, por isso é ensolarada. Aparentemente desprovida de fauna, ou seja, é praticamente um deserto, apesar de estar cercada por um ecossistema repleto de vida – o manguezal (NASCIMENTO, 1993). Podem ser descritos como salinas naturais desenvolvendo-se entre os níveis de preamares equinociais e de quadraturas. Apresentam uma declividade muito suave, superior a 1:2.500 no baixo estuário dos rios da região (FSADU, 2003).

Na região da APA do Delta do Parnaíba a população não faz diferença entre as geofácies *apicum* e o salgado. Essas áreas são as mais procuradas por empreendedores que visam a engorda de camarão marinho porque oferecem superfície plana e estão próximas aos rios que possuem água marinha em quantidade e qualidade, não havendo, portanto, necessidade de terraplanagem nem de grandes desmatamentos, além de constituírem áreas de baixo valor econômico por serem extremamente salinas e sujeitas a inundações.

A Figura 01 mostra um perfil esquematizado da planície flúvio-marinha associada a um estudo da salinidade do lençol freático feito para áreas próximas à cidade de São Luís – MA, mas que são semelhantes às encontradas no litoral da APA do Delta do Parnaíba. Durante o primeiro semestre de 2004, 667,78 ha de viveiros de camarão estavam em operação nas

planícies flúvio-marinhas na APA do Delta do Parnaíba, o que comprova a importância dessa geofácia, principalmente, para edificação de viveiros de engorda, conforme Tabela 1.

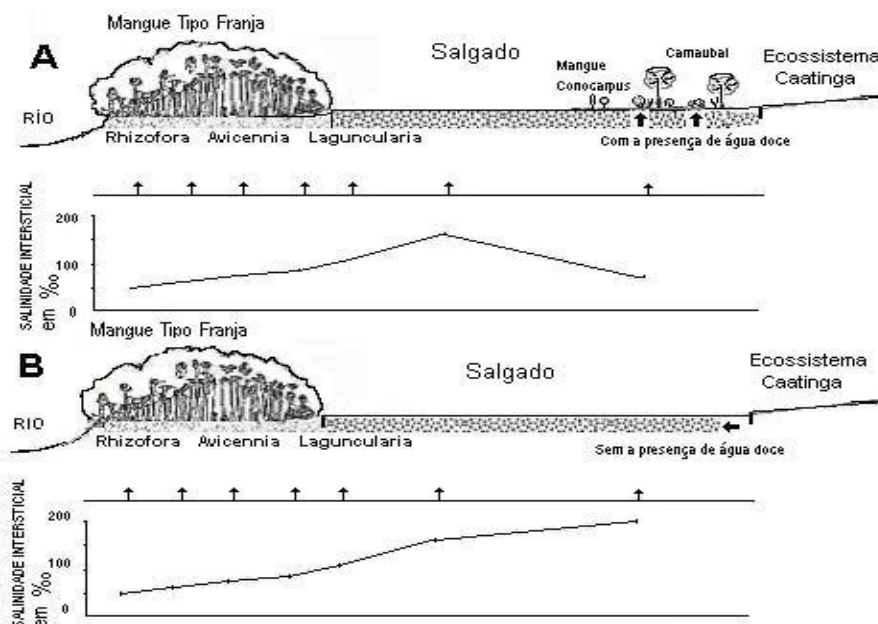


Figura 01 – Perfil vertical típico da planície flúvio-marinha de uma região com estação seca.
 Quadro A – com o fluxo de água higroscópica proveniente de terras mais altas;
 Quadro B – ausência de fluxo de água higroscópica proveniente de terras mais altas

Fonte: SANTOS et al (1998) adaptado por ARARIPE (2003)

Tabela 1 - Área de viveiros da carcinicultura (hectares) em operação e solicitada, dentro e no entorno da APA do Delta do Parnaíba, no primeiro semestre de 2004

Localização	Planície Flúvio-Marinha (área em ha)				Planície Fluvial (área em ha)			
	Dentro da APA		No entorno da APA		Dentro da APA		No entorno da APA	
	Operando	Solicitada	Operando	Solicitada	Operando	Solicitada	Operando	Solicitada
Ceará	48,95	439,45	49,67	49,67	-	-	-	-
Piauí	552,34	1.461,66	48,50	213,00	8,00	20,0	29,00	157,14
Maranhão	66,49	188	-	-	-	-	-	-
Totais	667,78	2.089,11	98,17	262,67	8,00	20,0	29,00	157,14

Fonte: IBAMA/ Gerência da APA do Delta do Parnaíba

Utilizando as informações processadas no ZEE do Baixo Parnaíba identificou-se nas imagens de satélite *Landsat*, referentes ao ano 2000, a existência de 14.085,41 ha de salgado, assim distribuídos: áreas nos rios Ubatuba/Timonha – 4.341,94 ha; rio Barrinha – 451,58 ha; rios Cardoso/Camurupim – 3.294,35 ha; áreas de influência da APA junto ao Rio Igaracú – 127,25 ha; no Delta do Parnaíba – 5.653,25 ha e, no rio Novo – 217,03 ha. Portanto, observou-se que a ocupação da planície flúvio-marinha por viveiros de engorda de camarão correspondeu a 5,44% da área existente.

3.3.3 Marismas

Marismas são comunidades dominadas, principalmente, por vegetação herbácea perene, podendo estar associada a alguns arbustos, contrastando com o manguezal que é dominado por espécies vegetais arbóreas. A maioria dos marismas é dominada por poucas ou por uma única espécie, sendo a mais representativa na região da APA do Delta do Parnaíba a gramínea *Spartina alterniflora* que cresce em área de influência da maré (COSTA e DAVY, 1992).

Essa geofácie tem grande importância socioeconômica para a população mais carente que reside na região da APA do Delta do Parnaíba, por se tratar de um recurso renovável utilizado para alimentar animais domésticos e para a retirada de moluscos diversos para sua complementação alimentar. Não se observa a presença de marismas na APA em território cearense, enquanto no Piauí, pode ser considerado como um recurso não renovável, pois os espaços já foram ocupados pela infra-estrutura de salina e de carcinicultura. Restam apenas os marismas no Delta do Parnaíba, no lado maranhense. Vale salientar, ainda, que essa geofácie não foi identificada nos estudos do ZEE do Baixo Parnaíba, devido à escala de trabalho ser muito pequena (1:100.000), tendo sido quantificada como mangue.

4 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

4.1 Normas para o Licenciamento

O Licenciamento Ambiental representa o reconhecimento, pelo poder público, de que a localização, construção, ampliação e a operacionalização de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras devam, adotar critérios capazes de garantir a sua sustentabilidade sob o ponto de vista ambiental.

A Resolução CONAMA nº 237/97, editada especificamente para regulamentar o licenciamento ambiental, em seu artigo primeiro, define e demonstra a diferença entre licenciamento e licença ambiental. Assim, entende-se por licenciamento o processo administrativo levado a cabo pelo órgão ambiental com a intenção de licenciar empreendimentos ou atividades. Já a licença ambiental é um ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor para se habilitar junto às normas ambientais.

O procedimento de licenciamento é conduzido no âmbito do Poder Executivo (órgão ambiental oficial que, no Ceará, é a Superintendência Estadual de Meio Ambiente – SEMACE; no Maranhão, a Gerência Estadual de Meio Ambiente – GEMA; e no Piauí, por decisão judicial para a atividade de carcinicultura, é o IBAMA) e visa controlar o exercício de atividades permitidas aos particulares, ou seja, visa à preservação do meio ambiente, prevenindo a ocorrência de impactos negativos ou minorando-os ao máximo (FINK et al, 2000).

O licenciamento é composto por uma série de atos voltados a verificar se uma determinada atividade está de acordo com os padrões ambientais permitidos. O art. 10, da referida resolução, determina para o processo de licenciamento um número de oito etapas:

Art. 10 - O procedimento de licenciamento ambiental obedecerá às seguintes etapas:

I - Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença a ser requerida;

II - Requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade;

III - Análise pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias;

IV - Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, uma única vez, em decorrência da análise dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados, quando couber, podendo haver a reiteração da mesma solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;

V - Audiência pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente;

VI - Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, decorrente de audiências públicas, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação quando os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;

VII - Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico;

VIII - Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade.

Para cada etapa do processo de licenciamento ambiental, é necessária uma licença adequada: no planejamento de um empreendimento ou atividade, a licença prévia; na construção de obra, a licença de instalação; e na operação ou funcionamento, a licença de operação. O art. 8º determina e classifica as etapas e o art. 18 estabelece os prazos para cada uma delas:

Art. 8º - O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:

I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Art. 18 - O órgão ambiental competente estabelecerá os prazos de validade de cada tipo de licença, especificando-os no respectivo documento, levando em consideração os seguintes aspectos:

I - O prazo de validade da Licença Prévia (LP) deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 5 (cinco) anos.

II - O prazo de validade da Licença de Instalação (LI) deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos.

III - O prazo de validade da Licença de Operação (LO) deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, 4 (quatro) anos e, no máximo, 10 (dez) anos.

A Licença Prévia (LP) está ligada a dois aspectos importantes para o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) - órgãos e entidades do poder público responsáveis pela parte ambiental - e para os Conselhos de Meio Ambiente dos Estados: (I) – possibilidade efetiva de se fazer planejamento ambiental utilizando a prática do licenciamento; (II) – possibilidade de discussão para o acerto de divergências entre as instituições públicas ambientais e os empreendedores de projetos impactantes ou potencialmente impactantes. Do que se sabe, ambos os itens não são levados em conta no licenciamento da carcinicultura na APA do Delta do Parnaíba.

De acordo com matéria publicada na Revista Panorama da Aquicultura nº 83 (2004) os carcinicultores sentiam-se insatisfeitos com os órgãos de meio ambiente, visto que no período entre os anos de 2003 e 2004 nenhuma licença de operação foi emitida nos estados do Ceará, Piauí e Maranhão, fato comprovado na pesquisa de campo. Os empreendedores de carcinicultura criticaram o descumprimento da Resolução CONAMA nº 237/97 embasadas no art. 14, que aborda o prazo para a concessão ou não da licença.

Art. 14 - O órgão ambiental competente poderá estabelecer prazos de análise diferenciados para cada modalidade de licença (LP, LI e LO), em função das peculiaridades da atividade ou empreendimento, bem como para a formulação de exigências complementares, desde que observado o prazo máximo de 6 (seis) meses a contar do ato de protocolar o requerimento até seu deferimento ou indeferimento, ressalvados os casos em que houver EIA/RIMA e/ou audiência pública, quando o prazo será de até 12 (doze) meses.

A Avaliação de Impacto Ambiental - AIA e o Licenciamento Ambiental são processos longos que envolvem critérios e procedimentos de caráter técnico (estudos de viabilidade ambiental, econômica e projeto básico), administrativo (documentos em geral), de comunicação e publicidade da proposta de estudo (relatórios ambientais, publicações de pedidos de licenciamento e convocações e realizações de audiências públicas).

A Lei 6.938/81 coloca como instrumentos distintos a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento ambiental, o que quer dizer que a avaliação de impactos supera os procedimentos de licenciamento ambiental podendo, portanto, ser aplicada na esfera de planejamento de políticas, planos e programas que afetam o meio ambiente. Entretanto, segundo BRASIL. MPU (2004), na prática, a avaliação do impacto ambiental coincide com o processo de licenciamento ambiental no Brasil, uma vez que se obedece ao disposto na Resolução CONAMA n° 001/86 que determina que o Estudo de Impacto Ambiental - EIA e seu respectivo Relatório - RIMA sejam exigidos de obras ou atividade causadoras ou potencialmente causadoras de degradação ambiental.

A limitada eficácia da política de meio ambiente levou o legislador constituinte a confirmar a exigência prévia de EIA/RIMA para as atividades causadoras de significativa degradação ambiental, na Constituição Federal de 1988 no art. 225, IV, enquanto a Resolução CONAMA n° 237/97, no seu art. 1°, III, define:

Estudos Ambientais: são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco.

A Resolução CONAMA n° 001/86 estabelece as diretrizes gerais e as atividades técnicas mínimas a serem desenvolvidas no EIA (art.6°) e no RIMA (art. 9°). De um modo geral, pode-se considerar que os estudos ambientais são compostos de quatro blocos temáticos: (I) detalhamento do empreendedor e do projeto básico; (II) diagnóstico da área de influência do empreendimento abordando os meios físico, biótico e socioeconômico antes da sua implantação; (III) prognóstico com a avaliação dos prováveis impactos ambientais da implantação, operação e desativação da atividade; e (IV) programas de acompanhamento, monitoramento, educação ambiental, apresentação de medidas mitigadoras, compensatórias e as recomendações finais.

Assim, o estudo prévio do impacto ambiental nada mais é do que uma avaliação conclusiva, realizada por meio de estudos por equipe técnica multidisciplinar, do ecossistema em que o empreendedor pretende desenvolver sua atividade, procurando ressaltar as tecnologias existentes e os aspectos negativos e positivos da escolha para implantação de determinada atividade antrópica, além da proposição de medidas atenuantes aos impactos considerados negativos ao meio ambiente. Já o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é, por sua vez, a forma simplificada desse estudo voltado à informação e compreensão da comunidade.

4.2 Análise do processo de licenciamento da carcinicultura

4.2.1 Termo de Referência

Termo de Referência é um roteiro ou descrição detalhada do que deve ser pesquisado e apresentado nos estudos ambientais no processo de licenciamento ambiental, com o objetivo de se formar um ponto de vista técnico-científico sobre um determinado projeto ou atividade em certo espaço geográfico. A legislação ambiental faculta ao órgão licenciador emitir, compor em conjunto ou aceitar do empreendedor, um termo de referência para estudos ambientais no processo de licenciamento. Geralmente, o órgão licenciador não se exime de regulamentar os estudos ambientais, mas Andreoli (1994, p. 20) recomenda uma

... aproximação com o empreendedor de forma a proporcionar a otimização das informações, resultando para o empreendedor em melhoria de qualidade, economicidade, redução de conflitos do empreendimento, etc., [...], para o licenciador facilidade na sistematização e avaliação dos estudos, no atendimento de informações necessárias a outras instituições que devem ser ouvidas no processo resultando, portanto, na agilização do licenciamento ambiental.

Como crítica geral aos estudos ambientais exigidos para a carcinicultura, observa-se que os Termos de Referência não se destinam a provocar estudos mais detalhados que envolvam a avaliação e a organização espacial nos ecossistemas ou dos impactos da atividade em relação às áreas frágeis existentes, ou ainda, sobre o desenvolvimento local, mas, apenas, cumprir aspectos formais facilitando a análise de projetos semelhantes que podem ser avaliados em blocos, cada técnico em sua área, afetando a interdisciplinaridade do processo de licenciamento ambiental.

Nota-se, ainda, uma falha na articulação interinstitucional entre o poder público federal, estadual e municipal, pois no momento da elaboração do Termo de Referência não é comum o acordo de interesses públicos em cada esfera.

4.2.2 Publicidade do Licenciamento

A publicidade do licenciamento é considerada princípio constitucional previsto no artigo 225, § 1º, IV, da Constituição Federal e no ordenamento jurídico brasileiro. São instrumentos de comunicação e publicidade na avaliação de impactos ambientais e no processo de licenciamento: relatórios, publicações de pedidos, obtenção de licenças ambientais, convocação e a própria realização das audiências públicas.

Vislumbra-se, no procedimento de licenciamento, as seguintes deficiências da publicidade de seus instrumentos: (a) – o modelo de comunicação convidando a comunidade a se informar e debater sobre planos e projetos que afetam o meio ambiente é pouco convidativo e, conseqüentemente, ineficiente; (b) – o descumprimento parcial do exigido na Resolução CONAMA nº 06/86 de 24/01/86, em relação à publicação no Diário Oficial do Estado e em jornais de grande circulação, geralmente os das capitais, visto que se referem a localidades distantes 300 km da APA do Delta do Parnaíba, cuja possibilidade da informação chegar às comunidades nas quais estão sendo implantados os empreendimentos é, assim, precária; (c) – a existência de falhas relacionadas às páginas mantidas na *Internet* pelos órgãos estaduais de meio ambiente, que deveriam exibir todos os projetos que solicitaram e os que receberam as licenças ambientais, bem como informações sobre as audiências públicas. Nesta pesquisa, a exceção foi a SEMACE que já utiliza esse modo de informação, mas precisa evoluir com vistas à agilização dos procedimentos para concessão de licenças, além de assegurar mais qualidade e transparência nos procedimentos. O item (d) se refere às audiências públicas, determinada no art. 10, V, da Resolução CONAMA nº 237/97. Em matéria ambiental, audiência pública é o espaço aberto pela autoridade administrativa competente (órgão oficial de Meio Ambiente) para que haja o contato entre a sociedade civil e empreendedores, num debate direto sobre determinado problema ambiental ou projeto. A audiência pública tem caráter consultivo e a autoridade administrativa, embora não seja obrigada a segui-la, deve analisá-la e decidir se acolhe ou rejeita as opiniões e sugestões dos participantes (SOARES, 2002).

O instrumento normativo que detalha o que seja uma audiência pública na área ambiental é a Resolução CONAMA nº 009/87, que disciplina a forma de convocação, a finalidade, iniciativa, prazos e procedimentos. A “finalidade da audiência pública é expor aos interessados o conteúdo do produto em análise e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes críticas e sugestões a respeito” (art. 1º da Resolução CONAMA nº 009/87).

Foram realizadas apenas três audiências públicas sobre projetos de carcinicultura. Na prática, observou-se nas audiências públicas um debate entre os que apóiam integralmente a carcinicultura e os que são mais cautelosos. A metodologia para resolver a questão em quatro ou cinco horas de trabalho mostra-se relativamente ineficiente, pois não permite o aprofundamento de questões, devido à exigüidade de tempo para a manifestação. Além do mais, há uma constante sobreposição de temas em discussão e até manifestações políticas na conjuntura local. Quanto aos temas abordados, as questões econômicas conseguem inflamar as comunidades costeiras mais que as questões ambientais, pois estas só se manifestarão no futuro.

Assim, entende-se que esse instrumento pode se tornar vulgar para os atores sociais se a cada EIA/RIMA elaborado corresponder uma audiência pública a ser executada, como é determinado pelo art. 15 da Lei nº 4.854 de 10/06/96, do Estado do Piauí. Nas Audiências Públicas, o ideal seria discutir com a comunidade sobre temas específicos, como projetos de desenvolvimento planejados para uma micro-bacia, logo após a elaboração de estudo de zoneamento ecológico-econômico.

Nessa ocasião, seria de grande valia acertar um cenário futuro de desenvolvimento que leve em conta a política ambiental, ou seja, que o órgão ambiental licenciador considere a plenária da audiência pública como um fórum deliberativo do desenvolvimento local, conquistando assim, a comunidade organizada como parceira na execução das políticas públicas.

Por fim, louva-se a oportunidade proporcionada pelo Poder Executivo à comunidade, por meio das audiências públicas no processo de licenciamento ambiental, mas se o processo não for sistêmico e não estiver atrelado a um planejamento do desenvolvimento local, a informação levada à comunidade nessas audiências públicas será pouco atrativa e de cunho vazio, pois os partícipes não possuem visão de desenvolvimento nem de sustentabilidade, sendo mais importante -para eles- a geração de empregos em curto prazo.

4.2.3 O EIA/RIMA

4.2.3.1 Projeto Básico no EIA/RIMA

A apresentação do projeto básico deve contemplar todas as alternativas tecnológicas e locais do empreendimento, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto (art. 5º da Resolução CONAMA nº 001/86). Entretanto, o que realmente acontece antes mesmo do processo de licenciamento, é que o empreendedor negocia uma área e a legaliza

junto à Gerência Regional do Patrimônio da União (GRPU), quando o imóvel é localizado na planície flúvio-marinha; quando é localizado na planície fluvial, o caminho é o cartório de imóveis. Normalmente, o passo seguinte do empreendedor é a contratação do projeto básico de sua fazenda de engorda. É flagrante a tendência de se justificar as alternativas e escolhas dos empreendedores e, conseqüentemente, observa-se descuido em relação aos critérios de proteção ambiental.

Quanto às alternativas tecnológicas, essas são justificadas nos estudos ambientais dependendo do perfil da equipe multidisciplinar, algumas intensificam as informações sobre as edificações e obras civis, outros enfatizam a técnica do cultivo. Há também aqueles que desenvolvem textos justificando a escolha do local para implantação da atividade avaliando o ecossistema. O meio termo dessa questão só é alcançado com a experiência da equipe técnica de avaliação de estudos ambientais, após certo número de projetos licenciados.

Por fim, é comum se observar nas vistorias de campo em que se tem contato direto com os empreendedores e seus assessores técnicos, que estes só têm conhecimento da parte do estudo ambiental que detalha as características técnicas do empreendimento.

4.2.3.2 Diagnóstico Ambiental nos Estudos Ambientais

Esse bloco é disciplinado pelo art. 6º da Resolução CONAMA nº 001/86. Assim, o diagnóstico ambiental tem como finalidade determinar a qualidade ambiental da área de influência antes da implantação do empreendimento. Nos estudos ambientais analisados, é, sem dúvida, o componente mais volumoso em quantidade de informações, pois abrange os meios biótico, abiótico e socioeconômico e serve de referencial para as etapas posteriores do estudo ambiental, ou seja, avaliação de impactos, apresentação de medidas mitigadoras e programas de monitoramento e controle.

A área de influência é disciplinada pelo art. 5º da Resolução CONAMA nº 001/86. Nos estudos ambientais verificados, a grande maioria determina como Área de Influência Direta (AID) o próprio local do empreendimento e como Área de Influência Indireta (AII), os limites municipais da micro-região litorânea. Alguns estudos afirmam que a AID ultrapassa a área da propriedade, mas não sugerem qualquer medida mitigadora nessa outra área.

Não é comum estudos ambientais somarem os impactos de outros empreendimentos do mesmo setor na AII, e, em nosso entendimento, o mais grave desses impactos refere-se à

alteração na dinâmica hídrica dos estuários.

A grande deficiência na elaboração do diagnóstico sócio-ambiental é que os estudos são baseados em levantamentos bibliográficos, normalmente realizados em escala regional e/ou nacional, como o Projeto RADAM-Brasil, o estudo de solos da EMBRAPA, os censos do IBGE, dentre outros, e adaptados para o empreendimento.

Praticamente, não há trabalho de campo. O estudo é realizado mediante uma simples visita à área para conhecimento da situação, com a realização de algumas entrevistas de caráter geral e registro de fotos; uma segunda fase objetiva a formação de textos destinados a satisfazer as exigências de acordo com o perfil da equipe encarregada pelo licenciamento; e, uma terceira visa a negociar a vistoria ao local do empreendimento, planos de monitoramento, recuperação, medidas mitigadoras, documentos, ou seja, o que for necessário para atender aos critérios do órgão licenciador e obter êxito na primeira fase do licenciamento.

Sobre o levantamento do meio biótico, os estudos se resumem a uma apresentação de listas de espécies da fauna e flora, algumas vezes inexatas e sem inclusão de dados quantitativos.

Como exemplo de estudos bibliográficos, cita-se o caso dos estudos dos aspectos climáticos que, geralmente, apresentam grandes textos com várias tabelas fornecendo dados pluviométricos, de temperatura, evaporação, insolação, ventos e outros fatores climáticos, tudo numa escala macro, voltada ao interesse regional. Entretanto, nada é comentado sobre a interação desses parâmetros com a dinâmica fluvial ou com a topografia, por exemplo, que forneça a idéia de como se comportará a drenagem na AID no período das chuvas, após a construção dos diques ou taludes dos viveiros, se algum local ficará sujeito à erosão ou alagamento, se o empreendimento pode gerar um conflito com a vizinhança, e outras possíveis ocorrências. Na verdade, consegue-se compreender o fato, mas não se consegue entender as relações entre os fatos. A interdisciplinaridade é algo raro de se observar nos textos.

É certo, que as equipes técnicas que elaboram estudos ambientais, para se manterem no mercado têm que apresentar resultados positivos aos seus clientes, ou seja, uma associação de êxito e agilidade no licenciamento ambiental. Logo, quanto maior for a exigência no nível de detalhamento, mais profissional se mostrará o estudo ambiental, fato

observado após o IBAMA passar a avaliar suplementarmente os processos de licenciamento da carcinicultura na APA do Delta do Parnaíba. Eis, portanto, a diferença na evolução do processo de licenciamento desta atividade, durante as duas décadas de sua implantação.

4.2.3.3 Prognóstico nos Estudos Ambientais

Teoricamente, o prognóstico do EIA/RIMA tem a função de estudar o ambiente com a implementação do projeto, ao tempo em que se avaliam os impactos e se formulam medidas mitigadoras e de compensação de impactos ambientais. Sobre os impactos ambientais a Resolução CONAMA n° 001/86 se refere em dois artigos o 5° e o 6°.

O estudo de impacto ambiental é um trabalho técnico que serve para orientar, informar, fundamentar e restringir a liberdade de atuação do administrador tomador de decisão. O EIA/RIMA faz parte do processo decisório, mas não é componente interior da decisão administrativa (MILARÉ e BENJAMIN, 1993).

O resultado das análises de impactos ambientais pode ser visto sob dois ângulos distintos: (I) pesquisa custeada com verbas públicas, voltada a avaliar os impactos de uma determinada atividade econômica, no tempo e espaço; (II) pesquisa contratada por particular voltada a avaliar os impactos ambientais de uma determinada atividade econômica, na qual já se investiu recurso financeiro – no caso da carcinicultura, a compra da área na planície flúvio-marinha e a contratação do projeto básico. Em ambos os casos, a previsão e o dimensionamento de todos os impactos são tarefas intermináveis, o que necessita escolher aqueles mais representativos, com base no diagnóstico sócio-ambiental e apresentá-los como suficientes ao órgão licenciador.

Entretanto, torna-se claro que o objetivo da equipe multidisciplinar está voltado a atender aos interesses do empreendedor. O resultado tende a ser uma previsão de impactos apresentado de forma genérica, ou ainda, uma indicação parcial dos mesmos utilizando-se uma matriz de valores. A avaliação desses impactos é destinada a realçar os efeitos positivos do empreendimento, notadamente os relativos ao crescimento da economia, e se omite de apontar impactos negativos, notadamente aqueles que se manifestarão no futuro, só previstos por poucos e, certamente, se o estudo fosse custeado com verbas públicas, seria o foco das recomendações.

As medidas mitigadoras ou redutoras de impacto (Artigo 6° da Resolução CONAMA n° 001/86) exercem a função de prevenção contra os impactos ambientais de um empreendimento,

ou mesmo de reduzir sua gravidade. A proposição de medidas mitigadoras está intimamente relacionada com os impactos identificados no diagnóstico. É comum observar-se que a equipe multidisciplinar elaboradora do estudo ambiental utiliza a proposição de medidas mitigadora de forma condicional (deverá realizar...) e não de forma imperativa (realizará...), como se as partes não estivessem informadas de suas obrigações, ou seja, são sugestões que simplesmente eximem de responsabilidade a equipe elaboradora.

Uma outra falha que vem se reduzindo no decorrer do tempo, diz respeito à falta de espacialização das análises em base cartográfica ou em imagens de satélite, pois, somente se consegue entender a avaliação ambiental e as propostas de mitigação, com uma visita ao local do empreendimento, e se a equipe técnica do órgão licenciador tiver conhecimento sobre a atividade de aquicultura.

Sem a realização de um Termo de Ajuste de Conduta (TAC), que é o compromisso entre as partes, com o objetivo de assegurar a eficiência das medidas propostas ou acertadas com o órgão licenciador, os prazos, a geração de informações, a execução das medidas mitigadoras e compensatórias descritas nos estudos ambientais se tornam inócuas, mera formalidade do processo de licenciamento.

Indo mais além, quando uma empresa poluente ou potencialmente causadora de impacto ambiental está com o propósito de mitigar impactos ambientais, adota em sua contabilidade uma conta específica para acompanhar os custos e gerenciar os setores que provocam mais despesas com aplicação de sanções pelo órgão ambiental. Revê assim, tecnologias, métodos, práticas, materiais, infra-estruturas, manutenção, capacitação de pessoal, e outros. Quanto ao item conclusão nos estudos de impacto ambiental, o habitual é se observar o desfecho dos estudos ambientais concordando com a viabilização do empreendimento.

Para Mirra (2002, p. 69) “um EIA que não contempla todos os pontos mínimos de seu conteúdo, previstos na regulamentação, é um estudo inexistente; e um EIA que, embora contemple formalmente esses pontos, não os analisa de forma adequada e consistente, é um estudo insuficiente”. Entretanto, não é um ato comum o procedimento de auditoria em processos de licenciamento para invalidar licenciamentos fora dos padrões normativos.

4.2.3.4 Deficiências observadas nos Relatório de Impacto Ambiental – RIMA

O Art. 9º da Resolução CONAMA 001/86 regulamenta o Relatório de Impacto Ambiental, que é o instrumento pelo qual a sociedade tem conhecimento, de forma resumida, do objetivo, das vantagens e desvantagens socioeconômicas e ambientais do projeto que está pleiteando o licenciamento ambiental.

Teoricamente, o RIMA é um documento distinto do EIA e deve reproduzir os mesmos desvios e acertos que esse. Mas na prática, é considerado como um documento de segunda linha, meramente formal, e que deve apresentar uma idéia do que seja o estudo de impacto ambiental do empreendimento. É normalmente composto por parágrafos retirados na íntegra do EIA, sem a preocupação de apresentar uma linguagem mais adequada à compreensão da comunidade em geral, com exceção dos processos de licenciamento mais recentes.

4.3 Procedimentos no processo de licenciamento do IBAMA para a carcinicultura

Os procedimentos adotados pelo IBAMA remetem o estudo de impacto ambiental a um patamar inferior ao que determina o artigo 10 da Resolução CONAMA nº 001/86, pois o EIA/RIMA só assume sua forma definitiva após a licença prévia, ocasião em que recebe as complementações das pendências e o projeto básico definitivo. Entretanto, o período de realização de audiência pública é anterior à emissão da licença prévia, do que se conclui que o princípio da publicidade não é atendido integralmente por conceder informações inacabadas à comunidade. O estudo ambiental completo só fica disponível para a equipe do próprio IBAMA.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. A interpretação realizada, atualmente, no processo de licenciamento ambiental praticado pelo IBAMA, do que seja Área de Preservação Permanente - APP na planície flúvio-marinha, é o fator primordial identificado nesse estudo, capaz de afetar a sustentabilidade da atividade da carcinicultura na APA do Delta do Parnaíba. Na análise que se produziu, observou-se que o setor da carcinicultura marinha encontra-se sob a vigilância do IBAMA, notadamente a Divisão de Licenciamento e Qualidade Ambiental e a Procuradoria

Geral de Brasília e do Ministério Público (Federal e Estadual), que discordam do uso e ocupação do salgado, baseados na legislação em vigor. Tal medida é capaz de inviabilizar totalmente a atividade da carcinicultura em área de salgado.

2. Constatou-se, também, que os empreendimentos já instalados nas planícies flúvio-marinhas da área de estudo estão operando normalmente, embora sem a licença ambiental e sem atender às prerrogativas da Resolução CONAMA n° 312/02, no tocante ao monitoramento e a mitigação dos impactos ambientais. Salienta-se que as solicitações de licenciamento foram efetivadas pelos empreendedores, mas não foram deferidas pelos órgãos oficiais de meio ambiente que atuam na área de estudo.

3. Em Estudos de Zoneamento Costeiro são normalmente identificados os sistemas flúvio-marinhos e, no caso da APA do Delta do Parnaíba, neste observam-se os seguintes ambientes: terraços marinhos, mangues, marismas, salgados e lagoas costeiras. Os salgados são regiões de súbita substituição de espécies no ecossistema manguezal e essa fronteira é denominada de **ecótono**, que não foi levada em consideração pelo Código Florestal, nem detalhada convenientemente pelas Resoluções CONAMA. Para extirpar essa polêmica, sugere-se que as normas legais referentes à Área de Preservação Permanente (APP), ao invés de utilizar a expressão “manguezal em toda a sua extensão”, quando se referindo a um geosistema, adotem a definição de planície flúvio-marinha, levando em consideração os ambientes que a compõem, isso é, suas geofácies.

4. O embasamento legal para enquadrar o mangue como Área de Proteção Permanente - APP foi o Código Florestal que teve sua interpretação alterada (de vegetação para ecossistema) por Resoluções do CONAMA. Sugere-se àqueles que se sentem prejudicados buscar apoio junto à entidade de classe como a Associação Brasileira dos Criadores de Camarão, de modo a ajuizar Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADIN) de lei ou ato normativo federal perante o Supremo Tribunal Federal.

5. Nos processos de licenciamento ambiental, deve-se adotar um gerenciamento de dados do EIA, de forma especial, gerando bancos de dados georeferenciados com sistematização por atividade econômica no espaço geográfico, objetivando licenciar empreendedores com produtos menos impactantes, com tecnologia, manejo, equipamentos, materiais e outros, menos danosos ao meio ambiente, de modo que os estudos não sejam, apenas, uma mera avaliação de custo/benefício que se esgota na sua aprovação.

6. Se a política ambiental é voltada para o desenvolvimento em formas sustentáveis, enquanto o Poder Público não executar programas de ordenamento e gestão integrada de zonas especiais como áreas costeiras, unidades de conservação e bacias fluviais, persistirá a idéia de que estudos ambientais são apenas processos formais e a ação deles derivadas são, predominantemente, de solução de conflitos e a sub-utilização de seus resultados uma realidade.

7. Como não há um processo de planejamento ambiental para a região da APA em estudo, a licença prévia se torna um instrumento de eficiência reduzida, uma vez que as etapas do licenciamento ambiental se sobrepõem, ou seja, a licença de instalação (LI) é concedida sem se ter os critérios de ocupação e usos permitidos que é a base técnica para a licença prévia (LP).

8. A insatisfação dos empreendedores de projetos de carcinicultura em relação ao processo de licenciamento ambiental é geral. Reclamam da demora de até dois anos no processo de licenciamento que é, no mínimo, abusivo, ao tempo em que o órgão licenciador classifica o produtor como ilegal e boa parte da opinião pública rotula como ‘ecodelinquentes’.

9. Precede ao processo de licenciamento na área de carcinicultura: (a) regularizar a área junto à Gerência Regional do Patrimônio da União – GRPU, que emite laudêmio quando a localização é na planície flúvio-marinha, ou junto ao Cartório de Imóveis respectivo, no caso de planície fluvial; (b) se houver necessidade de desmatamento, exige-se a Autorização de Desmatamento emitida pelo IBAMA, após vistoria técnica; (c) exige-se também, Declaração da Prefeitura Municipal, concordando com o uso e ocupação do solo na área pretendida. Ao longo dos anos, percebe-se a fragilidade da interação entre os diversos órgãos envolvidos, daí concluir-se que o procedimento de licenciamento é de segurança questionável.

10. Dentro do contexto, observa-se divergência na avaliação dos estudos de impacto ambiental entre os órgãos de meio ambiente nos Estados que compõem a APA do Delta do Parnaíba e na aplicação da política de meio ambiente, pois, passadas duas décadas da implantação da carcinicultura, parece não existir uma unidade de conservação até a propositura da Ação Civil Pública no Estado do Piauí.

11. Vê-se na atividade da carcinicultura a falta de entendimento entre os órgãos oficiais de meio ambiente, fomento, pesquisa, controle de qualidade voltada à exportação de produtos pesqueiros e sanidade animal. Sugere-se um ajuste nas medidas exigidas nos licenciamentos oficiais para que dê tratamento isonômico para as empresas.

12. Por último, apesar da audiência pública ser um instrumento para o efetivo exercício do Princípio da Publicidade, os relatórios ou atas conclusivas podem ser considerados documentos de difícil acesso à comunidade. Entende-se não haver metodologia apropriada para debater todas as questões ambientais sobre determinado projeto num fórum de caráter consultivo, fora do contexto de política ambiental e de desenvolvimento setorial.

REFERÊNCIAS

ANDREOLI, C. V. **Problemas e perspectivas da avaliação de impacto ambiental no Brasil**. Avaliação de impactos. Seção Brasileira da IAIA. v 1. n° 1. inverno. 1994 (mimeo).

ANTUNES, P. de B. **Direito ambiental**. 5. ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2001. 655 p.

ARARIPE, H. G. A. Estudo da sustentabilidade da cadeia produtiva da carcinicultura no estado do Piauí. In: **SEMINÁRIO INTEGRADOR DO PRODEMA**, 8., 2003. Mossoró. Resumos... Mossoró: UERN, 2003. (prelo)

BENJAMIN, A. H. Introdução ao direito ambiental brasileiro. In: **Manual prático da promotoria de justiça do meio ambiente**. 2. ed., São Paulo: IMESP, 1999. p. 19-83.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

_____. IBAMA. **Plano de gestão e diagnóstico geoambiental e socioeconômico da APA do Delta do Parnaíba**. Fortaleza: IEPS/UECE, 1998. 101 p.

_____. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Institui a Política Nacional de Meio Ambiente. **Legislação ambiental**: organizado por José Carlos Meloni Sicole. 2. ed. atual. São Paulo: IMESP, 2000, v. 2. p. 75-82.

_____. Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, retificada em 28 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal Brasileiro. **Legislação ambiental**: organizado por José Carlos Meloni Sicole. 2. ed., São Paulo: IMESP, 2000, v. 2. p. 32-42.

_____. Lei 7.661/88 de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. **Constituição federal, coletânea da legislação de direito ambiental**: organizado por Odete Medauar – 4. ed. , São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2005, p. 595-597.

_____. MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Baixo Parnaíba**: primeira aproximação. Brasília, DF: MMA, 2002. 1 CD-ROM.

_____. Ministério Público da União. **Deficiências em estudos de impacto ambiental**: síntese de uma experiência. Brasília, DF: Escola Superior do Ministério Público, 2004. 48 p.

_____. Resolução CONAMA n° 001 de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. **Resoluções do CONAMA 1984 a 1999**: organizado por Waldir de Deus Pinto e Marília de Almeida, Brasília, DF: WD Ambiental, 1999. p. 75-80.

_____. Resolução CONAMA n° 006 de 24 de janeiro de 1986. Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento. **Resoluções do CONAMA 1984 a 1999**: organizado por Waldir de Deus Pinto e Marília de Almeida, Brasília, DF: WD Ambiental, 1999. p. 88-91.

_____. Resolução CONAMA n° 09 de 03 de dezembro de 1987. Dispõe sobre a forma de convocação, a finalidade, iniciativa, prazos e procedimentos das Audiências Públicas. **Resoluções do CONAMA 1984 a 1999**: organizado por Waldir de Deus Pinto e Marília de Almeida, Brasília, DF: WD Ambiental, 1999. p. 75-76.

_____. Resolução CONAMA n° 237 de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. **Resoluções do CONAMA 1984 a 1999**: organizado por Waldir de Deus Pinto e Marília de Almeida, Brasília, DF: WD Ambiental, 1999. p. 773-786.

_____. Resolução CONAMA n° 303 de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 19 ago. 2004.

_____. Resolução CONAMA n° 312 de 10 de outubro de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res31202.html>>. Acesso em: 19 ago. 2004.

CARNEIRO, R. **Direito ambiental**: uma abordagem econômica. Rio de Janeiro: Forense. 2001. 210 p.

CAVALCANTI, A. P. B. **Impactos e condições ambientais na zona costeira do estado do Piauí**. Tese (Doutorado) - USP, 2000. 1 CD-ROM.

CEARÁ. Resolução COEMA n° 02/2002 de 27 de março de 2002. Regulamenta o licenciamento da atividade de carcinicultura na zona costeira do Estado do Ceará. Disponível em: <<http://www.semace.ce.org.br/>>. Acesso em: 20 ago. 2004.

COSTA, C.S.B.; DAVY, A. J. Coastal saltmarsh communities of latin america. In: **U. seelinger, coastal plant communities of latin america**. San Diego: Academic Press, 1992, Cap 12, p. 179-199.

FINK, D.R.; ALONSO JÚNIOR, H.; DAWALIBI, M. **Aspecto jurídico do licenciamento ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000. 195 p.

FSADU – Fundação Sousândrade de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal do

Maranhão. **Zoneamento costeiro do Estado do Maranhão**. São Luís: UFMA, 2003. 1 CD-ROM.

IPEA/Fundação João Pinheiro/PNUD. **Novo Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil – 2000**. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/PR/Regiões_Metropolitanas_2> doc. Acesso em: 20 ago. 2004.

LUGO, A. E.; SNEDAKER, S. C. **The ecology of mangroves**. *Ann. R. Ecol. & Syst.*, Flórida. v.5, p. 39- 64, 1974.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente**. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2000. 155p.

MILARÉ, E.; BENJAMIN, A. H. **Estudo prévio de impacto ambiental: teoria, prática e legislação**. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 1993. 245 p.

MIRRA, A. L. V. **Impacto ambiental: aspectos da legislação brasileira**. 2. ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002. 120 p.

MOCHEL, F.R. Caracterização e mapeamento de marismas associados aos estuários e manguezais da Baía de Turiaçu, Maranhão, Brasil, utilizando sensoriamento remoto. In: WORKSHOP ECOLAB, 5., 2000. Macapá. **Boletim de Resumos do V Workshop ECOLAB**, 2000. v.1, p. 333-338.

NASCIMENTO, S. **Estudo da importância do ‘apicum’ para o ecossistema de manguezal: relatório técnico preliminar**. Sergipe: Secretaria de Planejamento, 1993. 27 f.

PIAUÍ. Secretaria Estadual do Planejamento. **Plano de desenvolvimento integrado do turismo sustentável: plano diretor para o litoral piauiense**. Teresina: SEPLAN-PI, 2002. 1 CD-ROM.

_____. Lei nº 4.854 de 10/07/96. Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente do Estado do Piauí. **Legislação de meio ambiente e recursos hídricos do Piauí: pesquisa de Márcio Antônio S. R. Freitas**. Teresina: Edições, 2003. p. 67-90.

ROHDE, G.M. Estudo de impacto ambiental no Brasil: instrumento de planejamento? **Revista de Minas**: Ouro Preto: v. 43, n. 3, p. 18-22, 1990.

SANTOS, M.C.F.V.; ZIEMAN, J.C.; HAYDEN, B.P. The spatial and temporal scale of intertidal hypersalinity development. In: **REUNIÃO DA ABEMA/NORDESTE PREPARATÓRIA PARA A RESOLUÇÃO CONAMA SOBRE O LICENCIAMENTO DA CARCINICULTURA**. 2002. São Luís: ABEMA, 1 CD-ROM.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Relatório do grupo manguezal, marisma e apicum. In: **WORKSHOP PARA AVALIAÇÃO E AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DAS ZONAS COSTEIRA E MARINHA: relatório técnico**, 1., 1999, Porto Seguro: MMA, 2002. 1 CD-ROM.

SOARES, E. A audiência pública no processo administrativo. Brasília, DF: **Revista do Ministério Público do Trabalho**, v. 12, n. 24, p. 22-49, 2002.

5 CONCLUSÕES

Como conclusões da Análise da Gestão Ambiental da Carcinicultura tendo como estudo de caso a Área de Preservação Ambiental do Delta do Parnaíba, temos:

1. Devido ao grande interesse de empreendedores, foi prudente no ponto de vista ambiental, a ação do IBAMA em interromper o processo de licenciamento de projetos de carcinicultura nos últimos dois anos na APA do Delta do Parnaíba, por não se contar com a estrutura de gestão ambiental necessária, e pela ausência de uma política setorial para a atividade da carcinicultura.
2. O encaminhamento dos processos de licenciamento de empreendimentos já em operação anterior a 2003 foi desfavorável às fazendas de engorda de camarão da região, por não receberem tratamento isonômico praticado nos demais Estados do Nordeste Brasileiro.
3. Persiste a dúvida sobre o enquadramento da geofácia “salgado ou apicum” como área de preservação permanente baseado no Código Florestal. É necessário o explícito pronunciamento do IBAMA sobre o assunto.
4. O incentivo à formação de um *cluster* que atue em todos os municípios que compõem a APA do Delta do Parnaíba, envolvendo as atividades de aqüicultura e pesca extrativa é, sem dúvida, uma das soluções para o desenvolvimento sustentável da região.

APÊNDICES

Apêndice A - Empreendimentos de engorda de camarão em cativeiro localizados dentro da APA do Delta do Parnaíba em 2004

Empreendimentos localizados dentro da APA	Área Solicitada (ha)	Área em Operação (ha)	Local de Captação de Água	Água Salgada	Água Doce	Coordenadas Geográficas	
Estado do Ceará – Município de Chaval							
Agroindustrial Camarão Tropical Ltda.	21,70	21,70	Rio Timonha	X		03° 01' 08" S	041° 14' 18" W
Almir Ângelo Magalhães	7,15	-	Rio Timonha	X		03° 02' 49" S	041° 14' 12" W
Chaval Distribuidora de Marisco Ltda.	5,85	5,85	Rio Timonha	X		03° 02' 04" S	041° 13' 48" W
Paulo Sérgio Bessa Linhares	7,00	-	Rio Timonha	X		03° 01' 48" S	041° 14' 39" W
Porto Chaval Empreendimentos Ltda.	7,00	7,00	Rio Ubatuba	X		03° 02' 09" S	041° 14' 57" W
R&W Mesquita Aqüicultura Ltda.	23,20	14,40	Rio Ubatuba	X		03° 02' 54" S	041° 15' 27" W
Djalma M. Monteiro	12,00	-	Rio Timonha	X		03° 01' 07" S	041° 14' 18" W
Estado do Ceará – Município de Barroquinha							
Aquaplace Aqüicultura	263,85	-	Rio Timonha	X		02° 56' 40" S	041° 19' 50" W
Companhia Brasileira de Camarões Bitupitá S/A	41,90	-	Rio Timonha	X		02° 55' 04" S	041° 15' 05" W
José Luís Rodrigues	-	-		X		03° 00' 14" S	041° 16' 02" W
Eduardo Cezar Chaves Cabral	49,80	-	Tio Timonha	X		02° 57' 39" S	041° 12' 55" W
Sub-total da carcinicultura marinha dentro da APA no Ceará	439,45	48,95					
Estado do Maranhão – Município de Araisos							
Aqua Aquacultura Ltda	47,00	17,29	Rio Imburana	X		02° 49' 51" S	042° 02' 37" W
Estado do Maranhão – Município de Água Doce							
Clodomir	3,00	2,70		X		02° 49' 58" S	042° 06' 39" W
Fazenda Guagiru	18,00	1,50	Rio Jenipapeiro	X		02° 49' 56" S	042° 09' 06" W
Maricultura Freixeiras Ltda.	36,00	36,00	Rio Freixeiras	X		02° 49' 36" S	042° 10' 19" W
Estado do Maranhão – Município de Tutóia							
Delta Maricultura Ltda.	84,00	9,00	Rio Paxicar	X		02° 46' 27" S	042° 16' 53" W
Sub-total carcinicultura marinha dentro da APA no Maranhão	188,00	66,49					

Continua

Continuação

Empreendimentos localizados dentro da APA	Área Solicitada (ha)	Área em Operação (ha)	Local de Captação de Água	Água Salgada	Água Doce	Coordenadas Geográficas	
Estado do Piauí – Município de Cajueiro da Praia							
Camarões do Brasil Ltda.	114,03	114,03	Rio Ubatuba	X		02° 56' 51" S	041° 19' 28" W
AQUINOR - Aqüicultura do Nordeste Ltda.	62,00	62,00	Rio Camelo	X		02° 59' 20" S	041° 19' 08" W
CAMAPI - Camarões do Piauí Ltda.	100,00	70,00	Rio Camurupim	X		02° 55' 51" S	041° 25' 50" W
PROMAR - Ind. Com. e Exp. de Crustáceos Ltda.	25,00	-	Rio Camelo	X		03° 00' 38" S	041° 17' 59" W
REFIL Aqüicultura	11,30	11,30	Rio Ubatuba	X		03° 01' 50" S	041° 15' 19" W
Northern Star Aqüicultura Ltda.	500,00	-	Rio Camurupim	X		02° 56' 45" S	041° 25' 45" W
Dílson Carneiro	9,50	-		X		03° 01' 26" S	041° 18' 19" W
Acqua Régia Aqüicultura	24,40	12,00	Rio Ubatuba	X		03° 03' 04" S	041° 15' 40" W
João Batista Júnior - Salina CORÓS	6,69	6,69	Rio Camelo	X		03° 01' 42" S	041° 15' 22" W
Francisco Hermenegildo O. Coelho - Maricultura SARAPÓ	48,50	-	Rio Camelo	X		03° 01' 26" S	041° 17' 37" W
Tang & Veras Ltda.	2,00	-		X		02° 54' 43" S	041° 23' 24" W
Custódio Gomes de Azevedo Neto	40,00	-	Rio Camurupim	X		03° 02' 36" S	041° 26' 26" W
Estado do Piauí – Município de Luís Correia							
SECOM Aqüicultura	240,00	240,00	Rio Camurupim	X		02° 56' 47" S	041° 26' 42" W
CONMAR - Construção e Maricultura Ltda.	36,32	36,32	Rio Camurupim	X		02° 58' 39" S	041° 26' 57" W
José Ferreira dos Santos	140,37	-	Rio Cardoso	X		02° 58' 28" S	041° 29' 10" W
Sub-total Carcinicultura marinha dentro da APA no Piauí	1.360,11	552,34					
Estado do Piauí – Município de Parnaíba							
Paulo Eudes Carneiro	24,00	-	Rio Igaraçu		X	02° 53' 01" S	041° 44' 04" W
Tânia Loiola Fontenelle	10,00	-	Rio Igaraçu		X	02° 53' 44" S	041° 46' 14" W
José Ribamar Costa Ferreira	4,30	-			X	03° 02' 28" S	041° 49' 59" W
Roberto Tavares Silva	4,00	-	Rio Igaraçu		X	02° 53' 37" S	041° 46' 46" W
Estado do Piauí – Município de Ilha Grande							
Jaime Augusto Guimarães Sousa Neto	43,25	-			X	02° 52' 00" S	041° 47' 29" W
Santa Isabel Aqüicultura (Adelson Feitosa/João Neto)	16,00	8,00	Rio dos Morros		X	02° 51' 56" S	041° 48' 11" W
Sub-total carcinicultura de água doce dentro da APA no Piauí	101,55	8,00					
Total carcinicultura dentro da APA no Piauí	1.461,66	560,34					
Total Geral (Ceará + Piauí + Maranhão)	2.089,11	675,78					

Fonte: IBAMA / Gerencia da APA e SEMACE
Organizado por ARARIPE

Apêndice B - Empreendimentos de engorda de camarão em cativeiro localizados no entorno da APA do Delta do Parnaíba em 2004

Empreendimentos no entorno da APA	Área Solicitada (ha)	Área em Operação (ha)	Local de Captação de Água	Água Salgada	Água Doce	Coordenadas Geográficas	
Estado do Ceará – Município de Chaval NORCAM - Nordeste Camarões Ltda.	49,67	49,67	Rio Timonha	X		02° 59' 49" S	041°12' 56" W
Total carcinicultura marinha no entorno da APA no Ceará	49,67	49,67					
Estado do Piauí – Município de Luís Correia Maricultura Macapá Ltda	122,00	9,50	Rio Cardoso	X		02° 55' 44" S	041°27' 19" W
Eurobrasil Crustáceos Ltda.	68,00	34,00	Rio Cardoso	X		02° 56' 58" S	041° 28' 26" W
Onofre Martins de Sousa Filho	23,00	5,00	Rio Portinho	X		02°53' 41" S	041° 40' 15" W
GMC Aqüicultura	20,00	-	Lagoa Sobradinho		X	02° 59' 31" S	041° 32' 16" W
Acqua Brasilis Cultivo e Comércio de Camarões Ltda.	12,00	12,00	Lagoa Sobradinho		X	02° 58' 51" S	041°31' 26" W
Adriano Morais Santos	30,00	-	Lagoa Portinho		X	02° 59' 50" S	041° 41' 13" W
Estado do Piauí – Município de Parnaíba Rivaldo de Araújo Luz	12,00	-	Lagoa Portinho		X	02° 57' 25" S	041° 41' 49" W
Almir Sérgio Costa Carvalho - PH Camarões	20,00	-	Rio Carpina		X	03° 00' 05" S	041° 42' 16" W
Estrela Engenharia Ltda	27,50	-	Rio Parnaíba		X	02° 58' 13" S	041° 47' 15" W
Carlos Augusto A. Nunes - Camarões Carpina	9,50	7,50	Lagoa Portinho		X	02° 57' 46" S	041° 41' 13" W
Carlos Alberto Santos de Sousa	16,64	-	Rio Carpina		X		
Camatuba Ltda.	9,50	9,50	Lagoa Portinho		X	02° 59' 53" S	041°15' 53" W
Sub-Total carcinicultura marinha no entorno da APA no Piauí	213,00	48,50					
Sub-Total carcinicultura água doce no entorno da APA no Piauí	157,14	29,00					
Total dos projetos de carcinicultura no entorno da APA no Piauí	370,14	77,50					
Total Geral (Ceará + Piauí + Maranhão)	419,81	127,17					

Fonte: IBAMA / Gerencia da APA e SEMACE
Organizado por ARARIPE

Apêndice C – Unidades Produtoras de Larvas da cadeia produtiva da carcinicultura presentes na Área de Influência da APA do Delta do Parnaíba

Empreendimentos Localizados dentro da APA	Localização	Situação Operacional	Coordenadas Geográficas	
SECON AQUICULTURA (Laboratório na Fazenda)	Luís Correia - PI	Em operação	02° 56' 32" S	041° 26' 30" W
Larvicultura BIOMARES Ltda	Cajueiro da Praia - PI	Em operação	02° 55' 04" S	041° 20' 33" W
Empreendimentos Localizados no entorno da APA				
AQUANORTE - Aqüicultura do Norte e Nordeste Ltda.	Luís Correia - PI	Em operação	02° 54' 30" S	041° 35' 16" W
SECON AQUICULTURA (Laboratório na Praia Peito de Moça)	Luís Correia - PI	Em operação	02° 53' 53" S	041° 36' 40" W
Alberto Mário Garcia	Luís Correia - PI	Solicitou LP		
Guido Schoof	Luís Correia - PI	Solicitou LP	02° 53' 56" S	041° 36' 45" W

Fonte: IBAMA / Gerencia da APA e SEMACE
Organizado por ARARIPE

Apêndice D – Unidades de Processamento da cadeia produtiva da carcinicultura presentes na Área de Influência da APA do Delta do Parnaíba.

Empreendimentos Localizados dentro da APA	Localização	Capacidade de Frio			Coordenadas Geográficas	
		Câmaras (t)	Gêlo (t/dia)	Túnel (t/dia)		
SECON Aqüicultura Comércio Indústria S/A	Luís Correia - PI	60	12	12	02° 56' 32" S	041° 26' 30" W
CAMAPI – Camarões do Piauí Ltda.	Cajueiro da Praia - PI	60	9	10	02° 55' 51" S	041° 25' 50" W
Empreendimentos Localizados no entorno da APA						
MMC Industrial Ltda.	Luís Correia - PI	100	24	10	02° 52' 30" S	041° 39' 55" W

Fonte: IBAMA / Gerencia da APA e MAPA / DFA - PI
Organizado por ARARIPE

Apêndice E – Legislação federal vinculada ao licenciamento da atividade da carcinicultura marinha

Legislação	Ementa
Lei nº 4.771/65	- Institui o Código Florestal;
Decreto-Lei nº 221/67	- Lei básica da Pesca, Código de Pesca;
Lei nº 6.902 /81	- Estações ecológicas e áreas de proteção ambiental;
Lei nº 6.938 /81	- Política Nacional do Meio Ambiente;
Lei nº 7.347 /85	- Lei da Ação Civil Pública;
Lei 7.735 / 89	- Lei de criação do IBAMA;
Lei nº 7.661 / 98	- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro;
Lei nº 9.433 / 97	- Política Nacional de Recursos Hídricos;
Lei nº 9.636 / 98	- Regulamentação/administração/alienação bens imóveis da União;
Lei nº 9.605 / 98	- Lei dos Crimes Ambientais;
Lei nº 9.960 / 00	- Dispõe sobre os custos das licenças e análise ambientais;
Lei nº 9.984 / 00	- Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas;
Lei nº 9.985 / 00	- Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação;
Lei nº 10.165 / 00	- Institui a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental;
Lei nº 10.683 / 03	- Cria a SEAP e define suas competências;
Decreto s/nº de 28/08/1996	- Criação da APA do Delta do Parnaíba;
Decreto nº 24.643 de 10/07/1934	- Institui o Código de Águas;
Decreto nº 2.869 - de 09/12/1998	- Uso das águas públicas, Min. da Agricultura;
Decreto nº 4.897 de 25/11/2003	- Águas de domínio da União para atividades de aquicultura;
Decreto nº 4.340 de 23/08/2002	- Regulamenta artigos da Lei do SNUC;
Resolução CONAMA nº 04/85	- Reservas ecológicas;
Resolução CONAMA nº 001/86	- Determina EIA/RIMA no licenciamento ambiental;
Resolução CONAMA nº 06/86	- Determina modelos de publicação de pedidos de licenciamento;
Resolução CONAMA nº 009/87	- Dispõe sobre a realização de Audiência Pública;
Resolução CONAMA nº 001/88	- Dispõe sobre Cadastro Técnico Federal de Atividades;
Resolução CONAMA nº 013/90	- Estabelece normas no entorno de Unidades de Conservação;
Resolução CONAMA nº 237/97	- Regulamenta o licenciamento ambiental;
Resolução CONAMA nº 303/02	- Dispõe sobre parâmetros, definições e limites em APP;
Resolução CONAMA nº 312/02	- Licenciamento ambiental da carcinicultura na zona costeira;
Resolução CONAMA nº 357/05	- Dispõe sobre classificação das águas e qualidade do efluente;
Portaria IBAMA nº 145-N de 29/10/1998	- Introdução de espécies exóticas;

Organizado por ARARIPE

Apêndice F –Relação dos estudos ambientais avaliados localizados na APA do Delta do

Parnaíba

Nº	Tipo	Empreendedor	Localização	Data
1	EIA/RIMA	Camarões do Brasil Ltda.	Cajueiro da Praia – PI	Mai/2002
2	EIA/RIMA	AQUINOR - Aqüicultura do Nordeste Ltda	Cajueiro da Praia – PI	Jan/2003
3	EIA/RIMA	CAMAPI - Camarões do Piauí Ltda.	Cajueiro da Praia – PI	Nov/2003
4	EIA/RIMA	SECOM Aqüicultura	Luís Correia – PI	Nov/2002
5	EIA/RIMA	SECOM Aqüicultura	Luís Correia – PI	Nov/1989
6	EIA/RIMA	NORTHERN STAR Aqüicultura Ltda.	Cajueiro da Praia – PI	2003
7	EIA/RIMA	EUROBRASIL Crustáceos Ltda.	Luís Correia – PI	Fev/2002
8	EIA/RIMA	NORCAM - Nordeste Camarões Ltda	Chaval - CE	Jun/2004
9	EIA/RIMA	AQUAPLACE Aqüicultura	Barroquinha - CE	Jul/2004
10	EIA/RIMA	Adriano de Moraes Santos	Parnaíba – PI	Jun/2003
11	EIA/RIMA	Salina CORÓS	Cajueiro da Praia – PI	Out/2002
12	PCA	CRUDELCO – Crustáceos de Luís Correia Ltda	Luís Correia – PI	Mai/2001
13	PCA	Larvicultura AQUANORTE Ltda.	Luís Correia – PI	Mar/2001
14	PCA	CONMAR - Construção e Maricultura Ltda	Luís Correia – PI	Ago/2002
15	PVE	CONMAR - Construção e Maricultura Ltda	Luís Correia – PI	Set/1988
16	PCA	PROMAR - Ind. Com. Exp. de Crustáceos Ltda.	Cajueiro da Praia – PI	Jun/2001
17	PCA	REFIL Aqüicultura	Cajueiro da Praia – PI	2001
18	PCA	Dílson Carneiro	Cajueiro da Praia – PI	2001
19	PCA	ACQUA RÉGIA Aqüicultura	Cajueiro da Praia – PI	2001
20	PCA	Laboratório BIOMARES Ltda.	Cajueiro da Praia – PI	Out/2002
21	PCA	Larvicultura AQUANORTE Ltda.	Luís Correia – PI	Mar/2001
22	PCA	Maricultura MACAPÁ Ltda	Luís Correia – PI	Dez/2001
23	PCA	ACQUA BRASILIS Cultivo Com. Camarões Ltda	Luís Correia – PI	2001
24	PCA	Tânia Loiola	Parnaíba – PI	Dez/2001

Legenda: EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental

PCA – Plano de Controle Ambiental

PVE – Projeto de Viabilidade Econômica

Organizado por ARARIPE

ANEXO

A – Instruções aos Autores no Periódico Ambiente & Sociedade



INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Normas gerais](#)
- [Instrução aos assessores](#)
- [Apresentação dos originais](#)

ISSN 1414-753X *versão
impressa*

Normas gerais

Todos os trabalhos enviados para **Ambiente & Sociedade** serão avaliados pelos conselheiros e editores desta publicação, tendo por base pareceres de assessores *ad hoc*. Os artigos deverão ter no máximo quarenta laudas com vinte linhas de setenta toques (ou 56.000 caracteres) e deverão vir acompanhados de um resumo em português e outro em inglês, sendo cada um deles de no máximo seis linhas de setenta toques (420 caracteres). As notas de rodapé deverão ser evitadas ao máximo e, quando existirem, devem ser restritas a conteúdo e enumeradas automaticamente em algarismos arábicos em ordem crescente e listadas no final do texto. As referências bibliográficas citadas no interior do texto deverão ser feitas da seguinte forma: (AUTOR, data: página). A bibliografia deverá ser apresentada ao final do artigo, em ordem alfabética, da seguinte forma: a) Livros: AUTOR, Título em negrito. Local de publicação, Editora, data. b) Artigos: AUTOR, "Título". *Título do periódico em itálico*. Local de publicação, número do periódico (número do fascículo): página inicial-página final, mês/ano. *Os autores são responsáveis pela exatidão das referências bibliográficas e pelas idéias expressas em seus textos.*

Instrução aos assessores

O parecer poderá ser enviado aos editores no prazo máximo de 20 dias após a data de postagem e deve constar dos quesitos Apreciação Geral da Proposta, Adequação à Linha Editorial da Revista, Deficiências Notadas e Avaliação Final.

Não sendo possível a observância deste prazo, solicitamos a imediata devolução do material, mesmo sem o parecer correspondente.

Os editores manterão rigoroso sigilo sobre a identidade do parecerista e do proponente.

Apresentação dos originais

Os artigos deverão ser enviados para **Ambiente & Sociedade** em papel e disquete (WORD 6.0) A/C Thales de Andrade no [endereço abaixo](#).

© 2003-2004 *Ambiente & Sociedade*

ANPPAS - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade
Caixa Postal 6166
13081-970 Campinas SP Brasil
Tel: +55 19 3788-7631 Fax: +55 19 3788-7690
revista@nepam.unicamp.br