

FRANCISCO GLEISON DE SOUZA RODRIGUES

**O AGRONEGÓCIO DA CARCINICULTURA MARINHA E OS CONFLITOS SOCIAIS
E AMBIENTAIS DE USO E OCUPAÇÃO DO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE NO
MUNICÍPIO DE ARACATI – CE.**

Dissertação apresentada à Coordenação do curso Mestrado Acadêmico em Geografia, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Geografia, pela Universidade Federal do Ceará.

Orientadora: Fátima Maria Soares

**FORTALEZA – CEARÁ – BRASIL
2007**

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Ana Cristina Azevedo U. Melo CRB-3/572

R613a Rodrigues, Francisco Gleison de Souza

O Agronegócio da carcinicultura marinha e os conflitos sociais e ambientais de uso e ocupação do estuário do rio Jaguaribe no município de Artacati –Ce / Francisco Gleison de Souza.

123 f., il. color. enc.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

Área de Concentração : Geoecologia

Orientadora: Profa. Dra. Fátima Maria Soares

1.Geografia 2. Camarão 3. Sócio-ambiental 4. Paisagem 5. Geomorfologia I. Soares, Fátima Maria (orient.) II.Universidade Federal do Ceará – Pós-Graduação em Geografia III. Título

CDD 910

FRANCISCO GLEISON DE SOUZA RODRIGUES

**O AGRONEGÓCIO DA CARCINICULTURA MARINHA E OS CONFLITOS SOCIAIS
E AMBIENTAIS DE USO E OCUPAÇÃO DO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE NO
MUNICÍPIO DE ARACATI – CE.**

Dissertação apresentada à Coordenação do curso Mestrado Acadêmico em Geografia, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Geografia, pela Universidade Federal do Ceará.

Aprovado em: ___/___/_____.

Prof^a Dra. Fátima Maria Soares
Orientadora

Prof^o Dr. Luiz Antonio Cestaro

Prof^o Dr. Raúl Mario Malvino Madrid

AGRADECIMENTOS

A Deus por permitir que eu, simples homem igual a tantos outros, pudesse chegar a este momento de conquista tão esperado, através de uma oportunidade abençoada, a qual muitos gostariam de ter, mas não foram ainda agraciados em suas vidas;

à FUNCAP por todo o apoio financeiro tão necessário e, portanto, indispensável a realização da minha pesquisa, sem o qual, este momento, provavelmente não estaria se realizando agora;

a minha orientadora Fátima Maria Soares, que ao longo desses dois anos concedeu-me todo o apoio, acadêmico e pessoal, através de sua sabedoria e, principalmente de sua amizade, para que culminássemos, juntos, neste instante tão especial de conquista da luz e do conhecimento;

aos membros da banca – Profº Dr. Luiz Antonio Cestaro e Profº Dr. Raúl Mario Malvino Madrid – pela disposição em participar deste momento e pelos conselhos que vou levar comigo em minha vida profissional;

à coordenação do Mestrado Acadêmico em Geografia desta Instituição que me acolheu com respeito e confiança.

aos professores de Geografia da Universidade Federal do Ceará que me repassaram um pouco dos conhecimentos que possuem em geografia;

aos professores da Universidade Estadual do Ceará que me ensinaram na graduação e me motivaram na busca por esta conquista;

a minha mãe Ivanete, meu pai Antonio José, minha noiva Julyana, minhas irmãs, meus irmãos e todos os parentes que sempre me apoiaram nos momentos

mais complicados, nos momentos em que precisei repor minhas energias e retomar meus trabalhos com perseverança;

aos meus grandes amigos acadêmicos que sempre me motivaram quando eu estava desanimado, que sempre choraram e riram comigo nos momentos mais difíceis e nos momentos mais alegres dessa minha jornada, que sempre estiveram dispostos a perder minutos preciosos de suas vidas trocando idéias e conhecimentos – Inara, Cíntia, Juscelino, Rony, Feliciano, Alegnberto e Ana Paula.

RESUMO

As planícies flúvio-marinhas do Estado do Ceará vêm sendo ocupadas nos últimos 10 anos pela carcinicultura marinha que têm gerado impactos sociais e ambientais. Recentemente novos espaços dessas planícies no Ceará foram alvo da expansão das fazendas de camarão, principalmente no Município de Aracati. Observa-se que a carcinicultura marinha é uma atividade cercada por questões que ora justificam a moratória da atividade defendida por ambientalistas, ora justificam a implementação da mesma pelos produtores, pois a carcinicultura, assim como outras atividades econômicas, gera impactos negativos e positivos nos locais em que se insere. Neste sentido faz-se necessário identificar os impactos sociais assim como os impactos ambientais promovidos nos espaços de influência do agronegócio da carcinicultura marinha, a partir das áreas estudadas, no Município de Aracati no Estado do Ceará, propondo ações que possam minimizar os impactos negativos e reforçar os impactos positivos. Para tanto foram realizadas pesquisas nos acervos bibliográficos das bibliotecas de órgãos públicos em Fortaleza; visitas a vários órgãos que mantêm relações diretas com a atividade no Município de Aracati, assim como trabalhos de campo na área de estudo. A carcinicultura é uma atividade de suma importância para a economia do Município de Aracati em função da geração direta e indireta de postos de trabalho. Observa-se, porém que a atividade em Aracati é desorganizada espacialmente, gerando conflitos com o ambiente estuarino e com outras atividades econômicas como o artesanato da palha de carnaúba e a pesca no manguezal. O Zoneamento Econômico-ecológico para a atividade em questão no Município de Aracati é a direção correta para que sejam minimizados os impactos ambientais e sociais negativos e reforçados os impactos positivos promovidos com a implementação da carcinicultura.

Palavras-chave: Geografia; Carcinicultura; Impactos Ambientais; Impactos Sociais.

ABSTRACT

The riverside and marine plains of Ceará state have been occupied in the last 10 years by the marine shrimp culture that has generated social and environmental impacts over these areas. Recently, new areas of these plains in Ceará have been target of the expansion of shrimp farms, especially in Aracati municipality. It is seen that marine shrimp culture is an activity surrounded by matters that sometimes justify the activity moratorium defended by ambientalists, sometimes justify its implementation by the producers, as marine shrimp culture, as other economical activities, generates both negative and positive impacts over the places where it is inserted. By this meaning it becomes necessary to identify the social impacts, as the environmental impacts promoted over the areas of influence of the agro business of marine shrimp culture, from the studied areas, on Aracati municipality on Ceará state, proposing actions that can minimize the negative impacts and reinforce the positive impacts. To do so, researches were realized on the bibliographical sources of the public organs libraries in Fortaleza; visits to various organs that maintain direct relationships with the activity in Aracati municipality, as works on the study field. The marine shrimp culture is an activity of great importance to Aracati municipality because of its direct and indirect generation of work positions. Although, it can be seen that the activity in Aracati is spacely unorganized, generating conflicts against the estuarial environment and other economical activities, as carnauba straw handcraft and fishing on the marsh. The economic-ecological zoning for the activity in matter in Aracati municipality is the correct direction to minimize the negative environmental and social impacts and reinforce the positive impacts promoted by the implementation of marine shrimp culture.

Key-words: Geography; marine shrimp culture; environmental impacts; social impacts

LISTA DE FIGURAS		Pg.
Figura 01	Mapa de Localização de Aracati.....	27
Figura 02	Planície fluvial do rio Jaguaribe.....	29
Figura 03	Viveiro de camarão em contato com a mata ciliar no Cumbe.....	30
Figura 04	Planície fluviomarinha do rio Jaguaribe.....	31
Figura 05	Manguezal no estuário do rio Jaguaribe.....	32
Figura 06	Manguezal na foz do rio Jaguaribe.....	33
Figura 07	Seqüência de viveiros em contato com o manguezal, no Cumbe..	34
Figura 08	Campo de dunas da planície litorânea de Aracati, na localidade do Cumbe.....	35
Figura 09	Campo de dunas na localidade do Cumbe em Aracati.....	36
Figura 10	Viveiros de camarão em contato com o campo de dunas, no Cumbe.....	37
Figura 11	Falésias da praia de Canoa Quebrada.....	39
Figura 12	Igreja matriz de Aracati.....	39
Figura 13	Avenida Broadway em Canoa Quebrada.....	40
Figura 14	Restaurante na Broadway.....	40
Figura 15	Processo de abrasão marinha em uma falésia de Canoa Quebrada.....	41
Figura 16	Ocupação de no topo da falésia e na faixa praial.....	41
Figura 17	Vista de um pesque-pague, no Cumbe.....	42
Figura 18	Paisagem cênica com a presença de viveiros, no Cumbe, vista apartir de uma duna onde se pratica tirolesa.....	42
Figura 19	Comparativos entre culturas e empregos a serem gerados.....	45
Figura 20	Evolução área ocupada pela a carcinicultura no Brasil dos anos de 1997 a 2005.....	54
Figura 21	Evolução da produção de camarão no Brasil dos anos 1997 a 2005.....	54
Figura 22	Evolução da produtividade na carcinicultura brasileira do ano de 1997 a 2005.....	55
Figura 23	Área, produção e produtividade dos anos de 2003 a 2005.....	57
Figura 24	Porcentagem de laboratórios, por estado, no Brasil em 2004.....	63
Figura 25	Produção nacional de náuplios.....	64
Figura 26	Produção de pós-larvas.....	64
Figura 27	Unidade de tanques berçários.....	66
Figura 28	Tanque berçário.....	66
Figura 29	Fazenda na margem do rio Jaguaribe.....	67
Figura 30	Coleta de água no rio Jaguaribe.....	67
Figura 31	Canal de depósito da água do rio.....	67
Figura 32	Bombeamento de água dos viveiros.....	68
Figura 33	Ponto de distribuição de água.....	68
Figura 34	Caixa de distribuição de água.....	68
Figura 35	Viveiro de camarão.....	69
Figura 36	Óxido de cálcio.....	70
Figura 37	Aerador.....	70
Figura 38	Caixa de emissão de efluente.....	70
Figura 39	Emissão de efluente em canal.....	70
Figura 40	Lagoa de decantação.....	71
Figura 41	Saída de efluentes em uma fazenda.....	72

Figura 42	Ponto de captação e canal de efluente.....	72
Figura 43	Ponto de captação e efluente.....	73
Figura 44	Ponto de captação de água com bombas.....	73
Figura 45	Bandeja de alimentação.....	74
Figura 46	O arraçoador.....	75
Figura 47	Saco de ração.....	75
Figura 48	Descarga de dejetos.....	76
Figura 49	Trabalhadores na fazenda.....	86
Figura 50	Trabalhadores no galpão de material.....	86
Figura 51	Mapa de uso e ocupação do solo para a carcinicultura em Aracati.....	94

LISTA DE TABELAS	Pg.
Tabela 1 – Culturas propostas para substituir a rizicultura no Pólo Baixo Jaguaribe.....	44
Tabela 2 – Caracterização dos municípios constituintes do Pólo Baixo Jaguaribe.....	47
Tabela 3 – Núcleos Produtivos Locais no Pólo Baixo Jaguaribe.....	48
Tabela 4 – Os dez maiores produtores mundiais de camarão marinho nos anos de 2004 e 2005.....	51
Tabela 5 – Quadro comparativo da carcinicultura por estado no Brasil entre os anos 2003 e 2004.....	59
Tabela 6 – Distribuição da carcinicultura no estado do Ceará no ano de 2004.....	61
Tabela 7 – Centros de processamentos e respectivas capacidades de processamento e de estocagem por estado em 2004.....	78
Tabela 8 – Perfil da carcinicultura brasileira em 2004 por tamanho e número de produtores por estado.....	81
Tabela 9 – Perfil da carcinicultura brasileira em 2004 por tamanho dos produtores e área ocupada por estado.....	82
Tabela 10 – Perfil da carcinicultura brasileira em 2004 por tamanho dos produtores e produção por estado.....	83

SUMÁRIO	Pg
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	x

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVOS.....	16
1.1.1 Objetivo geral	16
1.1.2 Objetivos específicos	17
1.2 JUSTIFICATIVA.....	17
1.3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
2 METODOLOGIA	24
3 ARACATI	26
3.1 O MUNICÍPIO DE ARACATI.....	28
3.2 COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA ÁREA DE ESTUDO....	28
3.2.1 A Planície Fluvial	29
3.2.2 A planície Fluviomarinha	31
3.2.2.1 <i>O estuário</i>	32
3.2.2.2 <i>O Manguezal</i>	33
3.2.3 Planície Litorânea	35
3.2.4 Os Tabuleiros Costeiros	37
3.3 AS CARECTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS.....	38
3.2 O TURISMO EM ARACATI.....	38
3.4 ARACATI E O PÓLO DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO BAIXO JAGUARIBE.....	43
3.5 ARACATI: UM NÚCLEO PRODUTIVO LOCAL.....	47
4 HISTÓRICO DA CARCINICULTURA	50
4.1 A CARCINICULTURA NO MUNDO.....	50
4.2 A CARCINICULTURA NO BRASIL.....	52
4.3 A CARCINICULTURA NO NORDESTE.....	57

4.4 O CULTIVO DE CAMARÕES NO ESTADO DO CEARÁ	59
5 CARCINICULTURA: A ATIVIDADE.....	62
5.1 A CADEIA PRODUTIVA	62
5.2 A LARVICULTURA	62
5.3 A ENGORDA.....	64
5.3.1 Aclimação das Pós-larvas.....	65
5.3.2 A Engorda nos Viveiros.....	66
5.3.3 A Alimentação.....	74
5.3.4 A Despesca.....	76
5.4 O BENEFICIAMENTO.....	77
5.5 PRODUTORES E PARCERIAS.....	79
4.6. EMPREGO	84
6 A CARCINICULTURA EM ARACATI.....	88
6.1 LOCALIDADES VISITADAS.....	88
6.1.1 Cumbe.....	88
6.1.2 Cabrero.....	89
6.1.3 Boca do Forno.....	89
6.2 CARCINICULTURA, CARNAÚABA E EMPREGO.....	90
6.3 CARCINICULTURA EM ARACATI, UM MOMENTO DE RETRAÇÃO.....	91
6.3.1 Compescal.....	91
6.3.2 Ações Futuras.....	92
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	95
8 BIBLIOGRAFIA.....	97
ANEXOS.....	102

1 INTRODUÇÃO

O Estado do Ceará possui uma faixa litorânea com 573 km de extensão, geomorfologicamente denominada por Lima *et al* (2000, p.21) como planície litorânea, sendo subcompartimentada nas seguintes feições geomorfológicas: feições de praia, terraço marinho, campo de dunas móveis, campo de dunas fixas, paleodunas e planície fluviomarinha.

Lima *et al* (2000, p.22) comentam também que as planícies fluviomarinhas “decorrem de processo combinatório entre agentes fluviais e oceânicos. Apresentam solos indiscriminados de mangue continuamente afetados pela preamar”. A planície fluviomarinha é uma feição em que os processos morfodinâmicos atuam incisivamente, sendo, portanto, um ambiente instável com elevada vulnerabilidade ao uso e ocupação.

Fernandes (2002, p.86) define manguezal como “vegetação florestal de área limosa ou palustre, perenifólia, sempre localizada na interface dos meios marítimo, fluvial e terrestre, na faixa de fluxo e refluxo das marés, junto aos estuários ou aos baixos cursos fluviais litorâneos”. Os manguezais estão presentes nas regiões de estuário das planícies fluviomarinhas.

As planícies fluviomarinhas do Estado do Ceará vêm sendo ocupadas nos últimos 10 anos pelo cultivo de camarões marinhos, denominado de carcinicultura marinha. Elas foram escolhidas como os principais espaços para a implementação da carcinicultura no Estado em virtude de suas condições morfoclimáticas. Recentemente, novas áreas das planícies fluviomarinhas cearenses foram alvo da expansão dos empreendimentos carcinícolas, principalmente no Município de Aracati.

A carcinicultura é um ramo da aqüicultura em que camarões são cultivados em cativeiro, podendo ser marinha, para camarões marinhos ou carcinicultura praticada em águas oligoalinas, ou seja, águas com baixos teores de sais. Essa atividade econômica se destacou mundialmente nas últimas décadas pelo avanço da produção, produtividade, rentabilidade e utilização de terras. No Brasil a área ocupada por esses empreendimentos em 2005 atingiu a marca de 15.000ha (IBAMA, 2005, p. 09)

O cultivo de camarão marinho em cativeiro apresenta-se como atividade econômica de relevante importância para o Estado do Ceará, sendo este o segundo maior produtor do País. O Ceará, em 2004, apresentou área utilizada pelas fazendas de camarão de 3.804ha e uma produção que atingiu o total de 19.405ton de acordo com o Censo do Camarão realizado pela Associação Brasileira dos Criadores de Camarão em 2004.

De acordo com o IBAMA, no ano de 2005, o Ceará apresentava 237 empreendimentos de carcinicultura em diversas fases (instalação, operação e desativados) que somavam uma área de 6.069,97ha, distribuídos em 18 municípios. No Município de Aracati, estavam assentados 76 empreendimentos em uma área equivalente a 2.101,27ha, com um tamanho médio de 27,65ha (IBAMA, 2005, p.110).

Observa-se que a carcinicultura marinha é uma atividade cercada por questões ambientais e sociais que culminam, por vezes, no ataque ferrenho à atividade ou em demonstrações de paixão.

O desmatamento das áreas de mangue visando à construção de tanques, canais para captação de água do rio e a descarga de dejetos dos viveiros são três exemplos de ações presentes na carcinicultura, que podem originar impactos ambientais negativos nas áreas de implementação da atividade. Esses impactos podem comprometer o equilíbrio do ecossistema manguezal, a morfodinâmica estuarina e as relações da população local para com o estuário, presentes por meio da pesca artesanal e da coleta de mariscos e caranguejos.

A abertura de postos de trabalho formal, a elevação da qualidade de vida das pessoas que trabalham nas fazendas e o fomento das transações comerciais locais e nacionais são exemplos de impactos positivos promovidos pela carcinicultura, que estabelecem benefícios no Município e na região. Percebe-se, então, que a carcinicultura, assim como outras atividades econômicas, ocasiona impactos positivos e negativos nos locais em que se insere.

Sendo o estuário do rio Jaguaribe, localizado no Município de Aracati, a área com maior incidência de viveiros para cultivo de camarão no Ceará, surgem alguns questionamentos, tais como: existe possibilidade de a carcinicultura ser praticada e ainda assim manter uma relação harmônica, mesmo que dialética, com o estuário e a sociedade que nele vive? O Município de Aracati se beneficia com a

inserção do agronegócio da carcinicultura marinha em seu território? A população que reside no entorno das fazendas é beneficiada de alguma forma pela atividade?

Neste sentido, a área de estudo foi escolhida por haver chamado a atenção pelo número elevado de empreendimentos relacionados à carcinicultura na região e em virtude do crescimento do agronegócio do camarão, implementado no Município de Aracati a partir do ano de 1997. Outro motivo para a escolha de Aracati como área de estudo foram as ocorrências de questões ou conflitos sociais e ambientais, já evidenciados pela mídia, que uma atividade com esta magnitude pode despertar na paisagem, em virtude de sua localização nos espaços litorâneos, mais precisamente nos estuários. Logo, o interesse por estudar o agronegócio da carcinicultura marinha em Aracati partiu do desejo de compreender como ocorrem esses impactos sociais e ambientais.

Área de estudo

A área de estudo está compartimentada em quatro localidades, nas quais estão assentadas várias fazendas de engorda de camarão em Aracati: Cabrero, Cumbe, Boca do Forno e Ilha de Adrianinho. Estas áreas encontram-se na planície fluviomarina do rio Jaguaribe, no Município de Aracati.

O município de Aracati localiza-se no litoral leste do Ceará, distante 142km de Fortaleza, cujo acesso é realizado pelas rodovias federais BR-116 e BR-304 e rodovia estadual CE-040.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Identificar os impactos sociais, assim como os impactos ambientais promovidos nos espaços de influência do agronegócio da carcinicultura marinha, a partir das áreas estudadas, no Município de Aracati no Estado do Ceará, propondo ações que possam minimizar os impactos negativos e reforçar os positivos.

1.1.2 Objetivos específicos

1. Mapear as áreas de cultivo de camarões marinhos no município de Aracati;
2. identificar impactos ambientais e impactos sociais, positivos e negativos nas áreas produtoras de camarões marinhos em Aracati;
3. verificar a ocorrência ou não de conflitos entre a carcinicultura e outras atividades econômicas nas áreas de produção de camarões marinhos; e
4. propor o reordenamento espacial da atividade caso seja necessário.

1.2 JUSTIFICATIVA

A atividade econômica no Município de Aracati está apoiada no turismo litorâneo, na pesca da lagosta, na agricultura, na indústria e na carcinicultura. As atividades que mais evoluíram nos últimos anos foram: o turismo e a carcinicultura, em função dos incentivos públicos e privados.

O turismo foi implementado no litoral de Aracati, principalmente nas praias de Canoa Quebrada e Majorlândia, sendo um elemento decisivo na atração de investidores no setor de serviços, mediante a implantação de pousadas, restaurantes, lojas de artesanato entre outros.

Dentre os vários fatores que impulsionaram a procura turística por Aracati podemos citar: a arquitetura colonial, o rico acervo histórico-arquitetônico, a cultura e os costumes, o artesanato, os importantes personagens locais, as regatas, além das encantadoras e paradisíacas praias que transformaram Aracati em importante pólo de lazer. (LIMA; SILVA, 2004, p.72).

A atividade da carcinicultura foi inserida em Aracati no ano de 1997, desenvolvendo-se e expandindo-se consideravelmente nos anos posteriores. É importante ressaltar que as três etapas constituintes da produção do camarão marinho em cativeiro realizam-se no município, sendo estas larvicultura, engorda e

beneficiamento do camarão. É interessante notar que estas etapas se encontram dispersas no território de Aracati, e que apenas uma empresa, a COMPEscal, detém o seu controle.

No Município de Aracati, os empreendimentos carcinícolas de engorda do camarão (as fazendas) estão localizados no estuário do rio Jaguaribe, que se apresenta como área indispensável para a manutenção da biodiversidade da região, incluídas a flora e a fauna terrestres e marinhas, já que várias espécies de peixes, por exemplo, utilizam o estuário para a desova. Essa mesma biodiversidade torna o estuário do rio Jaguaribe um atrativo com elevado potencial à prática do ecoturismo, fato observado através de uma visita de campo realizada no Município de Fortim, que tem como linha de fronteira com Aracati o próprio rio, e é, em parte, responsável pela sobrevivência das comunidades tradicionais residentes na região.

No início da implementação da carcinicultura no município focalizado, no ano de 1997, vários produtores alocaram suas fazendas em áreas de manguezais, como no Cumbe, ocasionando diversos conflitos com as comunidades tradicionais que residem nesses espaços. Neste sentido, quanto à presença da vegetação de mangue no estuário, observa-se que, “apesar do poder de regeneração, o sistema ecológico do mangue é frágil e muito vulnerável à degradação, constituindo-se no ecossistema mais produtivo da faixa litorânea”. (LIMA *et al*, 2000, p.75).

Os manguezais têm importância ímpar para as regiões costeiras onde estão localizados, pois, “por serem vegetação do tipo ciliar têm também a função de controlar enchentes e estocar sedimentos na zona flúvio-marinha, os quais podem ser solicitados a qualquer momento pela dinâmica litorânea.” (SALES, 2005, p.244).

Os manguezais assumem esses e outros serviços que os tornam parte integrante e indispensável dos espaços litorâneos, não apenas cearenses, mas também do litoral brasileiro.

As regiões litorâneas e costeiras do Brasil apresentam uma multiplicidade de ecossistemas extremamente produtivos sob o ponto de vista de recursos naturais renováveis. Entre eles se destacam os ecossistemas estuarinos, de manguezais, recifes de corais, planícies inundáveis, etc. Esses recursos renováveis, em particular os pesqueiros e florestais asseguram a sobrevivência de uma população humana importante. (DIEGUES, 1995, p.69).

A realização de intervenções em planícies litorâneas, como a construção de *resorts*, em planícies fluviomarinhas, como a implementação da carcinicultura em áreas de manguezais, implica conseqüências negativas diretas ou indiretas para comunidades tradicionais que residem nessas áreas. As comunidades tradicionais, geralmente, mantêm relações não predatórias de utilização da riqueza dos ecossistemas presentes nesses espaços e, por isso mesmo, são as mais atingidas quando se instalam formas de exploração mais competitivas e agressivas. Relacionando esta problemática diretamente à prática da carcinicultura em áreas de manguezais, o relatório do IBAMA (2005) expressa que

as práticas predatórias, principalmente as relacionadas com uma elevada produtividade por hectare, utilização do ecossistema manguezal e conflitos com as comunidades tradicionais, e adotadas em grande parte dos empreendimentos, podem ter resultados desastrosos, decorrentes dos impactos ambientais e sociais gerados pela atividade, que já foram amplamente estudados em outros países. Os danos ambientais também foram relacionados com a diminuição da produtividade pesqueira; soltura involuntária de espécies exóticas e competição com espécies nativas; disseminação de doenças; lançamento de efluentes sem prévio tratamento nos corpos hídricos; salinização do solo e do lençol freático; entre outros (IBAMA, 2005, p.12).

Observa-se, então, que Aracati se tornou espaço com sobreposição de duas atividades de grande interesse econômico contemporâneo: o turismo e a carcinicultura, tendo alicerçado sua economia nessas atividades. Verifica-se, porém, que, em função da presença de grande potencialidade para diversas atividades humanas, a realização concomitante destas atividades, muitas vezes, em espaços reduzidos, leva aos conflitos de uso. (DIEGUES, 1996, p.70).

A atividade do turismo em Aracati entra em conflito com a carcinicultura, quando ambas são implementadas na mesma área, inclusive já há a prática de outras atividades econômicas locais, como a pesca artesanal e a captura de caranguejos, como ocorrem na localidade do Cumbe.

O turismo dotou Aracati de infra-estrutura para transporte, energia e comunicações que, associada às outras condições socioeconômicas, locais e externas, favoreceram a implementação da carcinicultura. Atualmente o cultivo de camarões imprime em Aracati uma especialização territorial produtiva que se consolidou a partir dessa série de condições socioeconômicas.

O relativo barateamento dos transportes, que viabiliza o deslocamento de insumos e produtos acabados, a existência de maquinário, a informação especializada e convergente, a presença de força de trabalho treinada, a força de interesses e reivindicações surgidas de um trabalho comum constituem, entre outras, as condições técnicas e sociais – e não mais naturais – que determinam as especializações territoriais (SANTOS; SILVEIRA, 2002, p.135).

Em decorrência das questões expostas anteriormente, a realização do presente estudo se reveste de grande importância, pois tem como intenção, sem pretender esgotar o tema proposto, somar-se aos trabalhos realizados em outras áreas do conhecimento científico, assim como acrescentar subsídios, principalmente à Geografia e à sociedade, que auxiliem futuras pesquisas e debates relacionados ao objeto de estudo.

1.3 REFERENCIAL TEÓRICO

O trabalho se desenvolveu tomando por base os conceitos de paisagem e geossistema dentro da perspectiva de Bertrand (1972), tendo como suporte auxiliar o conceito de espaço como produto do trabalho social realizado em diferentes momentos, conforme proposto por Santos (1991).

Também será considerado o esboço do zoneamento geoambiental do Estado do Ceará sugerido por Lima et al (2000). Nascimento (2005) argumenta que o Zoneamento Econômico-Ecológico “Trata-se de instrumento de gestão de um determinado território que estabelece normas para a localização espacial das atividades econômicas, tendo enfoque na preservação do ecossistema, assegurando

o desenvolvimento sustentável. Procura compatibilizar os sistemas de produção em todos os níveis com o equilíbrio da natureza.”.

Ainda segundo Lima *et al* (2000) “O conhecimento e a análise dos sistemas naturais compõem a base da planificação do desenvolvimento que visa criar melhores condições e bem-estar social para os homens”, considerando que a sociedade por vezes usufrui destes sistemas sem o devido planejamento, promovendo, assim, a degradação do próprio ambiente que a sustenta.

Considera-se como ambiente o espaço onde se desenvolve a vida vegetal e animal (inclusive o homem). O processo histórico de ocupação desse espaço, bem como suas transformações, em uma determinada época e sociedade, fazem com que esse meio ambiente tenha um caráter dinâmico. Dessa forma, o ambiente é alterado pelas atividades humanas e o grau de alteração de um espaço em relação ao outro, é válido pelos seus diferentes modos de produção e/ou diferentes estágios de desenvolvimento da tecnologia. (CUNHA; GUERRA, 1996, p.340).

Bertrand conceitua paisagem em determinada porção do espaço como “o resultado da combinação dinâmica, portanto instável de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável em perpétua evolução” (1972, p.02). A paisagem, portanto, não é estática ou alheia às interferências nela efetuadas pelo homem, que na “sociedade moderna transforma a própria natureza numa mercadoria, isto é, num produto a ser vendido, comercializado, propagandizado”. (LIMA; SILVA, 2004, p.20).

Os elementos da paisagem no contexto de Bertrand não estão isolados e, portanto, não deveriam ser identificados e utilizados como um objeto sem restrições e apto ao consumo desenfreado pela sociedade, no entanto, “os desequilíbrios ambientais originam-se, muitas vezes, da visão setorializada dentro de um conjunto de elementos que compõem a paisagem” (CUNHA; GUERRA, 1996, p.352). A paisagem equivale a um organismo vivo que necessita de todos os seus componentes interagindo em harmonia para que não ocorram desequilíbrios. A sociedade, porém, como agente produtor de um espaço social, interfere na paisagem ensejando disparidades complexas no meio natural.

Os sistemas ambientais naturais, face às intervenções humanas, apresentam maior ou menor fragilidade em função de suas características genéticas. A princípio, salvo algumas regiões do planeta, os ambientes naturais mostram-se ou mostravam-se em estado de equilíbrio dinâmico, até que as sociedades humanas passaram progressivamente a intervir cada vez mais intensamente na apropriação dos recursos naturais (CUNHA; GUERRA, 1996, p.291).

Para Soares a paisagem apresenta-se através de uma relação histórica que deve ser apreendida quando da necessidade de apreensão do seu entendimento:

...antes de tudo um quadro fisionômico de uma determinada área espacial, cujo arranjo de seus complexos elementos dá a cada lugar características peculiares e próprias de si mesmo. Essa paisagem, não só visualizada, percebida e sentida, é, sobretudo delimitada, vive em constante transformação, uma vez que suas mudanças estão atreladas às alterações da natureza, mas, sobretudo da sociedade. Daí, ao observar uma determinada área, visualiza-se o arranjo do hoje, mas ao mesmo tempo, nos remetemos ao passado, quando paramos para analisar que por trás daquela paisagem há uma história, que a faz parar no tempo ou ser palco de sucessivas mudanças, conforme as atividades econômicas e culturais determinantes na origem e formação desta sociedade. (SOARES, 2002, p. 105).

As sociedades avançam tecnologicamente nos métodos de extração de riquezas da natureza. Impulsionadas por uma cultura consumista, estas não respeitam a historicidade do meio ambiente a ser explorado ou mesmo do próprio homem presente nesses espaços.

“A tecnificação e a sofisticação crescente dos padrões sócio-culturais, juntamente com o crescimento populacional, cada vez mais interferem no ambiente natural, a procura dos recursos naturais” (CUNHA; GUERRA, 1996, p.291). Dessa forma, a natureza adquire na sua essência uma valoração em virtude do que pode produzir às sociedades a partir das tecnologias disponíveis. Assim, “a primeira natureza rapidamente se transforma em segunda natureza, através da apropriação e da comercialização do ambiente natural, transformando-o em bem de troca”. (LIMA; SILVA, 2004, p.21).

A carnicultura presente no estuário do rio Jaguaribe é um exemplo definido que deve ser levado em consideração, pois existe em função de um pacote tecnológico próprio para a atividade, concebido em decorrência da crescente necessidade de se consumir camarão pelas sociedades mais ricas. Ambientes

naturais próprios ao cultivo já existiam, os estuários principalmente, mas, posteriormente, as tecnologias para a promoção da produção em escala comercial foram desenvolvidas e atualmente os avanços das tecnologias, que buscam melhor aproveitamento desses espaços de produção do camarão, continuam sendo implementados em consequência da elevação da competitividade acirrada entre os produtores.

A atividade da carcinicultura em Aracati deve ser analisada com isenção de interesses para que se defina se, em contraposição aos benefícios adquiridos da geração de emprego e renda, a ocorrência de impactos socioambientais negativos na área em questão é dimensionalmente alarmante. Deve-se observar se as tecnologias empregadas para gerar a produção de camarão em áreas estuarinas absorvem a mão-de-obra local dessas áreas, ou, a exclui em dois momentos distintos: primeiro, em decorrência da não-contratação, e, posteriormente, mediante degradação do ambiente natural de onde pessoas retiravam o seu sustento.

2 METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa constituiu-se das seguintes ações:

- pesquisa nos acervos bibliográficos das bibliotecas dos seguintes órgãos:

1. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA);
2. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE);
3. Superintendência Estadual do Meio Ambiente - Ceará (SEMACE); e
4. Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA).

5. Foram realizadas visitas aos seguintes locais em Aracati:

1. Colônia de pescadores, para tratar da relação carcinicultura/pesca com o vice-presidente da Entidade;
2. localidade do Cumbe, para tratar do tema com o líder comunitário;
3. fazenda Aquamar, na qual há criação de camarões;
4. agência do Banco do Nordeste, para tratar sobre o tema com o gerente;
5. Secretaria de Agricultura, para abordar a situação da carcinicultura no Município com o encarregado do Setor de Aqüicultura e Pesca; e
6. Centro Vocacional Tecnológico, para conhecer o curso de Aqüicultura e Pesca, com ênfase na carcinicultura, oferecido pela Instituição.

- Trabalhos de campo foram realizados nas seguintes localidades de Aracati:

1. Cumbe;
2. Oitero;
3. Ilha de Adrianinho;
4. Cabrero; e
5. Boca do Forno.

- Nestes trabalhos de campo, foram feitos:

1. registros fotográficos das áreas produtoras,

2. contatos com residentes das áreas estudadas;
 3. observação *in loco* das áreas de produção.
- Redação final do texto na qual foram:
 1. incluídas as fotos;
 2. construídos os mapas através do processo descrito abaixo.

Para a confecção do mapa de Localização da Área de Estudo foi utilizada a base Topográfica da Sudene (1972), Escala 1:100.000. Editada e atualizada a partir de imagens do *Google Earth*, de Maio de 2007.

Com base nas imagens do *Google Earth* de Maio de 2007 foi elaborado o mapa de uso e ocupação da Terra, além da articulação da Folhas Topográficas da Sudene (1972), Escala 1:100.000.

Foram feitos recortes de imagens no *Google Earth*. Cada recorte foi salvo em igual escala, foram georreferenciados um a um em seguida foi construído o mosaico das imagens para o início do processo de interpretação e vetorização.

Os softwares utilizados foram SPRING 3.4 e ARCWIEW 3.2. No SPRING 3.4 foram georreferenciadas as imagens e vetorizadas. Para a edição final e *layout* foi utilizado o software ArcView 3.2.

3 ARACATI

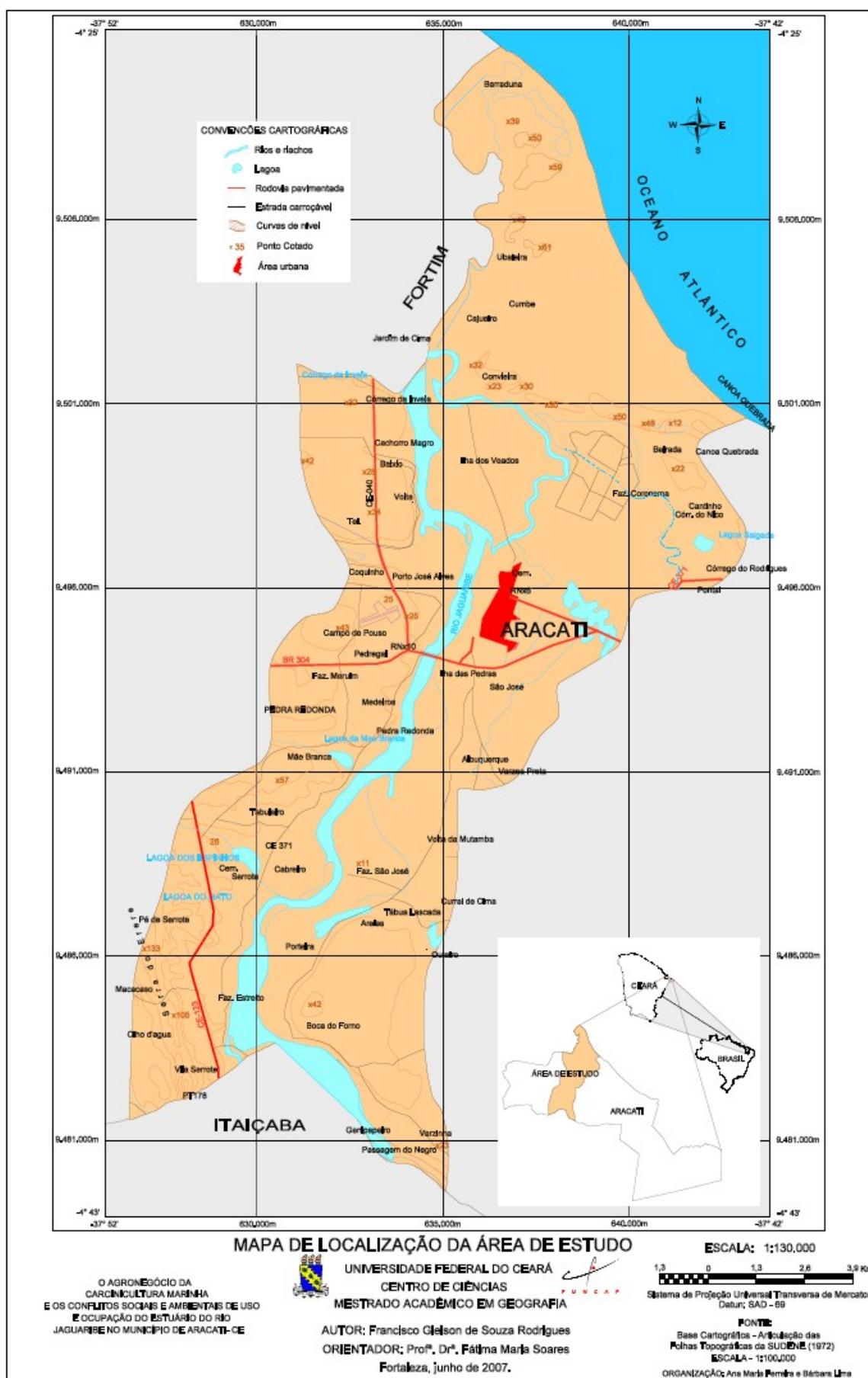
A importância do rio Jaguaribe para o Estado do Ceará vem desde o início da colonização, quando ele serviu como caminho de penetração do gado. Às suas margens fixaram-se populações, desenvolveram-se costumes, forjaram-se culturas. Percorrendo aproximadamente 610 quilômetros do território cearense, o Jaguaribe possui uma bacia que ocupa dois terços do Estado.

Recentemente, com o advento da carcinicultura, o rio Jaguaribe, principalmente no seu estuário, tornou-se foco de interesse para a inserção de mais uma atividade econômica em função de suas especificidades geográficas, físicas, químicas e biológicas: a carcinicultura marinha.

Esta desenvolveu-se inicialmente em áreas de manguezais e apicuns da planície fluviomarina e posteriormente se estendeu para áreas de intersecção entre planície fluviomarina, planície litorânea, tabuleiros costeiros e planície fluvial do rio Jaguaribe no Município de Aracati.

Questões polêmicas originaram-se em torno do desmatamento do mangue, da mortandade de caranguejos no estuário do Jaguaribe, da possibilidade de salinização da água potável utilizada no abastecimento de Aracati, captada em pontos que margeiam o campo de dunas entre Canoa Quebrada e Cumbe, e do conflito social pela utilização das áreas.

Em função desses motivos, a carcinicultura em Aracati passou a ocupar novos espaços a montante na planície fluviomarina do rio Jaguaribe, nos quais há ocorrência da carnaúba (*Copernicia prunifera*), principal representante da mata ciliar nesse ambiente natural. Neste sentido, observa-se a necessidade de breve caracterização geoambiental da área de estudo, com o intuito de conceder subsídios ao entendimento do agronegócio do camarão no Município ora focalizado.



3.1 O MUNICÍPIO DE ARACATI

O Município de Aracati localiza-se no litoral leste do Ceará, entre os paralelos 4° S e 4° 30' S e os meridianos 37° W e 38° W, possuindo área igual a 1.229,19km², aproximadamente 0,83% em relação à área total do Estado do Ceará (IPECE, 2005, p.05).

O regime pluviométrico é do tipo tropical quente semi-árido brando, com temperaturas médias variando de 26°C a 28°C. A estação de chuvas está concentrada entre os meses de janeiro e abril com precipitação média em torno de 935,9 mm ao ano (IPECE, 2005, p.05), com deflúvio médio por ano igual a 37mm e escoamento médio anual de 45,5hm³ (SRH, 2007).

3.2 COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA ÁREA DE ESTUDO

Os movimentos epirogenéticos cenozóicos, de pequena amplitude, trouxeram influência na retilinização da faixa litorânea. Os eventos eustáticos, associados às últimas transgressões, regressões e ingressões marinhas explicam a ocorrência de reentrâncias.

A compartimentação da área está subordinada à grandeza fluvial do rio Jaguaribe. As unidades geomorfológicas de maior influência nas áreas das fazendas são: a planície fluvial, a planície fluviomarinha, a planície litorânea e os tabuleiros costeiros.

3.2.1 A Planície Fluvial

A planície fluvial (figura 02) conta com uma segregação característica de terraços fluviais, sendo que a superfície de acumulação das argilas apresenta declividade voltada para a calha do rio,

onde se encontram depósitos de areias quartzosas distróficas, as quais assoreiam a calha fluvial, tornando as calhas rasas e meandrantes.



Figura 02 – Planície fluvial do rio Jaguaribe.

Este geossistema engloba as áreas de acumulação fluvial mais expressivas e, com certa continuidade, acompanhando os cursos dos principais rios da bacia do rio Jaguaribe, neste caso o próprio Jaguaribe, o Banabuiú e o Salgado (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO, 1999, p.18).

Tem-se que as planícies fluviais

Tratam-se de depósitos holocênicos que ocorrem nos leitos dos rios, recobrendo rochas pré-cambrianas, mesozóicas e cenozóicas. São areias finas a grosseiras, cascalhos e argilas com matéria orgânica em decomposição, formando as planícies e os terraços fluviais. De espessura variável, em alguns locais, onde o material existe em pouca quantidade, chega a expor o substrato rochoso. (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO, 1999, p.18).

Os vertissolos são solos não hidromórficos, argilosos, com drenagem imperfeita, o que proporciona fendilhamento na ausência de umidade e presença de insolação, produzindo as conhecidas gretas de contração, características da semi-aridez nordestina. Estas condições os tornam sensíveis à erosão, porém lhes garantem uma fertilidade natural relativamente elevada, sendo sensível aos seus usos na agricultura, mesmo que com riscos de salinização, pela baixa permeabilidade. São solos ligados a processos de acumulação aluvial, originando depósitos de argila, sendo assim muito procurados para instalações de indústria cerâmicas (EMBRAPA, 2006, p. 90).

A mata ciliar se situa predominantemente nas áreas de planície aluvial do Rio Jaguaribe e tem como principal representante a *Copernícia prunifera* conhecida popularmente por carnaúba. FERNANDES (2000, p.307) comenta que as matas de carnaúba “ocorrem no litoral e no interior sertanejo, sempre relacionadas com as áreas marginais de faixas interfluviais ou com as várzeas fluviais”.

A área de domínio da mata ciliar encontra-se parcialmente desnuda, uma vez que foi utilizada anteriormente para atividade de pecuária – criação de gado bovino – o que também contribuiu nesta descaracterização da vegetação natural. A expansão da carcinicultura em Aracati promoveu nova retirada de carnaúbas da mata ciliar do rio Jaguaribe nas localidades de Cabrero, Ilha de Adrianinho, Boca do Forno e Cumbe (figura 03) para a construção de viveiros de engorda e canais de afluentes e efluentes das fazendas.



Figura 03 – Viveiro de camarão em contato com a mata ciliar no Cumbe.

3.2.2 A planície Fluviomarinha

A planície fluviomarinha (figura 04) é identificada onde os efeitos de maré e do Rio Jaguaribe atuam proporcionando o modelado do relevo. Nelas as drenagens são cursos ligados diretamente ao rio Jaguaribe, denominados de gamboas, gerando um fraco entalhe e constante assoreamento pelo uso antrópico das terras marginais. As inundações periódicas que as sujeitam geram planos de barras interiores e a formação de alagados, originando áreas de complexos vegetacionais de várzeas completamente vinculados à geomorfologia.



CE. *Figura 04 – Planície Fluviomarinha do rio Jaguaribe, Município de Aracati,*

As planícies flúvio-marinhas são

faixas de terras perpendiculares à linha de costa, em estuários, com sedimentos de fino calibre, de origem fluvial e marinha, com solos lodosos, negros, profundos, parcial ou permanentemente submersos; o húmus alcalino que se desenvolve é objeto de intensas fermentações, permitindo a fixação dos mangues até onde os efeitos de salinidade se façam sentir...

(LIMA et al, 2000, p.75).

Os gleissolos são hidromórficos, pouco diferenciados e com elevados teores de sódio trocável. Apresentam horizonte glei dentro dos primeiros 150 cm da superfície, imediatamente abaixo dos horizontes A ou E, organizados de deposição fluviais recentes, diferenciados dos aluviais,

principalmente por causa da salinidade. Estes solos se encontram nas vazões próximas à desembocadura do rio Jaguaribe (EMBRAPA, 2006, p. 80).

3.2.2.1 O estuário



Figura 05 – Manguezal no estuário do rio Jaguaribe.

Os estuários são locais de transição entre água doce e salgada, sendo “feições resultantes da transgressão holocênica que afogou os vales dos rios”. (MORAIS, 1996, p.222). O mesmo autor comenta ainda que “os estuários estão conectados ao oceano por um canal principal e caracterizam-se pela presença da ação da maré por toda sua extensão”. (Ibidem).

O rio Jaguaribe é objeto de um barramento antrópico no Município de Itaiçaba, vizinho a Aracati. Este fato adquire grande importância, pois, dessa forma, ocorre o impedimento da penetração da cunha salina impulsionada pelo avanço da maré. Sendo assim, o estuário do rio Jaguaribe tem o seu limite na barragem de Itaiçaba.

As águas do estuário abrigam comunidades singulares de plantas e animais, especialmente adaptadas à costa (figura 05). Diversos tipos de habitats são encontrados perto, nos estuários, como manguezais, praias, recifes, delta de rios, pântanos, e outros.

3.2.2.2 O Manguezal

“O manguezal é a vegetação própria das planícies flúvio-marinhas que se desenvolvem ao longo dos estuários”. (LIMA *et al*, 2000, p.53). Para Schaeffer-Novelli (1995), o manguezal é um

ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés. É constituído de espécies vegetais lenhosas típicas (angiospermas), além de micro e macroalgas (criptógamas), adaptadas à flutuação de salinidade e caracterizadas por colonizarem sedimentos predominantemente lodosos, com baixos teores de oxigênio. (SCHAEFFER-NOVELLI 1995, p.07).

Os manguezais (figura 06) estão perfeitamente adaptados a ambientes naturais, com características como elevada salinidade e que são desfavoráveis à reprodução de uma gama infindável de espécies vegetais.



Figura 06 – Manguezal na foz do rio Jaguaribe.

Schaeffer-Novelli comenta ainda que o manguezal

ocorre em regiões costeiras abrigadas e apresenta condições propícias para a alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies animais, sendo considerado importante transformador de nutrientes em matéria orgânica e gerador de bens e serviços. (1995, p.07).

Promovendo a relação entre economia e manguezal, “a economia clássica considera certos espaços geográficos e ecossistemas de mangue como áreas marginais ou de baixo valor de mercado. Essas áreas só adquirem um valor de mercado quando transformadas para outros usos”. (Diegues, 1995, p.165). Este fato é bem representado pela carcinicultura, quando foi introduzida no

Município de Aracati, pois, entre as primeiras áreas em que foram assentadas fazendas de engorda, algumas eram de ocorrência dos manguezais (figura 07) que não possuíam valor econômico de mercado. Posteriormente, com as exigências impostas por órgãos de fiscalização ambiental para se produzir camarão em áreas de mangue, novas áreas mais afastadas do manguezal foram eleitas para a expansão da atividade.



Figura 07 – Seqüência de viveiros em contato com o manguezal, no Cumbe.

Os manguezais são ecossistemas especiais em virtude das condições necessárias para sua ocorrência e dos benefícios prestados por eles para a região litorânea.

Certas funções naturais do mangue são, na verdade, serviços gratuitos prestados à sociedade como a proteção da linha de costa contra a invasão do mar, controle da erosão, retenção de sedimentos e de material poluente, reciclagem de nutrientes, etc. Quando pela destruição do mangue essas funções e serviços não puderem ser desempenhados, a sociedade poderá ter que substituí-los artificialmente pagando por isso um alto custo.

(DIEGUES, 1996, p.165).

É interessante notar como as áreas de manguezais no Nordeste brasileiro passaram de terras marginais e sem valor a espaços extremamente valorizados e disputados em menos de uma década. Lugares antes esquecidos pelo capital, nos quais habitavam, além da fauna e da flora locais, comunidades que viviam praticamente em harmonia com o meio, foram chamados a assumir o papel de áreas reprodutoras do próprio capital. Áreas de estuário e mangue antes isoladas do mundo tornaram-se peças importantes no jogo da economia globalizada, como foi o caso das localidades do Cumbe, Cabrero, e Ilha de Adrianinho, em Aracati.

3.2.3 Planície Litorânea



Figura 08 – Campo de dunas da planície litorânea de Aracati, na localidade do Cumbe, CE.



Figura 09 – Campo de dunas na localidade do Cumbe, em Aracati.

A planície litorânea cearense pode ser caracterizada como

...estreita faixa de terras com largura média aproximada de 1–5 km e extensão linear em torno de 573 km; apresenta elevado estoque de depósitos sedimentares arenosos modelados por processos eólicos que geram feições de campos de dunas móveis e fixas, faixas praias eventuais planícies lacustres bordejando lagos e lagoas... (LIMA et al, 2002, p.74).

As dunas (figuras 08 e 09) são compostas por Neossolos quartzarênicos, que compreendem solos profundos excessivamente drenados, com baixo teor de argila, sem reserva de minerais primários. Apresentam seqüência de horizontes AC, porém apresentando textura de areia ou areia franca em todos os horizontes até, no mínimo, à profundidade de 150 cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico; o A se mostra com espessura de 10 a 20 cm, seguindo-se o horizonte C, geralmente superior a 2 m. São essencialmente quartzosos. Quanto ao uso agrícola são pouco aproveitados, haja vista a baixa fertilidade natural e a textura muito arenosa (EMBRAPA, 2006, p. 182).

No Cumbe, viveiros de camarão foram construídos em contato com o campo de dunas (figura 10).



Figura 10 – Viveiros de camarão em contato com o campo de dunas, no Cumbe.

3.2.4 Os Tabuleiros Costeiros

Os tabuleiros costeiros correspondem a unidades geológicas do Grupo Barreiras, possuindo “topografia em forma de rampas suaves que se inclinam para o litoral com declives inferiores a 5°, coberta por sedimentos areno-argilosos fracamente dissecada em interflúvios tabulares”. (LIMA et al, 2000, p.76).

Em geral, a Formação Barreiras encerra uma certa complexidade de fácies sedimentares, distribuindo-se de maneira contínua paralelamente à faixa costeira. Sua largura é bastante variável, alargando-se próximo aos baixos vales do Jaguaribe e do Acaraú e estreitando-se nas circunjabências do litoral de Fortaleza. (LIMA et al, 2000, p.18).

Os constituintes da Formação Barreiras são interpretados como pertencentes a fácies de leques aluviais e a sistemas fluviais, depositados por processos gravitacionais e de tração, condicionados a regime de fluxo de alta energia, em ambiente continental.

3.3 CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS

O Município de Aracati está dividido em sete distritos, a saber: Aracati (sede), Barreira dos Vianas, Cabrero, Córrego dos Fernandes, Jirau, Mata Fresca e Santa Tereza. (IPECE, 2005, p.05). Ainda de acordo com o IPECE (2005, p.05), encontra-se integrado a:

- Região Administrativa 9;
- Macrorregião de Planejamento: Litoral Leste/Jaguaribe;
- Mesorregião: Jaguaribe; e
- Microrregião: Litoral de Aracati.

A inserção do Município de Aracati nestas classificações regionais promove condições de mesmo participar de projetos, como o Agropólo Baixo Jaguaribe, facilitando a captação de verbas, mediante financiamentos públicos por parte dos produtores de camarão.

Em 2005, Aracati possuía 03 empresas de extração mineral, 03 organizações de construção civil, 03 firmas de utilidade pública e 72 instituições de transformação (IPECE, 2006). Aracati insere-se, porém, no âmbito econômico do Ceará em função de duas atividades econômicas, que são a vocação do município: a carcinicultura e o turismo.

3.4 O TURISMO EM ARACATI

Aracati possui relevante importância no cenário estadual por tratar-se de um município com um importante potencial turístico, composto tanto pelas belas praias de seu extenso litoral, como pelo seu patrimônio histórico-arquitetônico, tendo desde o século XVIII, como centro difusor da economia do Estado. (LIMA; SILVA, 2004, p.71).

As praias de Aracati, em particular Canoa Quebrada (figura 11), aliadas a arquitetura dos prédios da cidade (figura 12), tornaram-se os principais motores da atividade turística no Município que impuseram dinamismo ao espaço litorâneo e à economia local.



Figura 11 - Falésias da praia de Canoa Quebrada, Aracati, CE.



Figura 12 - Igreja matriz de Aracati, CE.

Canoa Quebrada é uma das maiores representações do poder da atividade turística no Estado do Ceará. Uma vila verdadeiramente cosmopolita em função dos bares, restaurantes, boates, lojas, pousadas e, principalmente, estrangeiros residentes e visitantes. A avenida principal de Canoa Quebrada chama-se Broadway (figura 13) e nela concentra-se a maior parte dos equipamentos para o lazer noturno (figura 14).



Figura 13 - Avenida Broadway em Canoa Quebrada, Aracati, CE.



Figura 14 - Restaurante na Broadway em Canoa Quebrada, Aracati, CE.

O turismo não traz apenas benefícios onde se instala e Aracati não é diferente de outros lugares. Observa-se intensa ocupação dos espaços litorâneos, entre os quais Canoa Quebrada é o mais perceptível. A faixa praial em frente às falésias é ocupada por barracas dispostas em palafitas, pois nas marés de sizígia as ondas passam por baixo delas e atingem as bases das falésias, ocasionando o processo de abrasão marinha (figura 15).



Figura 15 - Processo de abrasão marinha em falésia de Canoa Quebrada, Aracati, CE. As ondas atingem as falésias por baixo da barraca.

A ocupação não se restringe apenas à faixa praial, ocorrendo também no topo das falésias com a construção de estruturas como uma passarela (figura 16).



Figura 16 - Ocupação de no topo da falésia e na faixa praial em Canoa Quebrada, Aracati, CE.

Na localidade do Cumbe a atividade turística está presente na forma de equipamentos, como tirolesa e pesque-e-pague (figura 17), que são utilizados por turistas levados ao local por guias. Ao visitar a localidade do Cumbe, o turista sobe uma duna da qual se pode apreciar a paisagem cênica da região com a presença de dunas, manguezal, lagoas interdunares, o próprio rio Jaguaribe e viveiros de camarão (figura 18). O conflito entre as duas atividades, ocorre em função da paisagem cênica que o turista espera encontrar no Cumbe: algo de beleza exuberante, mas, chegando ao local ele se depara com viveiros de engorda das fazendas em várias direções, gerando um aspecto de degradação visual e ambiental.



Figura 17 - Vista de um pesque-e-pague no Cumbe, Aracati, CE.



Figura 18 - Paisagem cênica, com a presença de viveiros, vista a partir de uma duna onde se pratica tirolesa, no Cumbe, Aracati, CE.

3.5 ARACATI E O PÓLO DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO BAIXO JAGUARIBE

O Município de Aracati não foi incluído inicialmente no Pólo de Desenvolvimento Integrado Baixo Jaguaribe, provavelmente por não haver em seu território as condições geográficas necessárias que os demais municípios integrantes do pólo possuíam, já que o pólo era voltado para o desenvolvimento da agricultura e da fruticultura. Também poderia ter contribuído a ausência de atividades econômicas voltadas para os objetivos do projeto ou ainda a existência de questões políticas locais.

Posteriormente Aracati foi inserido no Programa e uma das razões mais pertinentes foi o reconhecimento de duas atividades econômicas presentes no Município e que poderiam ser potencializadas para a geração de mais empregos e divisas: o artesanato e a carcinicultura. Neste sentido, é pertinente breve caracterização do Pólo de Desenvolvimento Integrado Baixo Jaguaribe que se confunde, em função das especializações impostas a cada município e dos projetos para a região, com o Agropólo Baixo Jaguaribe.

O Baixo Jaguaribe é uma região dotada de características físicas e humanas que favorecem a implementação de projetos socioeconômicos que visam ao seu desenvolvimento. Estas especificidades foram levadas em consideração na

inserção da região no projeto Pólo de Desenvolvimento Integrado do Banco do Nordeste, em parceria com o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, o qual

... busca assegurar um ambiente favorável de cooperação e negociação estratégica entre os diversos segmentos sociais em um espaço geográfico delimitado, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável, elevando a eficiência das cadeias produtivas, conduzindo-as ao aumento da competitividade, com foco na interdependência das dimensões ambiental, social, econômica, político-institucional e informação e conhecimento. (CABRAL; CARVALHO, 2003, p.19).

A região do Baixo Jaguaribe é atrativa de investimentos nas mais diversas áreas, mas principalmente o agronegócio é a força motora desse espaço que é palco de agentes públicos e privados, internos e externos, sociais e econômicos. Instituída como um Pólo de Desenvolvimento Integrado, a região do Baixo Jaguaribe teve ressaltadas as suas vocações naturais, como a disponibilidade de terras agricultáveis; culturais e artesanais, intrinsecamente relacionadas; tecnológicas, pois esse espaço regional já é objeto de inserção de tecnologias, e agroindustriais, considerando-se a forte atração que a região oferece para a agroindústria.

Segundo Cabral e Carvalho (2003, p.23), a região do Baixo Jaguaribe possui as seguintes características:

- está inserida no semi-árido do Estado do Ceará;
- abrange 11 municípios;
- possui uma área total de 9.989,6km²;
- conta com uma população de 345 mil habitantes, aproximadamente;
- possui uma base diversificada de recursos naturais;
- abriga diversas atividades econômicas;
- há predominância da fruticultura irrigada, cultura do arroz irrigado, olericultura e pecuária.
- apresenta grandes projetos públicos de irrigação; e
- apresenta também grande área irrigada privada.

Esta gama de características fez do Baixo Jaguaribe a região ideal para ser instituída como um Pólo de Desenvolvimento Integrado. Os diferentes cultivos de

frutas presentes no pólo que substituirão a rizicultura e destinados ao mercado externo em função do consumo hídrico e da área destinada a cada tipo de cultura estão presentes na tabela 1.

Tabela 1 – Culturas propostas para substituir a rizicultura no Pólo Baixo Jaguaribe.

Culturas	Área (ha)	Consumo hídrico (m ³ /ano)	Valor bruto da produção (R\$1.000,00/ano)
Banana	418	9.196.000	4.682
Forrageiras	400	7.200.000	2.400
Goiaba	140	2.240.000	3.097
Ata	76	988.000	1.125
Abóbora	65	1.170.000	1.176
Melancia	59	885.000	1.699
Graviola	52	676.000	730
Manga	20	360.000	308
Limão	10	140.000	114
Uva	10	220.000	480
Total	1.250	23.075.000	16.350

Fonte: CABRAL; CARVALHO, 2003.

A figura 19 apresenta a relação entre o valor da produção das novas culturas propostas para substituir a rizicultura, antes presente no pólo, e a oferta de emprego que será gerada com a substituição. Destaca-se a banana pelo valor da produção, que apresenta valores acima das demais culturas.

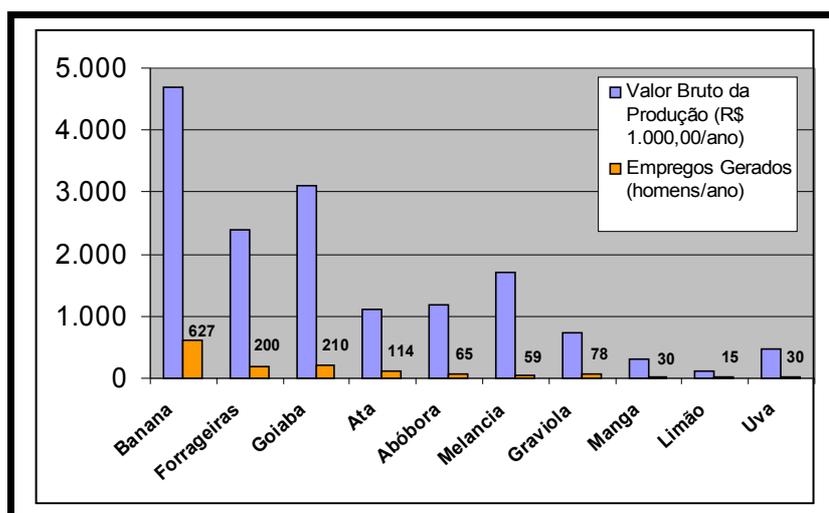


Figura 19 – Comparativos entre culturas e empregos a serem gerados.
 Fonte: CABRAL;
 CARVALHO, 2003.

Esta proposta reflete uma das características dos agropólos: a diversificação da produção, mas também denota a ação de se substituir culturas necessárias ao consumo interno por culturas voltadas exclusivamente à exportação.

Hoje, tanto os cinturões quanto as frentes pioneiras revelam que o território brasileiro tem incorporado muitas das características da chamada revolução agrícola, mas especialmente nas culturas de exportação, aquelas que consolidam a divisão territorial do trabalho mundial. Assim, esses produtos acabaram por invadir, com velocidade cada vez maior, áreas antes destinadas às produções domésticas. Houve uma desvalorização das agriculturas alimentares básicas e de tradição nacional (como arroz, feijão e mandioca), isto se dá com a colaboração do crédito público, da informação, da propaganda e dos novos consumos. (SANTOS; SILVEIRA, 2002, p.120).

O Estado, na elaboração de melhor proposta econômica, procura um retorno lucrativo para os investidores, em que a substituição de culturas tradicionais por culturas de exportação é a opção mais acertada em função dos pagamentos dos produtos serem realizados em dólar. Sendo assim, o Estado não se exclui da sua função de agente indutor de novas perspectivas de desenvolvimento local,

realizando desapropriações de terras e pagamentos de indenizações nas áreas de substituição de culturas, liberando créditos pelos bancos públicos aos empresários que fixarem suas produções nestas áreas, investindo em pesquisas tecnológicas e infra-estrutura necessárias como apoio logístico.

A substituição rápida de atividades agrícolas, como ocorreu em boa parte do espaço brasileiro, cria condições novas para a demanda num mercado tornado caótico. Haveria, assim, espaços reservados para essas novas culturas de exportação e, ao mesmo tempo, reservas de espaços para uma dada agricultura. Por isso muitos dos usos do território, nesta modernidade contemporânea, tornam-se irracionais face aos interesses da maior parte da população. (SANTOS; SILVEIRA, 2002, p.130).

A população não tem papel atuante nas decisões de usos do território, pois este cabe aos agentes públicos e privados, restando-lhe admirar-se do novo que se fixa diante de seus olhos, enquanto se aliena em face da atuação do capital. Resta à população sem instrução, e sem perspectivas correlatas à sua realidade, submeter-se à lógica dos novos usos do território.

A tabela 2 apresenta breve caracterização dos municípios que compõem o Pólo Baixo Jaguaribe, na qual se observa que os Município de Morada Nova, Russas e Aracati, somados, possuem o equivalente a 56% da área do pólo.

Pode-se observar, também na tabela 2, que os Município de Aracati e Icapuí estão inseridos no Polígono da Seca, mas não fazem parte do semi-árido. Ressalta-se que apesar de os outros municípios do pólo, de acordo com a tabela, fazerem parte do Polígono das Secas e do Semi-árido, localizam-se na bacia hidrográfica do Jaguaribe.

Tabela 2 – Caracterização dos municípios constituintes do Pólo Baixo Jaguaribe.

município	Área (km ²)	%	Pertence ao	
			Polígono da seca	Semi-árido
Morada Nova	2.784,4	27,9	Sim	Sim
Russas	1.607,3	16,0	Sim	Sim
Aracati	1.270,5	12,7	Sim	Não
Tabuleiro do Norte	829,1	8,3	Sim	Sim
Limoeiro do Norte	767,7	7,7	Sim	Sim
Jaguaruana	743,1	7,4	Sim	Sim
Quixeré	598,2	6,0	Sim	Sim
Palhano	436,9	4,4	Sim	Sim
Icapuí	427,6	4,3	Sim	Não
São João do Jaguaribe	285,6	2,9	Sim	Sim
Itaiçaba	239,2	2,4	Sim	Sim
total	99.889,6	100,00	-	-

Fonte: CABRAL; CARVALHO, 2003.

3.6 ARACATI: UM NÚCLEO PRODUTIVO LOCAL

O Banco do Nordeste denominou 12 áreas em 9 municípios do Pólo Baixo Jaguaribe como núcleos produtivos locais (NPL). (CABRAL e CARVALHO, 2003, p.135). Nestes núcleos se destacavam determinadas atividades econômicas que receberiam incentivos financeiros, tornando-as impulsionadoras de desenvolvimento regional.

A tabela 3 apresenta os 12 núcleos produtivos locais, entre os quais está o NPL de camarão em cativeiro no Município de Aracati. Enquanto somente a produção de leite bovino em Morada Nova, de acordo com a tabela 5, ocupa 53,22% do total de produtores do pólo e 37,85% dos empregos diretos, a carcinicultura em Aracati ocupa 0,82% dos produtores do pólo e 3,62% dos empregos diretos.

É importante frisar que o Banco do Nordeste trabalha apenas com produtores que estejam em acordo com as determinações ambientais exigidas pelos órgãos federais e estaduais. O número reduzido de produtores inseridos no PNL do camarão em Aracati em relação à realidade do total de produtores existentes deve-se ao fato de que boa parte dos produtores estava irregular quanto às normas ambientais exigidas para a instalação de viveiros e produção de camarões, não sendo dessa forma contabilizados pelo BNB.

Tabela 3 – Núcleos Produtivos Locais no Pólo Baixo Jaguaribe.

Município	População	Atividade produtiva	produtor n°	Emprego direto
Morada Nova	64.400	Produção de móveis de madeira	15	40
Tabuleiro do Norte	27.098	Metal-mecânico	46	300
Limoeiro do Norte	49.620	Produção de mel	41	41
Limoeiro do Norte	49.620	Fruticultura irrigada	65	950
Aracati	61.187	Camarão em cativeiro	37	700
Aracati	61.187	Artesanato	343	350
Itaíçaba	6.579	Artesanato de palha	380	380
Morada Nova	64.400	Produção de leite bovino	2.400	7.304
Icapuí	16.052	Lagosta	350	2.450
Russas	57.320	Cerâmica	80	5.280
Palhano	8.166	Artesanato de palha: carnaúba e milho	500	500
Jaguaruana	29.735	Produção de redes	252	1.000
Total	-		4.509	19.295

Fonte: CABRAL; CARVALHO, 2003.

Ao observar na tabela 3 o Município de Aracati, com 37 produtores de camarão capazes de oferecer 700 empregos diretos e 343 produtores de artesanato, que podem ofertar 350 empregos diretos, deve-se estar atento para dados que não estão explicitados, mas foram revelados com uma visita ao campo. Nas localidades de Cabrero, Boca do Forno, Ilha de Adrianinho e Oitero, por exemplo, quase todas as pessoas em idade apta ao trabalho com carteira assinada vivem ou já viveram do artesanato da palha ou da carcinicultura. As fazendas de camarão nestas áreas localizam-se na planície de inundação do rio Jaguaribe, ou seja, estão assentadas

em áreas anteriormente ocupadas por carnaubais, dos quais eram extraídas as palhas para o artesanato. Forma-se lentamente nestas áreas uma relação de conflito entre duas atividades econômicas importantes para o município: a carcinicultura e o artesanato de palha da carnaúba.

Mediante contatos realizados com moradores destas localidades, várias pessoas afirmaram que, antes de o trabalho nas fazendas de camarão surgir, elas trabalhavam no corte da palha da carnaúba e na confecção de artesanato. Com a abertura de postos de trabalho nas fazendas, as pessoas abandonaram o serviço com a palha, pois este não dava um lucro certo e ainda assim só havia trabalho durante alguns meses. A atividade nas fazendas era permanente, para os que não trabalhavam apenas no período da despesca. A carteira de trabalho era assinada e ainda havia o seguro-desemprego, dependendo, obviamente do tempo em que o trabalhador permanecia empregado.

Uma questão se apresenta quanto ao trabalho nas fazendas de camarão: o horário rígido que o trabalhador deve cumprir em sua jornada de trabalho. Esse é o principal motivo de demissões nas fazendas segundo pessoas que trabalharam nelas. Não há o hábito, entre essas pessoas, de acordar em determinada hora, trabalhar sábados, domingos e feriados, ou mesmo, ir trabalhar na segunda com ressaca do fim de semana.

Nesse sentido, vale ressaltar, que as pessoas preferem trabalhar nas fazendas de camarão por decorrência do salário certo no final de cada mês e dos benefícios posteriores. O trabalho com a palha é vantajoso quando considerada a maleabilidade dos horários.

Uma questão ainda deve ser levada em consideração: o trabalho com o artesanato da palha de carnaúba é familiar, ou seja, o núcleo familiar completo pode participar da confecção das peças, inclusive crianças e adolescentes. Esta situação não é possível nas fazendas de camarão.

Ao observar a tabela 3, percebe-se que a carcinicultura possui condições de oferecer mais postos de trabalho do que o artesanato da carnaúba, apesar de um grande número de trabalhadores das fazendas já haver trabalhado no corte da palha e na confecção do artesanato.

4. HISTÓRICO DA CARCINICULTURA

4.1 A CARCINICULTURA NO MUNDO

A criação ou cultivo de organismos do meio aquático pelo homem denomina-se aqüicultura. Atualmente, diversos seres estão enquadrados no contexto da aqüicultura, subdividindo-a em várias ramificações. Como exemplo, pode-se citar a piscicultura, que trata da criação de peixes de várias espécies, e a ostreicultura, que lida com o cultivo de ostras. Uma das ramificações mais promissoras é a carcinicultura marinha que “... refere-se à produção de camarões marinhos mediante técnicas de aqüicultura, isto é, criação destes organismos em ambientes controlados, os quais, convencionalmente, são constituídos por tanques de terra (0,1 – 100 hectares)”. (ARANA, 1999, p.224).

A carcinicultura destacou-se mundialmente nas últimas décadas, pelo avanço da produção, produtividade, elevada rentabilidade para os produtores e utilização de espaços em áreas de estuários, fato que ocasiona polêmica em função de questões ambientais que surgiram em torno da atividade.

O desenvolvimento rápido do cultivo de camarão, produto de exportação próprio de países em desenvolvimento, deve-se principalmente a que os países desenvolvidos, grandes consumidores desse crustáceo, ao contrário do que acontece com o comércio das carnes de animais terrestres, contam com uma produção significativamente limitada frente a uma demanda interna que cresce constantemente. (MADRID, 2003, p.66).

A produção de camarão em cativeiro nos países desenvolvidos é limitada, em razão da ausência de áreas próprias para a prática da atividade, situação que obriga esses países a importar quantidades cada vez maiores de camarão, em função do aumento da demanda. A conseqüência é a queda nos preços em decorrência do aumento da produção.

Como a produção global de camarão aumentou, os níveis de preço que prevaleceram antes começaram a cair. As fazendas de camarão de todo o mundo estão trabalhando para melhorar a eficiência e reduzir os custos de produção. As incertezas da oferta e da demanda estão ocasionando flutuações irregulares dos preços e certa desorganização do mercado. (CHAMBERLAIN, 2002, p.75).

O mercado produtor do camarão enfrenta alguns desafios surgidos nos últimos dez anos: o aumento do número de produtores, que ocasiona uma disputa acirrada por mercados compradores; a ocorrência de doenças, que se alastram rapidamente em função do tipo de cultivo, e a variação do preço da moeda americana no mercado financeiro, que atinge os produtores de forma diferente em cada país. Apesar dos percalços, os produtores conseguem expandir a atividade.

A tabela 4 apresenta os dez maiores produtores de camarão no mundo, relacionados em função da produção, área utilizada e produtividade. Percebe-se que esses produtores são países em desenvolvimento localizados na zona intertropical do globo terrestre, possuindo, assim, áreas de estuários propícias à carcinicultura. Observa-se que a atividade se expandiu do ano de 2004 para o ano de 2005 nas áreas ocupadas pela produção e elevando também a produção e a produtividade.

Tabela 4 – Os dez maiores produtores mundiais de camarão marinho, nos anos de 2004 e 2005.

PAÍS	2004			2005		
	Produção (ton)	Área em Produção (ha)	Produtividade (kg/ha/ano)	Produção (ton)	Área em Produção (ha)	Produtividade (kg/ha/ano)
China	375.000	290.000	1.293	408.000	300.000	1.360
Tailândia	325.000	64.000	5.078	325.000	64.000	5.078
Vietnã	290.000	674.000	430	310.000	722.000	429
Indonésia	239.000	380.000	629	300.000	395.000	759
Índia	125.000	200.000	625	121.000	154.000	786
Equador	100.000	90.000	1.111	130.000	150.000	867
México	78.000	41.000	1.092	81.000	43.000	1.884
Bangladesh	75.000	145.000	517	77.000	145.000	531
Brasil	75.904	16.598	4.573	65.000	16.000	4.063
Filipinas	43.000	30.000	1.433	43.000	30.000	1.433

Outros	176.500	199.390	885	207.000	201.000	1.030
	1.902.4	2.129.9		2.067.0	2.220.0	
Total	04	88	893	00	00	931

Fonte: adaptado de ROCHA, 2005.

Os cinco maiores produtores de camarão no mundo são orientais, como se pode observar na tabela 4, estando China em primeiro lugar e Tailândia em segundo. Destacam-se Tailândia e Brasil em função de suas áreas limitadas para a produção, mas com elevadas produtividades, demonstrando que a carcinicultura praticada nestes países é a intensiva. O contrário ocorre com o Vietnã, terceiro colocado em produção, mas com a primeira colocação em área de produção, pois naquele país se pratica o cultivo de camarão extensivo.

A tabela 4 apresenta ainda a recuperação do Equador, que expandiu sua produção e sua área ocupada pela atividade após perder quase 90% da produção em anos anteriores pela ocorrência do vírus da mancha branca.

A tabela 4 demonstra que, no ano de 2004, o Brasil obteve a oitava posição entre os dez maiores produtores mundiais, caindo para a nona no ano de 2005, considerando-se a produção total de camarões. No tocante à produtividade, a carcinicultura brasileira se manteve na segunda colocação do ranque com 4.573 kg/ha/ano em 2004 e 4.063 kg/ha/ano em 2005, sendo superada apenas pela Tailândia nos dois respectivos anos.

4.2 A CARCINICULTURA NO BRASIL

O Brasil desponta como o segundo maior produtor de camarão do mundo em produtividade e um dos maiores produtores de camarão da América Latina no total produzido, tendo conseguido inclusive alcançar a primeira colocação em anos anteriores. Estes feitos ocorreram em virtude de uma progressiva busca objetivada na produção comercial do camarão e que teve início há alguns anos.

O Brasil pode ser considerado como uma frente recente de expansão da carcinicultura comercial. Ainda que a atividade tenha dado seus primeiros passos no Brasil no início da década de 1970 no Rio Grande do Norte, somente após o desenvolvimento

do pacote tecnológico do camarão do pacífico (*Litopenaeus vannamei*) entre 1996/1997, é que um crescimento intenso ocorreu, principalmente no final da década passada e início desta. (IBAMA, 2005, p.8).

A viabilidade do cultivo comercial do camarão marinho é recente no Brasil, datando mais precisamente da segunda metade da década de 1990. Foi obtida com a aclimatação e a adaptação da espécie *Litopenaeus vannamei*, que oriunda da costa do Pacífico, apresentou excelentes resultados na sua adaptação às condições tropicais de clima, solo e água, principalmente as encontradas no litoral do Nordeste. (FERREIRA et al, 2004, p.98).

Durante a década de 1980, no Brasil, foram realizadas algumas experiências com o cultivo de camarões de espécies nativas e exóticas, sem muito sucesso, pois não foram obtidos resultados favoráveis para a comercialização em larga escala. Observa-se, no entanto, que o grande salto brasileiro em direção à carcinicultura comercial ocorreu recentemente, com o domínio das técnicas de cultivo da espécie exótica *Litopenaeus vannamei*.

A partir de então, graças ao domínio das técnicas de produção do *Litopenaeus vannamei*, a atividade ganhou força. “Um dos principais fatores para o sucesso dessa espécie exótica é seu rápido crescimento e a habilidade de converter dietas artificiais em excelentes ganhos de peso, sob diversas taxas de estocagem.” (MARTINS, 1997, p.10).

As figuras 20, 21 e 22 tratam da evolução da carcinicultura brasileira, a partir do ano de 1997 e até 2004, e apresenta os dados referentes ao crescimento da atividade mediante a expansão da área ocupada por viveiros, produção e produtividade.

A carcinicultura brasileira esteve em franca expansão do ano de 1997 até 2003. O ano de 2003 se sobressaiu como o melhor para a atividade, tal qual aponta a tabela 7. A produção atingiu o patamar de 90.190 toneladas em uma soma de áreas equivalentes a 14.821 ha, com produtividade igual 6.084kg/ha/ano.

A partir de 2004, é possível observar, nas figuras 21 e 22, uma variação negativa para a produção e produtividade, atingindo valores de 75.9047ton e

4.753kg/ha/ano, respectivamente, e se manteve no ano de 2005, principalmente em relação aos dois anos anteriores, apesar da expansão da área ocupada por viveiros. Esta situação ocorreu em virtude de alguns problemas enfrentados pelo carcinicultores nordestinos nos anos referidos anteriormente. Como mostra a figura 20, porém, o mesmo não aconteceu em relação à área ocupada que em 2004 já manteve o ritmo de expansão para somente em 2005 haver redução. Esta elevação pode ter sido ocasionada por parte de alguns carcinicultores que, em função da mionecrose infecciosa, buscaram formar novas áreas de produção na tentativa de se manter produzindo.

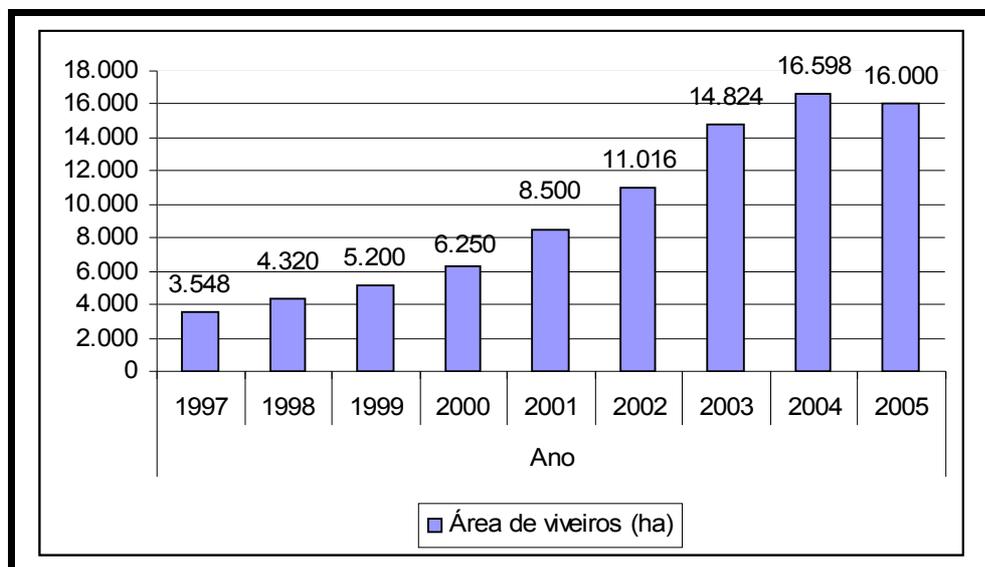


Figura 20 – Evolução área ocupada pela a carcinicultura no Brasil do ano de 1997 a 2005.

Fonte: adaptado de FERREIRA et al (2004); ABCC (2004) e ROCHA (2005).

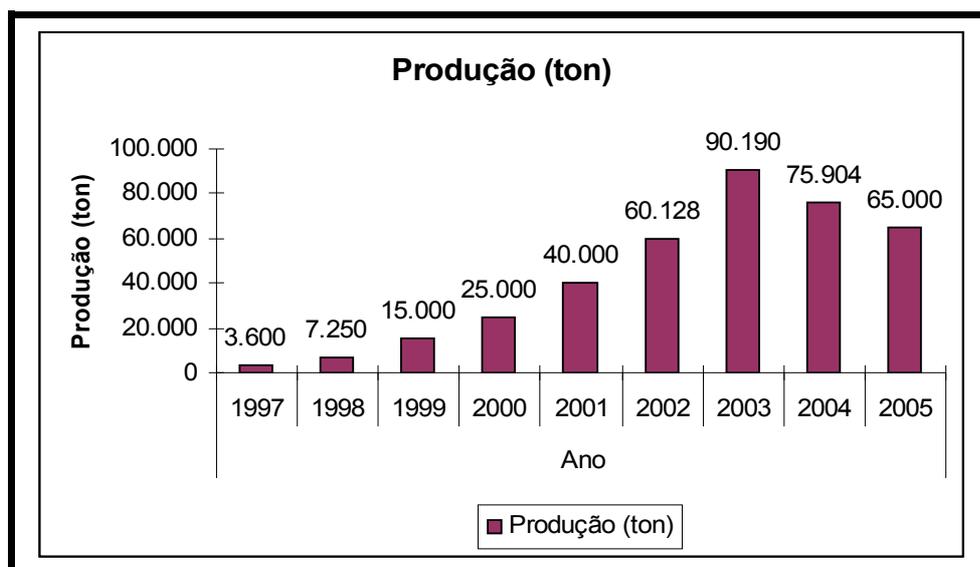


Figura 21 – Evolução da produção de camarão no Brasil dos anos 1997 a 2005.

Fonte: adaptado de FERREIRA et al (2004); ABCC (2004) e ROCHA (2005).

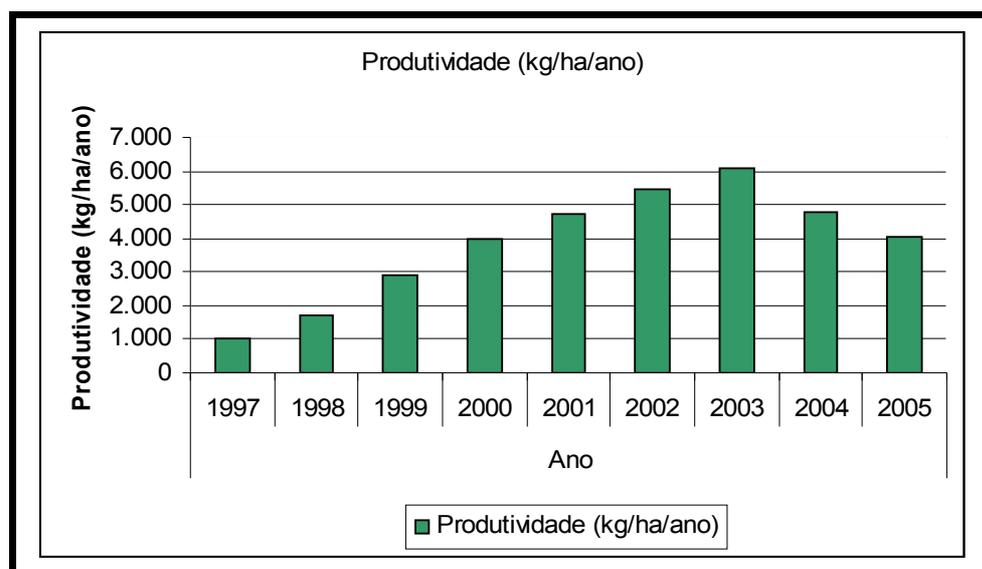


Figura 22 – Evolução da produtividade na carcinicultura brasileira dos anos de 1997 a 2005. Fonte: adaptado de FERREIRA et al (2004); ABCC (2004) e ROCHA (2005).

A carcinicultura brasileira enfrentou recentemente alguns problemas que motivaram certo declínio na produção, produtividade e exportações.

Depois de crescer numa velocidade média de 50% ao ano, desde o início da exploração comercial da

atividade em 1996, a carcinicultura viveu um ano atípico em 2004. No confronto com 2003, a produção de camarão registrou queda de 15,84%, saindo de um patamar de 90.190 para 75.904 toneladas. Já a produtividade passou de 6.084 kg/ha/ano para 4.573 kg/ha/ano (-24,83%) e as exportações foram reduzidas em 12,4%, caindo de US\$ 226 milhões para US\$198 milhões. (RABELO, 2006, p.6).

Esta tendência de queda na produção brasileira ocorreu devido a três motivos. O primeiro deles foi a ação *antidumping* dos Estados Unidos, movida contra os fornecedores brasileiros em 2005, que promoveu quebra na produção, obrigando-os a redirecionarem as exportações para a Europa (CNA, 2006). Esta ação ocorreu no exato momento em que o Brasil vinha consolidando a posição de segundo maior fornecedor da espécie *Litopenaeus vannamei* para os Estados Unidos (FERREIRA *et al*, 2004, p.94).

O segundo motivo foi a mionecrose infecciosa, uma doença causada por um vírus que ocasionou grandes perdas na produção de camarões em 2004 no Nordeste brasileiro.

Trata-se de uma doença que se manifestou em Setembro de 2002 em fazendas de camarão do Piauí e que mais tarde descobriu-se que é causada por um vírus (*Vírus da Mionecrose Infecciosa – IMNV*) e sua denominação é *Mionecrose infecciosa – IMN*. A causa dessa doença na Região Nordeste está sendo estudada. As alterações no ambiente de cultivo, provocadas pela mudança repentina na qualidade da água por excesso de chuvas, ocasionando queda repentina da salinidade e da alcalinidade, entre outros fatores, estressam os camarões em cultivo, contribuindo para o surgimento de surtos dessa doença. (ABCC, 2005, p.16).

O terceiro motivo foi a queda da cotação do dólar, que originou perdas econômicas para os carcinicultores nordestinos quando estavam retomando as atividades de produção com a recuperação inicial após o surto da mionecrose infecciosa–IMN.

No ano de 2005, a carcinicultura ainda apresentou números negativos em relação a 2003, como se pode observar na figura 23, principalmente causados pelos dois últimos motivos expostos. Na figura 23, pode-se observar a variação de cada

item na linha amarela com destaque para a produtividade, que foi alvo de uma queda de -33,22%, sendo maior do que a variação da própria produção.

A queda na produtividade relaciona-se diretamente ao medo de se adquirir pós-larvas para a engorda e introduzi-las nos viveiros com a densidade igual ao período anterior à doença.

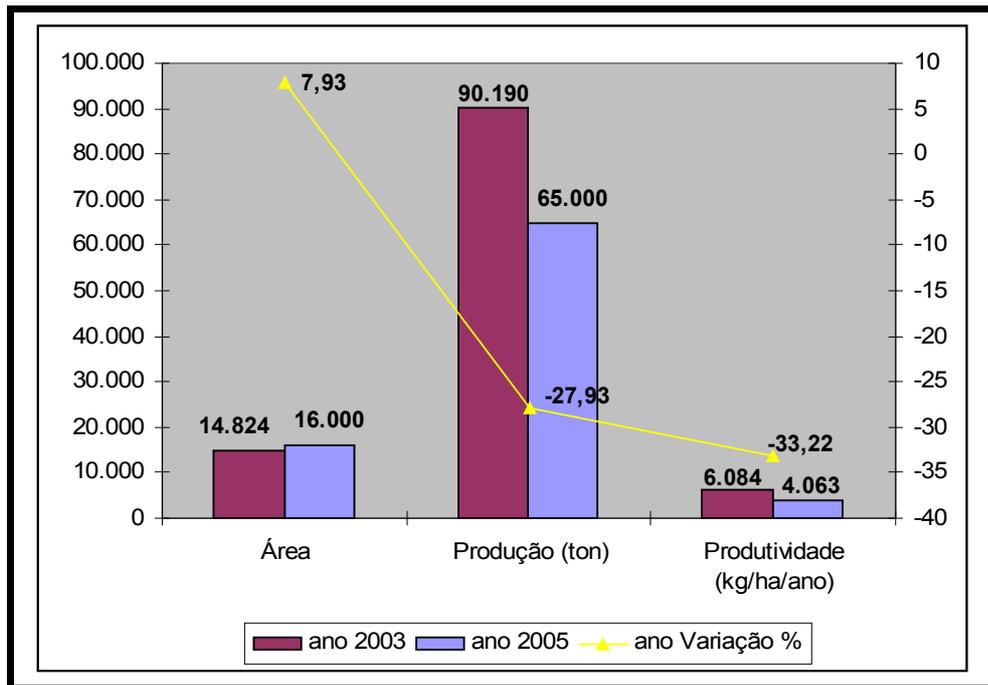


Figura 23 – Área, produção e produtividade dos anos de 2003 a 2005.
Fonte: adaptado de FERREIRA *et al* (2004); ABCC (2004) e ROCHA (2005).

4.3 A CARCINICULTURA NO NORDESTE

Mesmo com alguns percalços que se apresentam no momento para a carcinicultura brasileira, a Região Nordeste não apenas se tornou a maior região produtora de camarão do País, como mantém a liderança, se comparada às outras regiões produtoras. Esta situação se estabeleceu porque

O investimento nesse setor, no Brasil, em especial na Região Nordeste, ampliou-se nos últimos anos devido, principalmente às características edafoclimáticas, topográficas e hidrobiológicas benéficas ao cultivo durante todo o ano; aos investimentos em infra-estrutura da região; e à queda na produção de

camarão de países com relevante participação no mercado mundial. (FIGUEIREDO *et al*, 2003, p.244).

Os estuários nordestinos são ambientes extremamente favoráveis ao cultivo de camarões, pois a ocorrência de um clima estável, sem mudanças bruscas, é um fator ambiental que favorece a engorda e a realização das despescas durante todo o ano, não se estabelecendo riscos de interrupção da oferta e conseqüente desabastecimento do mercado consumidor. Ainda como fatores ambientais, há também a presença de águas com baixos teores de poluição e salinidade apropriada.

Dentro da perspectiva dos fatores socioeconômicos, o Nordeste brasileiro apresenta mão-de-obra disponível para a atividade, além de interesses de investimentos na carcinicultura por meio do capital público e privado.

A atividade supera todas as alternativas rurais do Nordeste brasileiro no quesito geração de renda, transformando-se numa das poucas opções econômicas da atividade primária na região. Quanto à geração de emprego, só pode ser comparada à fruticultura. (GUERRA, 2002, p.34).

Com a ascensão da atividade do turismo na região Nordeste, principalmente o litorâneo, a infra-estrutura de transportes, energia e comunicações de uma forma geral recebeu investimentos que promoveram mudanças significativas favorecendo positivamente a implantação da carcinicultura.

Os produtores da região Nordeste organizaram-se e formaram a Associação Brasileira dos Criadores de Camarão (ABCC), que promove ações destinadas a: formar produtores ambientalmente responsáveis; melhorar a qualidade do camarão produzido por meio de incentivo às pesquisas técnicas relativas à atividade; representar o produtor em encontros nacionais e internacionais; realizar pesquisas de mercado etc.

A tabela 5 apresenta o número de produtores de cada estado, assim como a área utilizada e a produção para os anos de 2003 e 2004. Observa-se que há cultivo de camarões marinhos em todos os estados nordestinos, sendo que as produções somadas desses estados alimentam o agronegócio da carcinicultura no

Brasil. Apesar da pequena queda na produção em alguns estados do Nordeste brasileiro em 2004, observa-se que o número de produtores e a área ocupada pela atividade cresceram.

Nota-se na tabela 5 que cinco dos seis maiores produtores da região Nordeste – Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia, Piauí e Paraíba – apesar de elevarem o número de produtores e expandirem a área ocupada pela atividade, tiveram queda na produção em 2004. Os Estados do Maranhão e do Pará tiveram queda no número de produtores, área de produção e produção. No Maranhão, o número de produtores foi reduzido em 63,16% e no Pará a saída de apenas um produtor reduziu a área ocupada em 76,11%.

Tabela 5 – Quadro comparativo da carcinicultura, por estado, no Brasil entre os anos 2003 e 2004.

Estado	2003			2004		
	Produtores N°	Área (ha)	Produção (ton)	Produtores N°	Área (ha)	Produção (ton)
RN	362	5.402	37.473	381	6.281	30.807
BA	42	1.737	8.211	51	1.850	7.577
CE	185	3.376	25.915	191	3.804	19.405
PE	79	1.131	5.831	98	1.108	4.531
PI	16	688	3.309	16	751	2.541
PA	6	159	324	5	38	242
SE	54	398	957	69	514	2.543
AL	2	15	130	2	16	102
PB	66	591	3.323	68	630	2.963
SC	62	865	3.251	95	1.361	4.267
MA	19	306	703	7	85	226
PR	1	49	390	1	49	310
ES	10	103	370	12	103	370
RS	1	4	3	1	8	20
TOTAL	905	14.824	90.190	997	16.598	75.904

Fonte: ABCC, senso 2004.

4.4 O CULTIVO DE CAMARÕES NO ESTADO DO CEARÁ

A carcinicultura surge em meados de 1997 no Ceará como um novo elemento modificador da paisagem estuarina. Trata-se de atividade econômica que, a partir de sua implementação, realiza transformações marcantes no litoral cearense,

sendo que estas transformações são de caráter geográfico, biológico, social e econômico. Inserindo a carcinicultura na questão socioeconômica, tem-se que

As vantagens para o Ceará da carcinicultura decorrem de ser esta atividade capaz de produzir três safras anuais e de gerar 1 emprego direto por hectare de viveiro ou 3 empregos diretos por hectare ao longo da cadeia produtiva, a um custo consideravelmente menor do que o de outras iniciativas. (CEARÁ, 2004, p.2).

Logo, a atividade carcinícola atraiu para si os interesses de determinados setores da economia cearense, como o agronegócio e o setor público de investimentos em empregos. Exatamente por se localizar em uma paisagem sensível à intervenção antrópica acentuada, no entanto, a atividade também atraiu a atenção de organizações não governamentais e de órgãos públicos voltados para a fiscalização do meio ambiente no Ceará.

A carcinicultura, por seu interesse socioeconômico, apresenta-se como elemento fundamental na transformação da paisagem nos estuários do Ceará. Basta observar que o cultivo de camarões se apresenta como uma atividade econômica de relevante importância para o Estado, sendo este o segundo maior produtor do País apresentando 237 empreendimentos em diversas fases (instalação, operação e desativados) no ano de 2005, estando estes distribuídos no interior e, principalmente, no litoral, os quais, juntos, somavam uma área de 6.069,97ha. (IBAMA, 2005, p.110).

O camarão marinho cultivado nas fazendas cearenses, assim como nos outros estados nordestinos, é o *Litopenaeus vannamei*, que se adaptou bem às condições climáticas e de qualidade da água presentes nos estuários do Nordeste. Os municípios cearenses em que ocorre a prática da carcinicultura localizam-se, principalmente, no litoral, destacando-se em função do percentual total de empreendimentos encontrados no Estado do Ceará, de acordo com relatório realizado pelo IBAMA (2005, p.105): Aracati (31,4%), Acaraú (11,4%), Jaguaruana (11%) e Fortim (9,8%).

A tabela 6 apresenta a distribuição da carcinicultura no Ceará, por município, em número de fazendas e licenças

Os Municípios de Quixeré, Russas, Limoeiro do Norte, Jaguaribe e Jaguaruana cultivam em águas oligoalinas o camarão da espécie *Macrobrachium rosenbergii* às margens do rio Jaguaribe. O Município de Jaguaruana, de acordo com a tabela 6, destaca-se por colocar-se na segunda posição no Ceará, com 38 fazendas, uma área com 1.897,05ha correspondentes a licenças prévias e com 434,50ha relativos a licenças de operação. Já Aracati possui 103 fazendas, uma área com 1.793,50ha correspondentes a licenças prévias e 975,70ha referentes a licenças de operação.

Tabela 6 – Distribuição da carcinicultura no Estado do Ceará, no ano de 2004.

MUNICÍPIO	Nº de Fazendas	Licença Prévia Existente	Licença Prévia (ha)	Licença de Operação	
				(ha)	%
Acaraú	32	12	783,07	928,41	23,65
Amontada	3	2	47,00	31,00	0,01
Aquiraz	4	0	100,32	-	-
Aracati	103	77	1.793,50	975,70	24,86
Barroquinha	10	5	130,76	102,12	2,59
Beberibe	21	19	515,33	105,17	2,68
Camocim	14	4	703,26	607,36	15,66
Cascavel	12	10	109,96	112,45	2,87
Caucaia	1	0	-	-	-
Chaval	11	6	88,66	100,96	2,58
Fortim	33	21	300,76	131,27	3,36
Granja	5	4	158,19	32,00	0,84
Icapuí	13	11	468,94	111,66	2,86
Itaiçaba	20	16	105,61	40,86	1,05
Itapipoca	21	20	528,87	5,00	0,14
Itarema	7	0	63,69	-	-
Jaguaribe	2	2	63,06	63,06	1,60
Jaguaruana	38	27	1.897,05	434,50	11,07
Limoeiro do Norte	3	0	12,00	-	-
Paracuru	4	2	73,31	61,49	1,57
Paraipaba	9	5	124,07	58,18	1,49
Quixeré	2	0	49,51	-	-
Russas	6	5	74,22	23,92	0,60
São Gonçalo do Amarante	1	0	-	-	-

Trairi	6	5	505,08	2,53	0,07
Total	381	253	8.396,22	3.927,748 5	100

Fonte: IBAMA, 2005.

Os estuários cearenses, antes ignorados pelo capital, em dez anos tornaram-se atrativos financeiros de vários investidores, assim como foi o caso da chapada do Apodi com a fruticultura. A carcinicultura tornou-se rapidamente uma atividade lucrativa, utilizando os espaços ambientalmente ricos dos estuários, mas economicamente pouco explorados pelo grande capital no Ceará. Como recurso natural, o ambiente estuarino passou a ser explorado economicamente pela carcinicultura a partir da inserção de capital e tecnologias que fossem capazes de tornar viável a utilização plena de suas potencialidades.

O Ceará apresenta-se como mercado promissor na produção, principalmente de camarões marinhos, em decorrência das possibilidades de expansão da atividade, em função de áreas propícias ao cultivo, e dos investimentos públicos e privados que promoveram, por meio do ordenamento estrutural e da consolidação da cadeia produtiva do camarão.

5 CARCINICULTURA: A ATIVIDADE

5.1 A CADEIA PRODUTIVA

A produção do camarão está alicerçada em uma cadeia produtiva mantida por diversos elos de ligação. Uma atividade econômica estará consolidada em um determinado espaço se sua cadeia produtiva também estiver. A cadeia produtiva do agronegócio da carcinicultura está dividida em duas etapas: produção e venda do camarão. A produção está subdividida em três etapas: larvicultura, engorda e beneficiamento, as quais necessitam das empresas fornecedoras de: alimentos que produzem algas, cistos de artêmias e rações; produtos químicos como fertilizantes, antibióticos, conservantes etc.; equipamentos tais como bombas, aeradores, telas etc.; e empresas fornecedoras de água, energia elétrica e comunicação (FIGUEIRÊDO *et al*, 2003, p.245). Na segunda etapa, a venda do camarão pode ser realizada para o mercado interno e para o mercado externo, ao qual se destina a quase totalidade da produção cearense, havendo ainda a possibilidade de venda dos resíduos do beneficiamento para empresas de processamento do produto .

5.2 A LARVICULTURA

Na larvicultura, primeira etapa da carcinicultura, é realizada a produção de pós-larvas em laboratórios, tendo início a partir do cruzamento entre matrizes e reprodutores, originando os náuplios, os quais serão alimentados posteriormente com algas e artêmias até atingirem a fase de pós-larva, quando serão vendidos para as fazendas de engorda (FERREIRA *et al*, 2004, p. 97).

Na região Nordeste, localizavam-se 32 laboratórios de produção de náuplios e pós-larvas dos 36 existentes no Brasil em 2004, sendo o Rio Grande do Norte o estado com o maior número, 13 no total. Neste sentido, apresenta-se a realidade da carcinicultura brasileira: uma atividade econômica concentrada nos estados nordestinos. (ABCC, 2004).

O Ceará, com 4 laboratórios no ano de 2004, apresenta um percentual de aproximadamente 26,30% de sobrevivência de pós-larvas em relação ao total de

náuplios produzidos. Em Aracati haviam 2 laboratórios, do total existente no Estado, atualmente há somente 1. Este fato, somado ao número de fazendas de engorda, que é o maior do Estado, comprova que o Município se tornou o principal centro produtor de camarão do Ceará (ABCC, 2004).

A segunda posição no ranque da produção de camarões em todo o País não se reflete na quantidade de laboratórios e na produção de pós-larvas. O Ceará possui apenas 11% dos laboratórios brasileiros (figura 24) e 18% da produção nacional de náuplios (figura 25). O Estado do Rio Grande do Norte tem a primeira posição nos percentuais expostos nos três gráficos, sendo mais destacada a produção de pós-larvas que, na figura 25, equivale a 51% da produção nacional (ABCC, 2004).

Nos três itens, a melhor participação do Ceará é na produção de pós-larvas que, apesar de ter o melhor percentual, ainda assim encontra-se na terceira colocação no Brasil. O Rio Grande do Norte merece destaque pela produção de pós-larvas, que chega a 51% do total produzido no País de acordo com a figura 26. (ABCC, 2004).

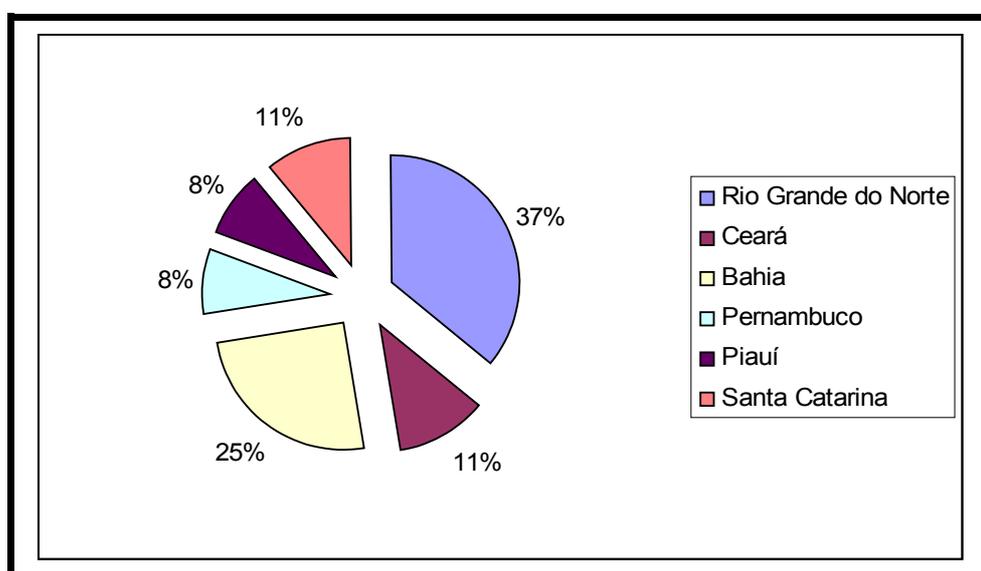


Figura 24 – Porcentagem de laboratórios, por estado, no Brasil, em 2004. Fonte: ABCC (2004).

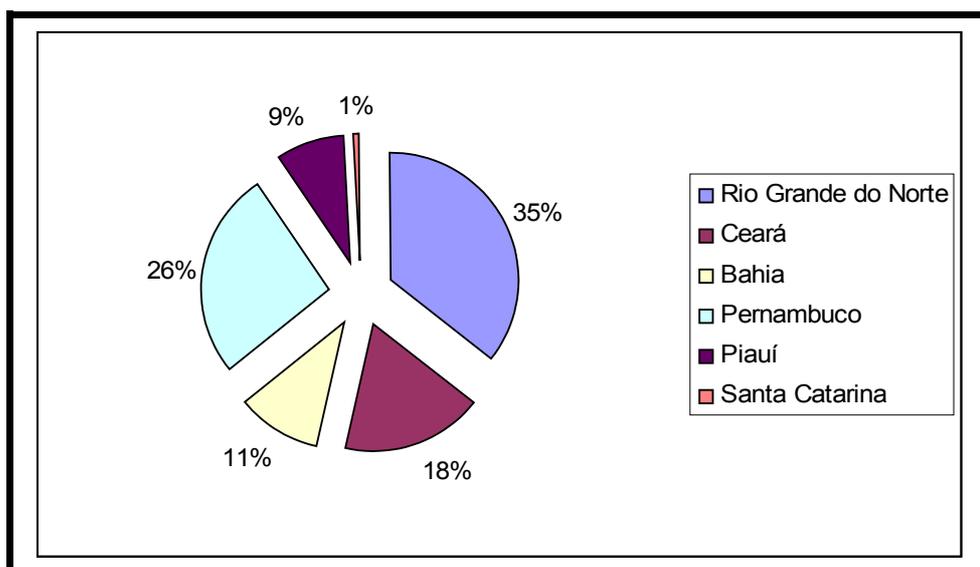


Figura 25 – Produção nacional de náuplios. Fonte: ABCC (2004).

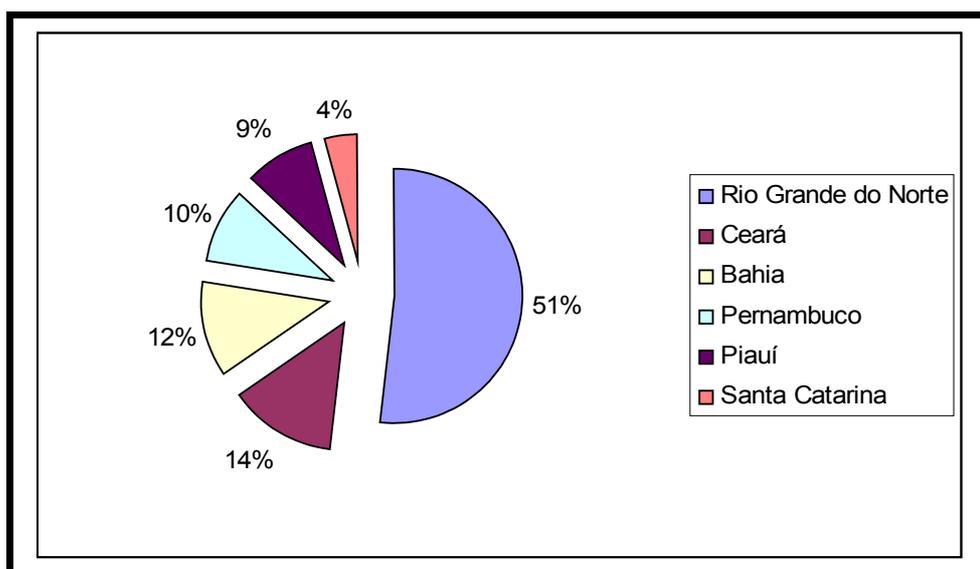


Figura 26 – Produção de pós-larvas. Fonte: ABCC (2004).

5.3 A ENGORDA

A segunda etapa é constituída pela engorda nas fazendas de camarão e consiste basicamente na introdução das pós-larvas em tanques e oferta de alimento até que alcancem as medidas exigidas para a comercialização pelos mercados consumidores.

A engorda é a etapa mais longa da carcinicultura, estendendo-se por, aproximadamente, noventa dias nas fazendas do Nordeste brasileiro. Esse fato representa vantagem para os carcinicultores do Nordeste em relação a outros mercados produtores, pois ocorrem em torno de três despescas anuais. Um fator importante a ser observado nas fazendas de engorda é o tipo de cultivo, pois a produção e a produtividade da fazenda estão diretamente relacionadas a ele.

O cultivo convencional de camarões marinhos que é praticado no mundo corresponde a três sistemas principais de produção: extensivo (1 – 4 camarões/m², com alimento natural), semi-intensivo (5 – 30 camarões/m², com fornecimento de alimento suplementar) e intensivo (30-120 camarões/m², alimentados exclusivamente com ração balanceada). (ARANA, 1999, p.224).

A primeira colocação do Brasil no quesito produtividade diante dos mercados mundiais é um reflexo direto do tipo de cultivo mais praticado no Nordeste brasileiro, que é o intensivo.

A busca de maior produtividade por hectare cultivado tem induzido o produtor a trabalhar com maior quantidade de camarões por espaço físico (maior densidade). A partir de determinado nível de adensamento, contudo, é necessária a adoção de tecnologia mais sofisticada (equipamentos, instrumentos e práticas de monitoramento) e, conseqüentemente, maiores investimentos e custos de produção e de capital. (FERREIRA *et al*, 2004, p.96).

Observa-se que esse tipo de cultivo possui suas exigências, tais como uso continuado de: maior volume de ração balanceada; antibióticos para prevenção de doenças nos camarões em razão da elevada densidade populacional; produtos químicos para a manutenção e limpeza dos viveiros em função da grande quantidade de matéria orgânica produzida durante a engorda; serviço técnico especializado para realização de medições do pH da água, do teor de matéria orgânica nos tanques, quantidade e tipo de rações etc. A legislação ambiental que trata desse e de outros temas da carcinicultura encontra-se nos Anexos (A, B, C e D, p.99).

5.3.1 Aclimação das Pós-larvas

Os grandes e médios produtores, geralmente, utilizam um sistema de tanques berçários, como o da figura 27, com o objetivo de aclimatarem as pós-larvas antes de inserí-las nos viveiros. As pós-larvas são acondicionadas em tanques cilíndricos de fibra de vidro (figura 28), recebendo alimentação adequada até atingirem o tamanho ideal para serem introduzidas nos viveiros.

A proporção de alimento para as pós-larvas é de 10 kg/dia para cada 10 milhões de pós-larvas, aumentando-se a quantidade de ração conforme o seu crescimento.



Figura 27 – Unidade de tanques berçários.



Figura 28 – Tanque berçário.

5.3.2 A Engorda nos Viveiros

Após o período de aclimação nos tanques-berçários, a engorda dos camarões é iniciada nas fazendas de camarão, mais precisamente nos viveiros. As fazendas de cultivo de camarões marinhos localizam-se geralmente em áreas de estuários em função das especificidades geográficas, físicas, químicas e biológicas que a atividade exige. É claro que há ocorrência de cultivo de camarões, inclusive camarões marinhos, em áreas interiores com águas de baixas salinidades, mas, no Estado do Ceará, o cultivo ocorre na quase totalidade em áreas estuarinas. Neste sentido, áreas de manguezais, no início da atividade, e áreas de mata ciliar e de

carnaúba, nas planícies de inundação dos rios, mais recentemente, foram desmatadas para a construção de viveiros.

Com a formação da Associação dos Criadores de Camarão (ABCC), a atividade tomou um novo direcionamento no tocante a várias questões que a envolviam, entre elas os locais de construção dos viveiros, assumindo uma atitude ambientalmente responsável.



Figura 29 – Fazenda na margem do rio Jaguaribe

Na figura 29, ressalta-se a distância de cem metros, delimitada por lei e fiscalizada pelo IBAMA e pela SEMACE, entre o leito do rio Jaguaribe e o meio-fio que delimita a área de uma fazenda em Aracati. A fazenda está localizada em uma área da planície de inundação do rio Jaguaribe, na localidade de Boca do Forno, sob influência do fluxo das marés, inserindo-se, portanto, no estuário.

Os viveiros necessitam de farta oferta de água já que as fazendas da região ainda não utilizam o sistema de recirculação de água, motivo pelo qual se localizam nas proximidades de corpos hídricos. O sistema de viveiros é composto por bombas coletoras de água, canal de abastecimento, viveiros, canal de descarga de efluentes e lagoa de decantação.



Figura 30 – Coleta de água no rio Jaguaribe.



Figura 31 – Canal de depósito da água do Rio.



Figura 32 – Bombeamento de água dos viveiros.

As bombas coletam água do corpo hídrico, como acontece nesta fazenda, na figura 30, que coleta água no rio Jaguaribe, em Aracati, e a despeja em um canal (figura 31), sendo levada em seguida a um sistema de distribuição através de um outro conjunto de bombas, como pode ser visto na figura 32.



Figura 33 – Ponto de distribuição de água.



Figura 34 – Caixa de distribuição de água.

Posteriormente, a água é distribuída nos viveiros, através de pequenos canais, em que existem pontos de distribuição, como se observa na figura 33. Estes pontos de distribuição de água são constituídos por uma caixa de cimento com telas fixas, podendo ser vista na figura 35, para que, além da água, não entrem no viveiro organismos estranhos a ele, como peixes e camarões nativos.



Figura 35 – Viveiro de camarão.

Cada viveiro é constituído por verdadeiro ecossistema, que deve ser ambientalmente controlado para que não ocorram problemas com o desenvolvimento dos camarões. São realizadas análises de pH, bacteriológicas e químicas, constantemente, em cada viveiro, para que se previnam mudanças bruscas nas suas características ambientais.

A quantidade de matéria orgânica produzida em cada viveiro é monitorada e controlada, pois pode facilitar a proliferação de algas cianofíceas, que liberam toxinas, além de outras formas de vida indesejáveis, como peixes.

Atualmente, o método mais difundido para o controle de micro algas é através da utilização de compostos com certo poder cáustico como o Óxido de cálcio e o Hidróxido de cálcio, que além de atuar no aumento do pH e na maior disponibilidade de cálcio para capturar o fósforo, atua diretamente na quebra da parede celular das microalgas. (ALENCAR *et al*, 2005, p.52).

O óxido de cálcio, na figura 36, é utilizado no combate as algas cianofíceas e elimina o excesso de matéria orgânica sedimentada no fundo do viveiro. Já o teor de oxigênio dissolvido na água é constantemente analisado para que não atinja níveis críticos. À noite os aeradores, presentes na figura 37, entram em funcionamento para que ocorram as trocas de oxigênio entre o ar e a água do viveiro.



Figura 36 – Óxido de cálcio.



Figura 37 – Aerador.

As fazendas de engorda possuem efluentes constituídos por água utilizada nos viveiros com elevada concentração de nutrientes e produtos químicos. Uma prática recomendada pela ABCC é a construção de um sistema de canais e de lagoas de decantação para que os dejetos não sejam levados aos rios e manguezais dissolvidos na água que é retirada dos viveiros. As fazendas do Município de Aracati não são diferentes das demais, sendo que as fotos do presente trabalho são de uma delas.



Figura 38 – Caixa de emissão de efluente.
efluente em canal.



Figura 39 – Emissão de

A figura 38 apresenta o local de emissão de efluentes dos viveiros, que é composto por uma caixa de cimento com uma base plana, utilizada nas despescas. Na figura 39, observa-se a emissão dos efluentes dos viveiros em um pequeno canal. Este canal leva a água rica em nutrientes, por gravidade, até a lagoa de decantação, que pode ser vista na parte inferior da figura 40.



Figura 40 – Lagoa de decantação.

O problema dos dejetos não é resolvido plenamente pelas lagoas de decantação, pois elas se localizam em áreas dentro das fazendas e próximas aos viveiros e aos rios. Observa-se na figura 40, por exemplo, a presença de um viveiro ao lado de uma lagoa de decantação.

Muitas fazendas sequer possuem lagoas de decantação. Entre as que não possuem, os pequenos produtores, por questões de ordem financeira ou outras, são maioria, despejando assim seus dejetos diretamente nos rios, sem nenhum tratamento prévio.

Esta prática é persistente em muitas fazendas em Aracati e enseja uma situação de conflito pelo uso da água até para os próprios carcinicultores, que instalam pontos de captação de água do rio Jaguaribe próximos a locais de descarga de efluentes de fazendas vizinhas.

Esta situação merece atenção dos carcinicultores e órgãos competentes, pois pode ser prejudicial não somente para o entorno das fazendas e áreas a jusante no rio Jaguaribe, mas também pode ser extremamente prejudicial para as próprias fazendas, promovendo um ambiente favorável à proliferação de agentes patogênicos. As figuras 41, 42, 43 e 44 foram tiradas em seqüência na localidade de Cabreiro, em Aracati, e ilustram a situação comentada anteriormente.



Figura 41 – Saída de efluentes em uma fazenda.



Figura 42 – Ponto de captação e canal de efluente.

Na figura 41 observa-se um canal de afluentes de vários viveiros. Nota-se a presença de uma tubulação branca, semi-encoberta por folhas de coqueiro, na qual passa a água captada no rio Jaguaribe. A figura 42, à direita, apresenta o ponto exato de descarga desse efluente no rio Jaguaribe e, no canto superior da foto à esquerda, vê-se um outro canal de acesso ao rio, por onde é captada a água a ser utilizada nos viveiros de outra fazenda.



Figura 43 – Ponto de captação e efluente.



Figura 44 – Ponto de captação de água com bombas.

A figura 43 apresenta mais precisamente o canal de captação de água da fazenda vizinha e, na figura 44, tem-se o sistema de bombas para coletar água protegido por uma tela de malha fina.

Outra ação, observada em uma fazenda na Boca do Forno, em Aracati, é a exposição ao sol durante sete dias do solo do viveiro, rico em nutrientes orgânicos,

para que seja realizada a sua queima. Em outras fazendas, entretanto, é realizada a retirada dos sedimentos do fundo do viveiro por uma escavadeira e, posteriormente, é realizada a correção do solo mediante a fertilização.

5.3.3 A Alimentação

A alimentação dos camarões em cada viveiro obedece a padrões no tocante a horários, tipos de rações, quantidade de ração a ser ofertada, média de peso dos camarões entre outros.



Figura 45 – Bandeja de alimentação.

O alimento é disponibilizado em pequenas bandejas, como a da figura 45, fixadas em estacas no viveiro.



Figura 46 – O arraçoador.

O empregado responsável pela alimentação dos camarões é o arraçoador, que realiza o trabalho em kaiaks (figura 46).



Figura 47 – Saco de ração.

A ração (figura 47) é constituída por farinha de peixe, de soja ou de milho, sendo que no primeiro caso é objeto de crítica por parte dos ambientalistas, pois, no discurso da carcinicultura, está a defesa dos estoques de peixes que se encontram na sobrepesca. A questão é que os peixes utilizados para a produção de ração na

carcinicultura não são consumidos pelo homem, não estando na lista das espécies que se encontram na sobrepesca.

5.3.4 A Despesca

A despesca é a etapa final da fase de engorda e é realizada quando os camarões atingem o tamanho necessário para a comercialização. A despesca deve acontecer dentro de determinadas técnicas, pois “Despescar eficientemente um viveiro de camarões pode ser uma tarefa tão difícil e problemática quanto cultivá-lo, pois a tecnologia a ser aplicada é função da espécie cultivada e do tipo de cultivo (intensivo ou extensivo).” (MACHADO, 1988, p.81).

A despesca ocorre durante a noite, sob a luz da Lua, quando os camarões sobem para as proximidades da superfície do espelho d’água. Os viveiros são parcialmente drenados e os camarões são retirados por meio de uma rede. Em seguida são acomodados em depósito de fibra de vidro e submersos em uma solução de gelo, água e metabissulfito. O gelo e a água matam os camarões por choque térmico e o metabissulfito age como um conservante, impedindo que surjam manchas pretas nas carapaças dos camarões. Os cuidados com a despesca ocorrem para que os camarões não se tornem inadequados ao mercado externo em função do estresse que possam sofrer durante o processo.



Figura 48 – Descarga de dejetos.

A parte da despesca relativa à imersão dos camarões na solução de água, gelo e metabissulfito é realizada em uma base plana, presente nos pontos de descarga de efluentes dos viveiros, como apresenta a figura 48. Tal fato ocorre para que os dejetos da despesca, ricos em metabissulfito, sejam direcionados à lagoa de decantação.

5.4 O BENEFICIAMENTO

Após a realização da despesca na fazenda de engorda, inicia-se a terceira e última etapa da produção do camarão: o beneficiamento. Os camarões são transportados para uma unidade de beneficiamento, os quais serão submetidos a testes que visam ao controle de qualidade do produto. Esses testes demonstram se os camarões estão saudáveis e aptos para a exportação mediante parâmetros que atendam às exigências dos mercados consumidores.

No Estado do Ceará, como se pode observar na tabela 7, podem ser encontrados dez dos 43 centros de processamento de camarão do Brasil e um deles está presente no Município de Aracati, integrante do grupo COMPESCAL, uma companhia verticalizada que utiliza seus excedentes de capacidade produtiva no beneficiamento para atender à demanda de terceiros, outras fazendas da região (FERREIRA et al, 2004, p.96). As capacidades de processamento e estocagem do Ceará, que totalizam 4.800ton, só estão abaixo do Estado do Rio Grande do Norte, que possui uma capacidade de 5.200ton, porém se destaca mais uma vez a vocação para a carcinicultura da região Nordeste, mais precisamente nos dois Estados ora citados.

Dois estados não pertencentes à região Nordeste merecem destaque no tocante a capacidade de estocagem: Santa Catarina, com 1.520ton, e Pará, com 1.200ton, apesar de estas duas unidades federais possuírem apenas 2 empresas de beneficiamento cada como apresenta a tabela 7.

Observando a tabela 7, nota-se claramente a supremacia dos Estados do Rio Grande do Norte e Ceará. Relativo ainda a mesma tabela, apreende-se a participação do Ceará em um grupo de estados, nos quais a capacidade de

processamento e a capacidade de estocagem, se comparadas com o número de empresas, encontram-se, por equivalência de escalas, acima do número de empresas. Os Estados da Bahia e da Paraíba, no entanto, apresentam situações inversas, nas quais ambos possuem capacidade de processamento e capacidade de estocagem, por equivalência de escalas, inferior ao número de empresas, sendo os dois casos mais diferenciáveis.

Tabela 7 – Centros de processamentos e respectivas capacidades de processamento e de estocagem, por estado, em 2004.

estados	Nº de empresas	Capacidade de processamento (ton/dia)	Capacidade de estocagem (ton)
Ceará	10	260	4.800
Rio Grande do Norte	12	302	5.200
Santa Catarina	2	26	1.520
Bahia	6	85	490
Piauí	3	70	500
Pernambuco	2	50	1.365
Pará	2	60	1.200
Paraíba	4	61	500
Maranhão	1	6	200
Alagoas	1	5	150
Total	43	925	15.925

Fonte: ABCC, censo do Camarão 2004.

Apesar da quantidade de centros de processamentos existentes no País, e principalmente no Nordeste brasileiro, este possui o equivalente a 90,70% dos centros brasileiros. Então uma questão se abre: a agregação de valor ao camarão produzido no Brasil. O camarão brasileiro é exportado sem valor agregado, ou seja, é vendido na sua forma primária, sem modificações que imprimiriam ao produto um melhor retorno financeiro.

A baixa cotação que nosso produto recebe no mercado internacional se deve, em boa parte, ao baixo valor agregado com o qual é comercializado. Em geral o camarão brasileiro é apenas classificado (separado por faixas de peso), descabeçado (caso se destine ao mercado norte-americano), embalado

e congelado, o que limita tanto o preço como o volume de comércio exterior. (FERREIRA *et al*, 2004, p. 101).

O mercado importador do camarão brasileiro poderia se expandir, caso houvesse o beneficiamento com a agregação de valor e não apenas um breve tratamento, como vem acontecendo. Os produtores e o Brasil perdem com a não-agregação de valor, que pode ser específica de cada mercado comprador.

O camarão é a principal espécie de aquicultura de agregação de valor. Independente da disponibilidade de uma oferta adequada e regular, espécie e tamanho do camarão, a matéria prima determina a adequabilidade e a viabilidade técnica e econômica da transformação do produto. Entre os frutos do mar, o camarão exibe a mais ampla faixa e o mais alto grau de agregação de valor. Quase cinquenta produtos de camarão com valor agregado são comercializados em nível global. (SUBASINGHE, 2003, p.4).

Com a agregação de valor, o Brasil teria maior liberdade no comércio dos produtos, pois não se prenderia aos padrões de tamanho e peso do camarão, já que este seria vendido na forma de empanados, espetinhos, bolinhos e outros tipos de produtos.

5.5 PRODUTORES E PARCERIAS

Dentro da cadeia produtiva da carcinicultura, existe um elemento essencial para a atividade: o produtor que se encontra inserido, principalmente, na etapa de engorda do camarão. Esta situação difere do começo da atividade, pois, inicialmente, a carcinicultura era acessível somente a investidores com elevado capital, por necessitar de grandes áreas para a implantação de viveiros, equipamentos caros, ração, produtos químicos, assistência técnica especializada e outros.

Embora a carcinicultura seja técnica e economicamente viável em escalas diminutas, como,

por exemplo, um hectare, não basta ao pequeno produtor apenas um pequeno lote de terra disponível. A tecnologia envolvida, a capacitação necessária, as práticas e condições sanitárias exigidas, entre outras demandas inerentes ao processo, requerem do produtor um mínimo de condições para absorver os conhecimentos técnicos, efetuar investimentos da ordem de R\$ 30 mil a R\$ 40 mil/hectare e administrar o negócio. (FERREIRA *et al*, 2004, p.99).

O pequeno produtor busca formas que sejam economicamente viáveis, tentando assim se adequar às exigências oriundas da própria atividade. Neste sentido, os pequenos produtores estão se firmando na atividade, bastando observar a tabela 13, que apresenta para o Ceará 119 pequenos produtores contra um total de 72 médios e grandes produtores somados. Esta situação decorre dos financiamentos obtidos por meio de linhas de crédito e realização de parcerias com grandes produtores, que ocorrem da seguinte forma:

Os empreendimentos de camarão em cativeiro, em geral, são integrados, em que uma empresa-âncora (geralmente proprietária de laboratório de larvicultura) fornece ao integrado a pós-larva, assistência técnica, processamento e fideliza a produção do integrado, colocando-a no mercado. (CARVALHO *et al*, 2005, p.33).

Este tipo de parceria ocorre no Ceará, e um caso muito interessante é o de parcerias realizadas entre a COMPESCAL, constituída por laboratório de larvicultura, fazenda de engorda e unidade de beneficiamento, todos localizados no Município de Aracati, e pequenos produtores locais. O grande produtor vende as pós-larvas para os médios e pequenos produtores, principalmente aos últimos, disponibiliza assistência técnica e vende ração a prazo. Em contra-partida, compra toda a produção pelo preço estipulado por ele, o grande produtor.

Este sistema de parceria no Município de Aracati, no entanto, mostrou-se inviável para a empresa-âncora, em decorrência da queda da produção, em virtude da mionecrose infecciosa, e da queda no preço do dólar, fatos que ocasionaram o não-pagamento das dívidas dos pequenos produtores à empresa fornecedora.

Somente os Estados do Ceará e Rio Grande do Norte, se somados, apresentam: 399 pequenos produtores equivalentes a 56,04% do total nacional; 140 médios produtores iguais a 60,08% do total nacional; e 33 grandes produtores, equivalentes a 63,45% do total nacional. Se incluído o Estado de Pernambuco, o percentual dos três estados somados atinge o valor de 68,40% do total de pequenos produtores brasileiros. A ocorrência de algum fenômeno na atividade carcinícola nesses três estados certamente traria consequências sérias para as exportações de camarão do Brasil como um todo, pois a cadeia produtiva do camarão é profundamente interligada. Caso os pequenos produtores tenham algum problema que afete a produção, as empresas-âncoras não terão as dívidas que os pequenos adquiriram com elas saldadas e, como em um efeito dominó, toda a cadeia passa a ser alvo das consequências.

De acordo com a tabela 8, o número de pequenos produtores no Brasil é igual a mais do que o dobro do número de médios e grandes produtores somados e esta situação é praticamente verificada novamente em níveis regional e estadual no Nordeste brasileiro. O número de pequenos produtores equivale a 74,21% do total de produtores participantes da carcinicultura brasileira.

Na tabela 8, observa-se, que em quase todos os estados brasileiros os pequenos produtores possuem uma participação que supera significativamente, o número de médios e grandes produtores.

Tabela 8 – Perfil da carcinicultura brasileira em 2004, por tamanho e número de produtores, por estado.

Estado	Número de produtores		
	Pequeno	Médio	Grande
RN	280	82	19
CE	119	58	14
PE	88	7	3
PB	59	7	2
BA	33	12	6
SC	48	45	2
SE	58	10	1
MA	5	3	0
ES	12	0	0
PA	3	2	0
PR	0	1	0

RS	0	1	0
AL	1	1	0
PI	7	4	5
TOTAL	712	233	52
Participação relativa (%)	71,41	23,37	5,22

Fonte: ABCC, censo 2004.

Analisando a tabela 9, apreende-se que a participação dos pequenos produtores no total da área ocupada pela atividade no ano de 2004 era de aproximadamente 15%, situação contrária ao número de produtores participantes da atividade.

A tabela 9 apresenta a carcinicultura como atividade que concentra a posse de terras. Percebe-se que, apesar do grande número de pequenos carcinicultores, são os grandes produtores que detêm a maior área cultivada no Brasil, 52,68%, superando o total de área cultivada dos pequenos e médios produtores somados.

No Ceará, a participação dos grandes produtores cai para 46,29%, pois os médios produtores ocupam uma área equivalente a 37,83%. No Município de Aracati, por exemplo, encontra-se a COMPESCAL (Companhia de Pescado Aracatiense), considerada a maior fazenda do Ceará e uma das maiores do Brasil, com 330,12ha em operação e 595,50ha em instalação.

A Tabela 9 demonstra que os grandes produtores possuem elevada concentração de terras, caracterizando uma prática comum na região Nordeste, sendo o inverso observado com o Estado de Santa Catarina, ao se relacionar médios e grandes produtores, em que os primeiros superam os segundos.

Tabela 9 – Perfil da carcinicultura brasileira em 2004, por tamanho dos produtores e área ocupada, por estado.

Estado	Pequeno	Médio	Grande
	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)
RN	972	1.824	3.485
CE	604	1.439	1.761
PE	110	131	867
PB	170	164	296

BA	137	233	1.480
SC	276	953	132
SE	190	224	100
MA	17	63	0
ES	103	0	0
PA	11	27	0
PR	0	49	0
RS	0	8	0
AL	3	13	0
PI	42	86	623
TOTAL	2.635	5.214	8.744
Participação relativa (%)	15,88	31,41	52,68

Fonte: ABCC, censo 2004.

A tabela 10 apresenta o perfil da carcinicultura brasileira por tamanho da produção, e mais uma vez os Estados do Rio Grande do Norte e Ceará se destacam em relação às demais unidades federais.

A tabela 10 demonstra que os grandes produtores são responsáveis por mais de 50% da produção nacional. No Ceará, esta situação não se repete, pois a produção dos médios em 2004 foi de 7.493 toneladas, enquanto a produção dos grandes chegou a 8.410 toneladas. Logo, tratando-se da carcinicultura cearense, observa-se a participação efetiva dos médios produtores em produção apesar de terem sido os mais afetados com a mionecrose infecciosa e com a queda no valor do dólar no Brasil.

Tabela 10 – Perfil da carcinicultura brasileira em 2004, por tamanho dos produtores e produção, por estado.

Estado	Pequeno	Médio	Grande
	Produção (ton)	Produção (ton)	Produção (ton)
RN	4.250	8.661	17.896
CE	3.502	7.493	8.410
PE	468	763	3.300
PB	739	850	1.374
BA	285	480	6.812
SC	958	2.909	400
SE	757	1.036	750
MA	76	304	0
ES	370	0	0
PA	32	210	0

PR	0	310	0
RS	0	20	0
AL	10	92	0
PI	114	202	2.225
TOTAL	11.561	23.330	41.167
Participação relativa (%)	15,23	30,74	54,24

Fonte: ABCC, censo 2004.

As três tabelas apresentam um dado interessante: os estados localizados fora da região Nordeste, no caso, Para, Paraná, Rio Grande do Sul e Espírito Santo, exceto Santa Catarina, mais o Maranhão e Alagoas, não possuem grandes produtores.

A participação reduzida dos pequenos produtores demonstra que estes, apesar da assistência dada pelas empresas-âncoras, não detêm, para o cultivo, os mesmos suportes tecnológicos dos grandes produtores. Os pequenos produtores são vulneráveis às oscilações externas, nos mercados consumidores, e oscilações internas, como uma doença que se alastre tal qual uma epidemia, por praticarem a monocultura do camarão, não possuindo, assim, uma atividade alternativa para momentos de declínio na produção.

4.6. EMPREGO

Uma questão básica para toda atividade econômica é a geração de empregos. A carcinicultura, por localizar-se geograficamente nos estuários, está cercada de polêmicas e a geração de empregos é uma destas.

O emprego gerado nos três elos principais tem características próprias a cada elo. As fazendas de engorda contratam emprego de caráter permanente, mas também de caráter sazonal. Isso se deve ao fato de que as fazendas de pequeno porte contratam mão-de-obra extra durante os períodos de despesca e preparo dos viveiros para o reinício do ciclo. As

fazendas de médio e grande portes, devido ao grande número de viveiros em produção, mantém em caráter permanente a mão-de-obra responsável pela despesca e preparação de viveiros. Já nos laboratórios, o emprego sazonal é mínimo, e nos centros de processamento é praticamente inexistente, devido às características de produção destes dois elos. (COSTA e SAMPAIO, 2003, p.61).

Dados de um estudo realizado em áreas de fazendas de engorda apontam a atividade como grande geradora de postos de trabalho no setor rural: “Somando o emprego direto gerado por hectare, de 1,89 empregos, com o emprego indireto gerado, de 1,86 empregos, chega-se a 3,75 empregos gerados por hectare de viveiro de produção.”(COSTA; SAMPAIO, 2003, p.64). Um fato a ser ressaltado é que o ocupante da vaga, geralmente, possui baixa escolaridade e pertence à região produtora por tratar-se de um serviço não especializado, na maioria das vezes. O serviço mais especializado é realizado por técnicos oriundos de outras regiões. Dentro dessa relação de empregos na carcinicultura,

Observa-se ainda que, para cada unidade de emprego gerado diretamente nos três elos de produção da cadeia, aproximadamente 1 emprego é gerado indiretamente. Tais empregos são gerados a montante, a partir dos setores fornecedores de insumos e serviços, tais como fornecedores de ração, motores, bombas, combustível, etc., e a jusante, a partir não só dos setores fornecedores de insumos e serviços, tais como embalagens, transporte, mas também do comércio de camarão beneficiado. (COSTA e SAMPAIO, 2003, p.64).

De acordo com o relatório do IBAMA (2005), no entanto, no Ceará são gerados 0,60 empregos/ha, sendo um índice 3,20 vezes menor do que o apresentado por COSTA e SAMPAIO (2003).

Um fato importante deve ser levado em consideração: os diferentes períodos em que foram realizadas as pesquisas. A pesquisa de Costa e Sampaio foi realizada tomando por base os dados do ano de 2003, ou seja, um período em que a carcinicultura estava no auge da produção, obviamente, havia mais postos de trabalho. Já o relatório do IBAMA foi realizado no ano de 2005, quando a atividade já

havia iniciado um forte período de retração, como exposto anteriormente, o que significa ser este um período de contenção de gastos; logo, houve uma redução no número de postos de trabalho.

Deve-se destacar um ponto: pessoas que trabalhavam com a palha de carnaúba agora trabalham na carcinicultura, mas os postos de trabalho são limitados e a permanência no emprego é volátil, já que os trabalhadores, que antes faziam seus horários, quando vão trabalhar nas fazendas devem obedecer às normas estabelecidas, inclusive quanto ao horário de trabalho, questão que muitas vezes é causa de demissão.

Uma conseqüência dessa volatilidade é o histórico empregatício de várias pessoas que já trabalharam em até três fazendas em 2,5 anos, com vínculo empregatício formal em todas as fazendas, e no momento encontram-se desempregadas.

A média salarial de quem trabalha com carteira assinada nas fazendas é de um salário mínimo mais adicional, chegando a quase um salário e meio. Os que trabalham nas despescas são contratados temporariamente, sendo que o valor do pagamento varia bastante, pois há carcinicultores que pagam por horas trabalhadas e há outros que pagam em diárias.



Figura 49 – Trabalhadores na fazenda.

A figura 49 apresenta trabalhadores de uma fazenda, na localidade de Boca do Forno em Aracati. Observar a presença de bicicletas utilizadas para o deslocamento na fazenda por entre os viveiros, quando se tratam de grandes e médias fazendas. Outro meio de transporte usado por trabalhadores, mas neste caso em grandes fazendas e apenas por técnicos e engenheiros, é a motocicleta.



Figura 50 – Trabalhadores no galpão de material.

Na figura 50 observa-se um galpão de material com a presença de vários trabalhadores, inclusive algumas mulheres que haviam sido contratadas para trabalhar na preparação de camarões para uma degustação que o dono da fazenda ofereceria a um grupo de representantes interessados na compra da sua produção. Um fato a ser destacado, no entanto, é a geração de emprego para mulheres algumas das quais trabalham na alimentação dos camarões como arraçoadoras, uma função tipicamente masculina na região, enquanto muitas outras trabalham nas cozinhas das fazendas, preparando a alimentação dos técnicos, engenheiros e patrões.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Relativo à carcinicultura no Município de Aracati pode-se apresentar as seguintes considerações.

6. A carcinicultura promoveu a abertura de postos de trabalho na sede do Município em foco e, principalmente, nas localidades mais afastadas, nas quais as perspectivas de emprego eram reduzidas;
7. as pessoas que trabalham formalmente nas fazendas não estão sujeitas à sazonalidade do escasso emprego informal na região;
8. as comunidades das localidades em que fazendas foram instaladas ficaram divididas em dois grupos, os que enxergavam a possibilidade de se empregar e os que viam a possibilidade de degradação dos recursos naturais;
9. quando foi iniciada a implementação da atividade em Aracati, provavelmente por desconhecimento, produtores construíram fazendas em áreas de manguezal;
10. as novas áreas de expansão da atividade não localizam-se em manguezais;
11. a carcinicultura mantém relação de conflito com o turismo, considerando que, a primeira necessita modificar a paisagem para se alocar, e a segunda, tratando-se do turismo ecológico, necessita da paisagem natural para se realizar;
12. a carcinicultura mantém relação de conflito com o corte da palha de carnaúba e produção de artesanato a partir dela, pela necessidade de utilização do mesmo espaço por ambas atividades;
13. o município em questão, passa por um momento de retração na carcinicultura em função de uma série de acontecimentos ocorridos nos últimos três anos;
14. a retração da atividade em Aracati, adquire conotação diferenciada, por ter sido agravada em razão da crise administrativa de uma empresa integralizadora, a Compescal que fechou duas subunidades;

15. outro fato que contribuiu com o atual quadro da atividade foi a ausência de organização dos produtores;

16. o governo municipal em parceria com o Centro Vocacional Tecnológico procuram caminhos para a recuperação da atividade.

Por tratar-se de atividade que promove degradação ambiental nos espaços em que se instala, mas promove abertura de postos de trabalho; e por decorrência das questões expostas anteriormente, com a carcinicultura em Aracati encontrando-se em um momento de retração, mas já vislumbrando possibilidades de recuperação. É interessante ressaltar alguns aspectos, que devem ser levados em consideração, para que a atividade possa se reestruturar:

- assegurar uma imagem de atividade ambientalmente correta, através de ações que demonstrem, verdadeiramente, a responsabilidade dos produtores e do governo com os ecossistemas em que a carcinicultura está inserida.
- dotar os locais com maiores concentrações de viveiros no estuário do Jaguaribe no Município de Aracati (Cabrero, Boca do Forno e Cumbe, além de outras áreas como se pode observar na figura 51), com uma infra-estrutura de saneamento, através de coletores de resíduos e de estações de tratamento exclusivos para os efluentes das fazendas;
- vislumbrar a possibilidade das fazendas efetuarem o reuso da água tratada dos próprios efluentes;
- observar se há a real possibilidade de expansão de área para a construção de novos viveiros;
- observar se o Zoneamento Ecológico-Econômico proposto para Aracati apresenta a possibilidade de expansão da atividade;
- fomentar entre os produtores locais, a construção de um movimento organizado, que possa promover junto aos atores públicos e privados a apreciação de demandas que se fazem necessárias a atividade;
- contornar os conflitos: carcinicultura x turismo e carcinicultura x extrativismo da palha da carnaúba, através da construção

social alicerçada em pesquisas mais aprofundadas que abordem as duas questões.

8 BIBLIOGRAFIA

ABCC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE CAMARÃO. **Camarões Marinhos Gestão de Qualidade na Fazenda: Manual do Pequeno Produtor.** Recife: Janeiro de 2005. <<http://www.abcc.com.br>> Acessado em 26.10.2006.

ABCC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE CAMARÃO. **Censo do Camarão 2004.** .<<http://www.abcc.com.br>> Acessado em 14.08.2006.

ALENCAR, Rodrigo B. de, PEREGRINO, Luiz H., ROCHA, Itamar de P. Observações Técnicas Sobre o Cultivo do Camarão Marinho (*Litopenaeus vannamei*) em Águas de Baixa Salinidade. **Revista da ABCC.** Recife: ano 7, n.4. Dezembro de 2005, p.48-53.

AMORIM, M., ARAÚJO, M. R. de, FILHO, J. do A., MOREIRA, M. V. C., RABELO, D., ROCHA, G., SCIPIÃO, T. **Núcleos e Arranjos Produtivos Locais: casos do Ceará.** <<http://www.ie.ufrj.br>> Acessado em 25.10.2006.

ARANA, Luis Alejandro Vinatea. **Aqüicultura e Desenvolvimento Sustentável: subsídios para a formulação de políticas de desenvolvimento da aqüicultura brasileira.** Ed. da UFSC, Florianópolis: 1999, 310p.

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física global-** Esboço Metodológico13- Caderno de Ciências da Terra. São Paulo, Instituto de Geografia, USP, 1972.

BRASIL, Ministério de Planejamento e Orçamento. **Diagnóstico Ambiental da Bacia do Rio Jaguaribe:** Diretrizes Gerais para a Ordenação Territorial. Salvador, 1999. <<http://www.ibge.gov.br>> Acessado em 21.08.2006.

CABRAL, R. C, CARVALHO, J. M. M. de. **Pólo de desenvolvimento integrado Baixo Jaguaribe: informações estratégicas.** Fortaleza: Banco do Nordeste, 2003.

CARVALHO, J. M. M. de, NETO, F. L. de P., NASCIMENTO, F. O. T. do,

FEITOSA, R. A. **Perspectivas para o desenvolvimento da carcinicultura no Nordeste brasileiro**. Série documentos do ETENE, N° 2. Banco do Nordeste do Brasil: Fortaleza, 2005.

CASSETI, Valter. **Ambiente e apropriação do relevo**. São Paulo: Contexto, 1991.

CEARÁ. Governo do Estado, Secretaria de Recursos Hídricos. **Atlas Eletrônico – 2007**. <<http://www.srh.ce.gov.br>> Acessado em 30.04.2007

_____.Governo do Estado, Superintendência Estadual do Meio Ambiente - Ceará. **Legislação Ambiental**. <<http://www.semace.ce.gov.br>> Acessado em 17.04.07.

_____.Governo do Estado. **Valorização do agronegócio nordestino mediante inovação tecnológica**. Fortaleza: 2004.

CHAMBERLAIN, George. Cultivo Sustentável do Camarão: Mitos e Verdades. **Revista da ABCC**. Recife: ano 4, n.1. Abril de 2002, p.75-85.

CNA. **Agropecuária Brasileira, Balanço 2005, Perspectivas 2006**. <<http://www.cna.org.br>> Acessado em 07.08.2006.

COSTA, Écio, SAMPAIO, Yony. Geração de Empregos Diretos e Indiretos na Cadeia Produtiva do Camarão Cultivado. **Revista da ABCC**. Recife: ano 5, n.1. Março de 2003, p.60-64.

CUNHA, S. B. da, GUERRA, A. J. T. Degradação Ambiental. In: CUNHA, S. B. da, GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1996, p. 337-378.

DIEGUES, Antonio Carlos Sant' Ana. **Ecologia Humana e Planejamento em Áreas Costeiras**. São Paulo: NUPAUB-USP, 1996.

ELIAS, Denise. Desigualdade e pobreza no espaço agrário cearense. **Mercator** – Revista da Geografia da UFC, ano 02, n. 03, 2003, Fortaleza.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

FERNANDES, Afrânio. **Fitogeografia Brasileira**. 2ª ed. FORTALEZA: MULTIGRAF, 2002.

FERREIRA, P. R. Pires, LIMA, G. A. T. de, ORMUND, J. G. P. **A carcinicultura brasileira**. In: BNDES Setorial. Rio de Janeiro, 2004, N° 19.

FIGUEIRÊDO, Maria C. B., ROSA, Morsyleide F., GONDIM, Rubens S. Sustentabilidade Ambiental da Carcinicultura no Brasil: desafios para a pesquisa. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v.34, n. 2, abril/junho de 2003.

GUERRA, Pio. Cultivo do Camarão Marinho é opção de exploração econômica. **Revista da ABCC**. Recife: ano 4. n. 2. Agosto de 2002, p. 34.

IBAMA. **Diagnóstico da Carcinicultura no Estado do Ceará**. Fortaleza, 2005.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Perfil Básico Municipal: Aracati - 2005**. Fortaleza, 2005.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Perfil Básico Municipal: Aracati – 2006**. <<http://www.ipece.ce.gov.br>> Acessado em 15.05.2007.

LIMA, Luiz Cruz, MORAES, Jader Onofre de, SOUZA, Marcos José Nogueira de **Compartimentação Territorial e Gestão Regional do Ceará**. FORTALEZA: FUNECE, 2000.

LIMA, Luiz Cruz, SILVA, Ângela Maria Falcão da. **O Local Globalizado pelo Turismo Jeri e Canoa no Final do Século XX**. Fortaleza: EDUECE, 2004.

MACHADO, Zeneudo Luna. **Camarão marinho, cultivo, captura, conservação, comercialização**. Recife, 1998.

MADRID, Raúl Mario Malvino. Planejamento e regulação: perspectiva da indústria e do governo. **Revista da ABCC**. Recife: ano 5, n.3, Setembro de 2003, p.66-74.

MARTINS, Pedro Carlos Cunha. **Análise da Rentabilidade das Grandes Empresas de Cultivo de Camarão Marinho no Estado do Ceará, sob Condições de Risco**. Fortaleza, 1997. Dissertação de Mestrado.

MORAIS, Jader Onofre de. Processos de Impactos Ambientais em Zonas Costeiras. **Geologia do Planejamento Ambiental** – Revista de Geologia da UFC. Fortaleza, vol. 9, p. 191- 242, 1996.

NASCIMENTO, C. A. M. do. Zoneamento Econômico-Ecológico. <<http://www.ibps.com.br>> Acessado em 07.04.2005.

RABELO, Dayane. **Carcinicultura no Ceará: oportunidades e desafios**. Instituto Agropólos do Ceará. Fortaleza: Março de 2006. <<http://www.agropolos.org.br>> Acessado em 20.05.2006.

ROCHA, Itamar de Paiva. Impactos Sócio-Econômicos e Ambientais da Carcinicultura Brasileira: Mitos e Verdades. **Revista da ABCC**. Recife: ano 7, n.4. Dezembro de 2005, p.29-36.

ROSS, Jurandyr L. S. Geomorfologia Aplicada aos EIAs-RIMAs. In: In: CUNHA, S. B. da, GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1996, p. 291-336.

SALES, Vanda C. de C. Os litorais cearenses. In: BORZACCHIELLO, José, CAVALCANTE, Tércia, DANTAS, Eustógio. (Org.). **Ceará: um novo olhar geográfico**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2005, p. 231-260.

SANTOS, Milton. **Pensando o Espaço do Homem**. São Paulo: HUCITEC, 1991.

SANTOS, Milton, SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI**. 4ed. Rio de Janeiro: Record, 2002.

SCHAEFFER-NOVELLI, Yara. Introdução. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Yara. (Org.). **Manguezal**. São Paulo, 1995.

SILVA, Lenyra Rique da. **A natureza contraditória do espaço geográfico**. São Paulo: Contexto, 1991.

SOARES, Fátima Maria. Paisagem e paisagens: uso e ocupação da terra na bacia do rio Curu/CE. **Mercator – Revista de geografia da UFC**. Fortaleza, ano 1, n.2. 2002.

SUBASINGHE, S. Processamento e Apresentação de Produtos de Camarão com Valor Agregado. **Revista da ABCC**. Recife: ano 5, n.4. Dezembro de 2003, p.54-57.

ANEXOS

ANEXO A: Lei N.º 4.771, de 15 de Setembro de 1965 – Código Florestal Brasileiro

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º - As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.

Parágrafo Único - As ações ou omissões contrárias às disposições deste Código na utilização e exploração das florestas são consideradas uso nocivo da propriedade (art. 302, XI, b, do Código de Processo Civil).

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

a) Ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja ([1]):

1. De 30 (trinta) metros para cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
2. De 50 (cinquenta) metros para cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
3. De 100 (cem) metros para cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
4. De 200 (duzentos) metros para cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
5. De 500 (quinhentos) metros para cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

b) Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios de águas naturais ou artificiais ([2]);

c) Nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados olho d'água, qualquer que seja sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura ([3]);

d) No topo de morros, montes montanhas e serras ([4]);

e) Na encostas ou parte destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive ([5]);

f) Na restingas, como fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues ([6]);

g) Nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais ([7]);

h) Em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação ([8]).

Parágrafo Único - No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo. ([9])

Art. 3º - Consideram-se ainda, de preservação permanente, quando assim declarada por ato do Poder Público, às florestas e demais formas de vegetação natural destinadas: ([10])

- a) A atenuar a erosão das terras;
- b) A fixar dunas;
- c) A formar faixas e proteção ao longo das rodovias e ferrovias;
- d) A auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares;
- e) A proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;
- f) A asilar exemplares de fauna ou flora ameaçadas de extinção;
- g) A manter o ambiente necessário à vida as populações silvícolas;
- h) A assegurar condições de bem-estar público.

§ 1º - A supressão total ou parcial das florestas de preservação permanente só será permitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

§ 2º - As florestas que integram o Patrimônio Indígena ficam sujeitas ao regime de preservação permanente (letra *çgç*) pelo só efeito desta Lei.

Art. 4º - Consideram-se de interesse público:

- a) A limitação e o controle do pastoreio em determinadas áreas, visando à adequada conservação e propagação de vegetação florestal;
- b) As medidas com o fim de prevenir ou erradicar pragas e doenças que afetem a vegetação florestal;
- c) A difusão e adoção de métodos tecnológicos que visem a aumentar economicamente a vida útil da madeira e o seu maior aproveitamento em todas as fases de manipulação e transformação.

Art. 5º - O Poder Público criará:

- a) Parques Nacionais, Estaduais e Municipais e Reservas Biológicas, com a finalidade de resguardar atributos excepcionais da natureza, conciliando a proteção integral da flora, da fauna e das belezas naturais, com a utilização para os objetivos educacionais, recreativos e científicos;
- b) Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais, com fins econômicos, técnicos ou sociais, inclusive reservando áreas ainda não florestadas e destinadas a atingir aquele fim.

Parágrafo Único - Ressalvada a cobrança de ingresso a visitantes, cuja receita será destinada em pelo menos 50 % (cinquenta por cento) ao custeio da manutenção e fiscalização, bem como de obras de melhoramento em cada unidade, é proibida qualquer forma de exploração dos recursos naturais nos parques e reservas biológicas criados pelo Poder Público na forma deste artigo. ([11])

Art. 6º - O proprietário da floresta não preservada, nos termos desta Lei, poderá gravá-la com perpetuidade, desde que verificada a existência de interesse público pela autoridade florestal. O vínculo constará de termo assinado perante a autoridade florestal e será averbado à margem da inscrição no Registro Público.

Art. 7º - Qualquer árvore poderá ser declarada imune de corte, mediante ato do Poder Público, por motivo de sua localização, raridade, beleza ou condição de porta-sementes.

Art. 8º - Na distribuição de lotes destinados à agricultura, em planos de colonização e reforma agrária, não devem ser incluídas as áreas florestadas de preservação permanente de que trata esta Lei, nem as florestas necessárias ao abastecimento local ou nacional de madeiras e outros produtos florestais.

Art. 9º - As florestas de propriedade particular, enquanto indivisas com outras, sujeitas a regime especial, ficam subordinadas às disposições que vigorarem para estas.

Art. 10 - Não é permitida a derrubada de florestas situadas em áreas de inclinação entre 25 e 45 graus, só sendo nelas tolerada a extração de toros quando em regime de utilização racional, que vise o rendimento permanentes.

Art. 11 - O emprego de produtos florestais ou hulha como combustível obriga o uso de dispositivo que impeça difusão de fagulhas suscetíveis de provocar incêndios na florestas e demais formas de vegetação marginal.

Art. 12 - Nas florestas plantadas, não consideradas de preservação permanente, é livre a extração de lenha e demais produtos florestais ou a fabricação de carvão. Nas demais florestas, dependerá de norma estabelecida em ato do Poder Federal ou Estadual, em obediência a prescrições ditadas pela técnica e às peculiaridades locais.

Art. 13 - O comércio de plantas vivas, oriundas de florestas, dependerá de licença de autoridade competente.

Art. 14 - Além dos preceitos gerais a que está sujeita a utilização das florestas, o Poder Público Federal ou Estadual poderá:

- a) Prescrever outras normas que atendam às peculiaridades locais;
- b) Proibir ou limitar o corte das espécies vegetais consideradas em vias de extinção, delimitando as áreas compreendidas no ato, fazendo depender nestas áreas, de licença prévia, o corte de outras espécies;
- c) Ampliar o registro de pessoas físicas ou jurídicas que se dediquem à extração, indústria e comércio de produtos ou subprodutos florestais;

Art. 15 - Fica proibida a exploração sob formas empíricas das florestas primitivas da bacia amazônica que só poderão ser utilizadas em observância a planos técnicos de condição e manejo a serem estabelecidos por ato do Poder Público, a ser baixado dentro do prazo de um ano.

Art. 16 - As florestas de domínio privado, não sujeitas ao regime de utilização limitada e ressalvadas as de preservação permanente, previstas nos artigos 2º e 3º desta Lei, são suscetíveis a exploração, obedecidas as seguintes restrições:

- a) Nas regiões Leste Meridional, Sul e Centro Oeste, esta na parte Sul, as derrubadas de florestas nativas, primitivas desde que seja em qualquer caso, respeitando o limite mínimo de 20% da área de cada propriedade com cobertura arbórea localizada, a critério da autoridade competente;
- b) Nas regiões ciadas na letra anterior, nas áreas já desbravadas e previamente delimitada pela autoridade competente, ficam proibidas as derrubadas, ficam proibidas as derrubadas de florestas primitivas, quando feitas para ocupação do solo com cultura e pastagens, permitindo-se, nesses casos, apenas extração de árvores para extração de madeira. Nas áreas ainda incultas, sujeitas em a formas de desbravamento, as derrubadas de florestas primitivas, nos trabalhos de instalação de novas propriedades agrícolas, só serão toleradas até o máximo de 50 % da área de propriedade;
- c) Na região Sul, as áreas atualmente revestidas de formações florestais em que ocorre o pinheiro brasileiro *Araucária augustifolia* (Bert) - O Ktze, não poderão ser desflorestadas de forma a provocar a alienação permanente das florestas, tolerando-se, somente, a exploração racional destas, observadas as prescrições ditadas pela técnica com a garantia dos maciços em boas condições de desenvolvimento e produção;
- d) Nas regiões Nordeste e Leste Setentrional, inclusive nos estados do Maranhão e Piauí, o corte de árvores e a exploração de Florestas só serão permitidas em observância de normas técnicas a serem estabelecidas por ato do Poder Público, na forma do art. 15.

§ 1º - Nas propriedades rurais, compreendidas na alínea 2ª deste artigo, com áreas entre 20 (vinte) a 50 (cinquenta) hectares, computar-se-ão, para efeito de fixação do limite percentual,

além da cobertura florestal de qualquer natureza, os maciços de porte arbóreo, sejam frutíferos, ornamentais ou industriais.

§ 2º - A reserva legal, assim entendida a área de, no mínimo, 20% (vinte por cento) de cada propriedade, onde não é permitido o corte raso, deverá ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel, no registro de imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento de área. ([12])

§ 3º - Aplicar-se às áreas de cerrado a reserva legal e 20 % (vinte por cento) para todos os efeitos legais. ([13])

Art. 17 - Nos loteamentos de propriedades rurais, a área destinada a completar o limite percentual fixado na letra *ca* do artigo antecedente, poderá ser agrupada numa só porção em condomínio entre os adquirentes.

Art. 18 - Nas terras de propriedade privada onde seja necessário o florestamento de preservação permanente, o Poder Público Federal poderá fazê-lo sem desapropriá-las, e não o fizer o proprietário.

§ 1º - Se tais áreas estiverem sendo utilizadas com culturas, de seu valor deverá ser indenizado o proprietário.

§ 2º - As áreas assim utilizadas pelo Poder Público Federal ficam isentas de tributação.

Art. 19 - A exploração de florestas e de formações sucessoras, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá de aprovação prévia do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, bem como da adoção de técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas que a cobertura arbórea forme. ([14])

Parágrafo Único - No caso de reposição florestal, deverão ser priorizados projetos que contemplem a utilização de espécies nativas. ([15])

Art. 20 - As empresas industriais que, por sua natureza, consumirem grandes quantidades de matéria-prima florestal, serão obrigadas a manter, dentro de um raio em que a exploração e o transporte sejam julgados econômicos, um serviço organizado, que assegure o plantio de novas áreas, em terras próprias ou pertencentes a terceiros, cuja produção, sob exploração racional, seja equivalente ao consumido para o seu abastecimento.

Parágrafo Único - O não cumprimento do disposto neste artigo, além das penalidades previstas neste Código, obriga os infratores ao pagamento e uma multa equivalente a 10 % (dez por cento) do valor comercial da matéria-prima florestal nativa consumida além da produção da qual participe.

Art. 21 - As empresas siderúrgicas, de transporte e outros, à base de carvão vegetal, lenha ou outra matéria-prima vegetal, são obrigados a manter florestas próprias para a exploração racional ou a formar, diretamente ou por intermédio de empreendimentos dos quais participem, florestas destinadas ao seu suprimento. ([16])

Parágrafo Único - A autoridade competente fixará para cada empresa o prazo que lhe é facultado para atender ao disposto neste artigo, dentro dos limites de 05 (cinco) a 10 (dez) anos.

Art. 22 - A União, diretamente, através do órgão executivo específico, ou em convênio com os Estados e Municípios, fiscalizará a aplicação de normas deste Código, podendo, para tanto, criar os serviços indispensáveis. ([17])

Parágrafo Único - Nas áreas urbanas, a que se refere o parágrafo único do art. 2º desta Lei, a fiscalização é competência dos municípios, atuando a União supletivamente. ([18])

Art. 23 - A fiscalização e a guarda das florestas pelos serviços especializados não excluem a ação da autoridade policial por iniciativa própria.

Art. 24 - Os funcionários florestais, no exercício de suas funções, são equiparados aos agentes de segurança pública, sendo-lhes assegurado o porte de armas.

Art. 25 - Em caso de incêndio rural, que não se possa extinguir com os recursos ordinários, compete não só ao funcionário florestal como a qualquer outra autoridade pública, requisitar os meios materiais e convocar os homens em condições de prestar auxílio.

Art. 26 - Constituem contravenções penais, puníveis com até três meses a um ano de prisão simples ou multa de uma a cem vezes o salário mínimo mensal do lugar e da data da infração ou ambas as penas cumulativamente:

- a) Destruir ou danificar a floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas das normas estabelecidas ou previstas nesta Lei;
- b) Contar árvore em florestas de preservação permanente sem permissão da autoridade competente;
- c) Penetrar em florestas de preservação permanente conduzindo armas, substância ou instrumentos próprios para a caça proibida ou para a exploração de produtos ou subprodutos florestais, sem estar munido de licença da autoridade competente;
- d) Causar danos aos Parques Nacionais, Estaduais ou Municipais, bem como as Reservas Biológicas;
- e) Fazer fogo, por qualquer modo, em florestas e demais formas de vegetação, sem tomar as precauções adequadas;
- f) Fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação;
- g) Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetações;
- h) Receber madeira, lenha, carvão e outros produtos procedentes de florestas, sem exigir a exibição de licença do vendedor, outorgada pela autoridade competente e sem munir-se da via que deverá acompanhar o produto, até o final beneficiamento;
- i) Transportar ou guardar madeiras, lenha, carvão e outros procedentes de florestas, sem licença válida para todo o tempo de viagem ou do armazenamento, outorgada pela autoridade competente;
- j) Deixar de restituir à autoridade licenças extintas pelo decurso do prazo ou pela entrega ao consumidor dos produtos procedentes de florestas;
- k) Empregar, como combustível, produtos florestais ou hulha, sem uso de dispositivos que impeçam a difusão de fagulhas, suscetíveis de provocar incêndios na floresta;
- l) Soltar animais e não tomar precauções necessárias, para que o animal de sua propriedade não penetre em florestas sujeitas a regime especial;
- m) Matar, lesar ou maltratar, por qualquer motivo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia ou árvore imune de corte;
- n) Extrair de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente, sem prévia autorização: pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais;
- o) VETADO;
- p) Transformar madeiras de lei em carvão, inclusive para qualquer efeito industrial, sem licença da autoridade competente; ([19])

Art. 27 - É proibido o uso do fogo nas florestas e demais formas de vegetação. ([20])

Parágrafo Único - Se peculiaridades locais ou regionais justificarem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, a permissão será estabelecidas em ato do Poder Público, circunscrevendo as áreas e estabelecendo normas de precaução.

Art. 28 - Além das contravenções estabelecidas no artigo precedente, subsistem os dispositivos sobre contravenções e crimes previstos no Código Penal e nas demais leis, com penalidades neles cominadas.

Art. 29 - As penalidades incidirão sobre os autores, sejam eles:

a) Diretos;

b) Arrendatários, parceiros, posseiros, gerentes, administradores, diretores, promitentes compradores ou proprietários de áreas florestais, desde que praticada por preposto ou subordinados e no interesse dos preponentes ou dos superiores hierárquicos;

c) Autoridades que se omitirem ou facilitarem, por consentimento ilegal, na prática do ato.

Art. 30 - Aplicam-se às contravenções previstas neste Código as regras gerais do Código Penal e da Lei de Contravenções Penais, sempre que a presente Lei não disponha de modo diverso.

Art. 31 - São circunstâncias que agravam a pena, além das revistas no Código Penal e na lei de Contravenções Penais:

a) Cometer a infração no período de queda das sementes ou de formação das vegetações prejudicadas, durante a noite, em domingos ou dias feriados, em épocas de seca ou inundações;

b) Cometer a infração contra a floresta de preservação permanente ou material dela provindo.

Art. 32 - A ação penal independe de queixa, mesmo em se tratando de lesão em propriedade privada, quando os bens atingidos são florestais e demais formas de vegetação, instrumentos de trabalho, documentos e atos relacionados com a proteção florestal disciplinada nesta Lei.

Art. 33 - São autoridades competentes para instaurar, persistir e proceder a inquéritos policiais, lavrar autos de prisão em flagrante e intentar a ação penal, nos casos de crimes ou contravenções, previstos nesta Lei ou em outras leis e que tenham por objeto florestas e demais formas de vegetação, instrumentos de trabalho, documentos e produtos procedentes das mesmas:

a) As indicadas no Código de Processo Penal; ([21])

b) Os funcionários da repartição florestal e de autarquias, com atribuições correlatas, designados para as atividades de fiscalização.

Parágrafo Único - Em casos de ações penais simultâneas, pelo mesmo fato, iniciadas por várias autoridades, o Juiz reunirá os processos na jurisdição em que se firmou a competência.

Art. 34 - As autoridades referidas no item *b* do artigo anterior, ratificada a denúncia pelo Ministério Público, terão ainda competência igual a deste, na qualidade de assistente, perante a justiça comum, nos feitos de que trata a Lei.

Art. 35 - A autoridade apreenderá os produtos e os instrumentos utilizados na infração e, se não puderem acompanhar o inquérito, por seu volume ou natureza, serão entregues ao depositário público local, se houver e, na sua falta, ao que for nomeado pelo juiz, para ulterior devolução ao prejudicado. Se pertencerem ao agente ativo da infração serão vendidos em hasta pública.

Art. 36 - O processo das contravenções obedecerá ao rito sumário da Lei n.º 1.508, de 19 de dezembro de 1951, no que couber. ([22])

Art. 37 - Não serão transcritos ou averbados no Registro Geral de Imóveis os atos de transmissão *intervivos* ou *causa mortis*, bem como a constituição e ônus reais, sobre imóveis da zona rural, sem a apresentação de certidão negativa de dívidas referentes a multas previstas nesta Lei ou nas

leis estaduais supletivas, por decisão transitada em julgado. ([23])

Art. 38 - As florestas plantadas ou naturais são declaradas imunes a qualquer tributação e não podem determinar, para efeito tributário, aumento do valor das terras em que se encontram. ([24])

§ 1º - Não se considerará renda tributável o valor de produtos florestais obtidos em florestas plantadas, por quem as houver formado.

§ 2º - As importâncias empregadas em florestamento e reflorestamento serão deduzidas integralmente do imposto de renda e das taxas específicas ligadas ao reflorestamento.

Art. 39 - Ficam isentas do imposto territorial rural as áreas com florestas sob regime de preservação permanente e as áreas com florestas plantadas para fins de exploração de madeira. ([25])

Parágrafo Único - Se a floresta for nativa, a isenção não ultrapassará a 50% (cinquenta por cento) do valor do imposto que incidir sobre a área tributável.

Art. 40 - Os estabelecimentos oficiais de crédito concederão prioridades aos projetos de florestamento, reflorestamento ou aquisição de equipamentos mecânicos necessários aos serviços, obedecidas as escalas anteriormente fixadas em lei.

Parágrafo Único - Ao Conselho Monetário Nacional, dentro de suas atribuições legais, como órgão disciplinador do crédito e das operações creditícias em todas as suas modalidades e formas, cabe estabelecer as normas para os financiamentos florestais, com juros e prazos compatíveis, relacionados com os planos de florestamento e reflorestamento aprovados pelo Conselho Florestal Federal.

Art. 42 - Dois anos depois da promulgação desta Lei, nenhuma autoridade poderá permitir a adoção de livros escolares de leitura que não contenham textos de educação florestal, previamente aprovados pelo Conselho de Educação, ouvido o órgão florestal competente.

§ 1º - As estações de rádio e televisão incluirão, obrigatoriamente, em suas programações textos e dispositivos de interesse florestal, aprovados pelo órgão competente no limite mínimo de 05 (cinco) minutos semanais distribuídos ou não em diferentes dias.

§ 2º - Nos mapas e cartas oficiais, serão obrigatoriamente assinalados os Parques e Florestas Públicas.

§ 3º - A união e os estados promoverão a criação e o desenvolvimento de escolas para o ensino florestal, em seus diferentes níveis.

Art. 43 - Fica instituída a Semana Florestal, em datas fixadas para as diversas regiões do País, por Decreto federal. Será a mesma comemorada, obrigatoriamente, nas escolas e estabelecimentos públicos ou subvencionados através de programas objetivos e que se ressalte o valor das florestas, face aos seus produtos e utilidades, bem como a forma correta de conduzi-las e perpetuá-las.

Parágrafo Único - Para a Semana Florestal serão programadas reuniões, conferências, jornadas de reflorestamento e outras solenidades e festividades, com o objetivo de identificar as florestas como recurso natural renovável, de elevado valor social e econômico.

Art. 44 - Na região Norte e na parte norte da região Centro-Oeste, enquanto não for estabelecido o decreto de que trata o artigo 15, a exploração a corte raso só será permissível desde que permaneça com a cobertura arbórea, pelo menos a 50% (cinquenta por cento) da área de cada propriedade.

Parágrafo Único - A reserva legal, assim entendida a área de, no mínimo 50% (cinquenta por cento) de cada propriedade, onde não é permitido o corte raso, deverá ser averbada a margem da inscrição de matrícula do imóvel no registro de imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento da área. ([26])

Art. 45 - Ficam obrigados ao registro no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA os estabelecimentos comerciais responsáveis pela comercialização de moto-serra, bem como aqueles que adquirirem este equipamento. ([27])

§ 1º - A licença para o porte e uso de moto-serras será renovada a cada 02 (dois) anos perante o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

§ 2º - Os fabricantes de moto-serras ficam obrigados, a partir de 180 (cento e oitenta) dias da data da publicação desta Lei, a imprimir, em local visível deste equipamento, numeração cuja seqüência será encaminhada ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e constará das correspondentes notas fiscais.

§ 3º - A comercialização e utilização de moto-serras sem a licença a que se refere este artigo constitui crime contra o meio ambiente, sujeito à pena de detenção de 01 (um) a 03 (três) meses de multa de 01 (um) a 10 (dez) salários mínimos de referência e a apreensão da moto-serra, sem prejuízo da responsabilidade pela reparação dos danos causados.

Art. 46 - No caso de florestas plantadas, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA zelarà para que seja preservada, em cada município, área destinada a produção de alimentos básicos e pastagens, visando ao abastecimento local. ([28])

Art. 47 - O Poder executivo promoverá no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, a revisão de todos os contratos, convênios, acordos e concessões relacionadas com exploração florestal em geral, a fim de ajusta-las às normas adotadas por esta Lei.

Art. 48 - Fica mantido o Conselho Florestal, com sede em Brasília, como órgão consultivo e normativo da Política Florestal Brasileira. ([29])

Parágrafo Único - A composição e atribuições do Conselho Florestal Federal, integrado, no máximo, por 12 (doze) membros, serão estabelecidas por Decreto do Poder Executivo.

Art. 49 - O Poder Executivo regulamentará a presente Lei, no que for julgado necessário à sua execução.

Art. 50 - Esta Lei entrará em vigor 120 (cento e vinte) dias após a data de sua publicação, revogados o Decreto n.º 23.793, de 23 de janeiro de 1934 (Código Florestal), e demais disposições em contrário.

Brasília, 15 de setembro de 1965: 144º da Independência e 77º da República

H. Castelo Branco

Hugo Leme

Octávio Gouveia de Bulhões

Flávio Lacerda

[1] - Nova Redação dada pela Lei n.º 77.803, de 18.07.89. (DOU - 20.07.89)

[2] - Nova Redação dada pela Lei n.º 77.803, de 18.07.89. (DOU - 20.07.89)

[3] - Nova Redação dada pela Lei n.º 77.803, de 18.07.89. (DOU - 20.07.89)

[4] - Nova Redação dada pela Lei n.º 77.803, de 18.07.89. (DOU - 20.07.89)

[5] - Nova Redação dada pela Lei n.º 77.803, de 18.07.89. (DOU - 20.07.89)

[6] - Nova Redação dada pela Lei n.º 77.803, de 18.07.89. (DOU - 20.07.89)

[7] - Nova Redação dada pela Lei n.º 77.803, de 18.07.89. (DOU - 20.07.89)

[8] - Nova Redação dada pela Lei n.º 77.803, de 18.07.89. (DOU - 20.07.89)

[9] - Disposto acrescentado pela Lei n.º 7.803/89, em substituição a alínea çiz editada a redação original do Código pela Lei n.º 6.535/78, hoje revogada.

OBS. A Lei n.º 7.754, de 14.04.89, estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios e dá outras providências.

[10] - A Lei n.º 6.001, de 19.12.73, estabeleceu normas para o corte de madeira nas florestas indígenas de que trata a letra çgç e parágrafo 2º do art. 3º deste Código.

[11] - Nova redação dada pela lei n.º 7.875, de 13.11.89 (DOU - 14.11.89)

[12] - Dispositivo acrescentado ao art. 16 pela Lei n.º 7.803, de 18.07.89.

[13] - Dispositivo acrescentados pela Lei n.º 7.803/89.

[14] - Redação original alterada pala Lei n.º 7.803, de 18.07.89 - DOU - 26.07.89

[15] - Dispositivo acrescentados pela Lei n.º 7.803/89.

[16] - vide Decreto n.º 97.628, de 10.04.89 que regulamenta o art. 21 desta Lei.

[17] - Redação original alterada pela Lei n.º 7.803, de 18.07.89 - DOU - 20.07.89.

[18] - Dispositivo aditada pela Lei n.º 7.803/89

[19]- A alínea çpç foi acrescentada pelo art. 1º da Lei n.º 5.870, de 26.03.73. DOU - 26.03.73.

[20] - Vide Decreto n.º 97.635, de 10.04.89. DOU - 12.04.89 que regulamenta o art. 27 desta Lei.

[21] - Decreto Lei n.º 3.689, de 03.10.1941 - Código de Processo Penal.

[22] - Lei n.º 1.508, de 19.12.51 - Regula o Processo das Contravenções definidos nos arts. 58 e 60 do Decreto - Lei n.º 6.259, de 10.02.1944.

[23] - Os registros públicos serão regulados pela Lei n.º 6.015, de 31.12.

[24] - O art. 38 foi revogado pela lei n.º 5.106, de 20.09.1966, que dispõe sobre os incentivos concedidos a empreendimentos florestais

[25] - O art. 39 foi expressamente revogado pela Lei n.º 5.865/72, de 12.12.72.

OBS 1: A Lei n.º 5.868/72, isenta do Imposto sobre a propriedade Territorial Rural ças áreas de preservação permanente onde existam florestas formadas ou em formação e as áreas reflorestadas com essenciais nativasç.

OBS 2: O Decreto-Lei n.º 1.503, de 23.12.1975, estabelece que a partir de 01/01/1977, não mais serão concedidas, a pessoas jurídicas, incentivos fiscais para florestamento, reflorestamento, nas condições previstas na Lei n.º 5.106/66.

[26] - Dispositivo acrescido pela lei n.º 7.803, de 18.07.89. DOU - 20.07.1989.

[27] - Dispositivo acrescido pela Lei n.º 7.803, de 18.07.89. DOU - 20.07.1989.

OBS 1: Os arts. 45, 46, 47 e 48 da redação original foram renumerados pela Lei n.º 7.803/89, para 47, 48, 49 e 50, respectivamente.

OBS 2: O Conselho Florestal foi extinto e suas atribuições transferidas à Comissão de Política Florestal (art. 20 do Decreto-Lei n.º 289, de 28.02.1967.

[28] - Dispositivo acrescido pela Lei n.º 7.803, de 18.07.89. DOU - 20.07.1989.

OBS 1: Os arts. 45, 46, 47 e 48 da redação original foram renumerados pela Lei n.º 7.803/89, para 47, 48, 49 e 50, respectivamente.

OBS 2: O Conselho Florestal foi extinto e suas atribuições transferidas à Comissão de Política Florestal (art. 20 do Decreto-Lei n.º 289, de 28.02.1967).

[29] - O Conselho Florestal foi extinto e suas atribuições transferidas à comissão de Política Florestal (art. 20 do Decreto-lei n.º 289, de 28.02.1967).

ANEXO B: RESOLUÇÃO COEMA Nº 02, DE 27 DE MARÇO DE 2002

RESOLUÇÃO COEMA Nº 02, DE 27 DE MARÇO DE 2002 (DOE 10/04/02)

O CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE-COEMA, no uso de suas atribuições que lhe conferem os arts. Art. 2º, itens 2 e 7, da Lei nº 11.411, de 28.12.87, Art. 2º, VII, do Decreto nº 23.157, de 08.04.94, fundamentado no Parecer da Câmara Técnica sobre Carcinicultura e Proteção do Meio

Ambiente, criada pela Resolução nº 17, de 13 de dezembro de 2001 do COEMA, apresentado na 99ª Reunião Ordinária, realizada em 27 de março de 2002, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, e

Considerando a necessidade de proteger a formação vegetal de mangue além das áreas de preservação permanente;

Considerando a necessidade de ordenar o cultivo de camarão fora das áreas de preservação permanente;

Considerando a necessidade do abastecimento e drenagem das fazendas de cultivo de camarão em corpos d'água fluviais e flúvio-marinhas;

Considerando a necessidade de serem editadas normas específicas e eficazes para o licenciamento ambiental de empreendimentos de cultivo de camarões;

Considerando a ausência de legislação ou norma federal específica;

Considerando as características ambientais diferenciadas entre o Estado do Ceará e os demais Estados da Federação;

Considerando que a Resolução COEMA nº 16, de 28 de dezembro de 2.000 não contempla todos os aspectos de proteção ambiental desejados à implantação das atividades de carcinicultura;

Considerando o cultivo de camarão como uma atividade econômica legal, sendo necessário para tanto estabelecer normas regulamentadoras aos procedimentos de licenciamento ambiental para empreendimentos de carcinicultura terrestre, nos termos desta Resolução

RESOLVE:

Art. 1º Para efeito desta resolução são adotadas as seguintes definições:

I- Marés de sizíguas: são as marés astronômicas de maior amplitude que ocorrem no Oceano Atlântico, durante o período compreendido por dois dias antes e dois dias depois da lua nova e lua cheia.

II- Marés equinociais: são as sizíguas que ocorrem nos equinócios, quando há alinhamento aparente do plano solar com o equador terrestre em março e setembro.

III- Marés de quadratura: são as marés astronômicas de menor amplitude que ocorrem no Oceano Atlântico, durante o período compreendido por dois dias antes e dois dias depois da lua de quarto crescente e quarto minguante.

IV- Médio-litoral: é a faixa de terra delimitada pelos níveis extremos das preamares e baixa-mares de sizígia. Também conhecida como região intertidal ou intermaré.

V- Médio-litoral inferior: é a faixa de terra delimitada pelos níveis extremos das baixa-mares equinociais de sizígia e nível médio das baixa-mares de quadratura, somente exposta em intervalos de quinze dias e o permanece sendo por períodos contínuos de aproximadamente cinco dias.

VI- Médio-litoral médio: é a faixa de terra delimitada pelos níveis médios das baixa-mares e preamares de quadratura. Essa faixa de terra é inundada e exposta para todos os dias.

VII- Médio-litoral superior: é a faixa de terra delimitada pelo nível médio das preamares de quadratura e nível extremo das preamares de sizígia equinociais, somente inundada em intervalos de quinze dias e o permanece sendo por períodos contínuos de aproximadamente cinco dias.

VIII- Nível médio de maré: é a cota representando a média de todas as preamares e baixa-mares de sizígia e quadratura. Em termos topográficos, o nível médio está situado na zona de médio-litoral inferior, não se devendo confundir com o nível zero de maré.

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 da 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.

XII- Salinas: são áreas antropizadas que geram ecossistemas apresentando hipersalinidade residual de solo, e conseqüentemente baixa capacidade de regeneração natural por vegetação de mague.

XIII- Classes de água: são aquelas definidas pela Resolução CONAMA nº 20 de 18 de junho de 1986.

XIV- Áreas de Preservação Permanente: são aquelas definidas pela Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal) e pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2.001.

XV- Reservas Legais: são aquelas definidas pela Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal) e pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2.001.

Art. 2º - A localização, instalação, modificação, ampliação e operação de empreendimentos de carcinicultura dependerá de prévio licenciamento ambiental pela SEMACE, sem prejuízo de outras licenças exigidas legalmente.

§ 1º-Nos Terrenos da União, a SEMACE quando da análise do licenciamento ambiental, deverá solicitar a anuência prévia do IBAMA.

§ 2º-Não será permitida a instalação de empreendimento em faixa de médio-litoral inferior, até o limite do nível médio de maré.

Art. 3º-Para efeito desta Resolução, os empreendimentos individuais de carcinicultura serão classificados em categorias, de acordo com a dimensão máxima efetiva de área ocupada.

§1º- Os empreendimentos de pequeno porte são aqueles com áreas ocupadas inferiores ou iguais a 02 (dois) hectares, que poderão, a critério da SEMACE, ter os seus processos de licenciamento simplificados, de acordo com a Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 2001.

§2º- Os empreendimentos de médio porte são aqueles com áreas ocupadas maiores que 02 (dois) e menores ou iguais a 50 (cinquenta) hectares, devendo comprovar sua viabilidade ambiental no processo de licenciamento.

§3º-Os empreendimentos de grande porte são aqueles com áreas ocupadas maiores que 50 (cinquenta) hectares, devendo apresentar obrigatoriamente Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental no processo de licenciamento.

§4º- Na ampliação dos projetos de carcinicultura os estudos ambientais solicitados serão referentes ao novo porte em que será classificado o empreendimento.

§5º- A SEMACE poderá determinar a elaboração de estudos ambientais mais restritivos dependendo da fragilidade da área onde serão implantados os empreendimentos de carcinicultura.

Art. 4º - Será permitido a instalação de equipamentos de captação, adução e drenagem dos empreendimentos de carcinicultura nas margens dos rios e demais recursos hídricos, desde que não provoquem desmatamento.

§1º-Na área de preservação permanente (APP), colonizada por formações vegetais não será admitida a introdução de equipamentos de captação, adução e drenagem.

§2º-Os equipamentos de captação, adução e drenagem se limitarão a ocupar no máximo 5% (cinco por cento) de cada faixa de ecossistema no trânsito pela APP.

§3º-O total do ecossistema a ser considerado para cálculo da limitação será sempre aquele defronte à propriedade, ao longo do recurso hídrico onde se fizer o abastecimento ou se lançar à drenagem.

Art. 5º - Os empreendimentos situados em zona de influência flúvio-marinha, cujo abastecimento se dê em captações de águas classe 7, e em presença de formação vegetal de mangue na APP ou além dela, manterão um corredor de reserva, de no mínimo, 10 (dez) metros, entre a parte posterior da vegetação de mangue e o empreendimento, em toda a área de médio litoral aonde ocorra esta condição.

Art. 6º Os empreendimentos de carcinicultura a serem implantados tanto em ecossistemas de apicuns quanto de salgados, deverão preservar, no mínimo 20% (vinte por cento) dessas áreas, cuja localização será definida pela SEMACE.

§1º-No caso de empreendimentos circunvizinhos às áreas definidas para preservação deverão ser, preferencialmente, contíguas.

§2º- Este percentual de 20% (vinte por cento) não poderá ser incorporado ao de Reserva Legal da propriedade.

Art. 7º- Áreas de salina localizadas na faixa de médio-litoral médio, poderão ser ocupadas por empreendimentos de carcinicultura, desde que se adequem ao disposto nesta Resolução.

Art. 8º- A SEMACE, no exercício de sua competência e controle, expedirá Licença Prévia - LP, Licença de Instalação-LI e Licença de Operação-LO, para os empreendimentos de carcinicultura, sendo:

§ 1º- A Licença Prévia será concedida pela SEMACE na fase preliminar do empreendimento, aprovando sua concepção e localização, em parecer técnico que estabelecerá os condicionantes e requisitos básicos a serem atendidos nas próximas fases do licenciamento, através de termo de referência.

§ 2º- A Licença de Instalação será concedida pela SEMACE mediante a apresentação do projeto e de sua aprovação, consubstanciada em parecer técnico.

§3º- A Licença de Operação será concedida pela SEMACE mediante a implantação do projeto aprovado através da Licença de Instalação, desde que tenham sido cumpridos todos os condicionantes previamente estabelecidos, e será embasada em parecer técnico.

§4º- As licenças ambientais poderão ser expedidas isoladas ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento.

§5º - Os termos de referência serão emitidos pela SEMACE de acordo com as características de cada projeto e dos ecossistemas onde pleiteiam se instalar, atendida a legislação pertinente.

§ 6º- Poderá ser admitido um único processo de licenciamento ambiental para pequenos empreendimentos similares e vizinhos, ou para aqueles integrantes de planos de desenvolvimento aprovados, previamente, pela SEMACE, desde que definida responsabilidade legal pelo conjunto de empreendimentos.

Art. 9º- Os responsáveis pelos empreendimentos de carcinicultura em operação, na data da expedição desta Resolução, deverão regularizar sua situação, em consonância com a SEMACE, mediante a obtenção de Licença de Operação, nos termos da legislação em vigor, para a qual será exigida a apresentação de estudos ambientais pertinentes, na forma de um Programa de Controle e Monitoramento Ambiental- PCMA, conforme termo de referência a ser emitido pela SEMACE.

§ 1º- os empreendimentos em operação, na data de publicação desta Resolução, deverão adequar-se a ela no prazo máximo de 2 anos.

§ 2º- Estes empreendimentos não poderão solicitar a Licença de Operação até que recuperem todo seu passivo ambiental, caso exista, seja este também na forma de pendências administrativas e/ou judiciais.

§ 3º- A SEMACE emitirá em procedimento administrativo próprio, por solicitação do empreendedor, um atestado sobre a existência ou não do passivo ambiental de cada empreendimento.

§ 4º- O passivo ambiental poderá ser compensado mediante a adoção de medidas compensatórias ao meio ambiente, nos termos da legislação vigente.

Art. 10- Todos os empreendimentos com lançamento das águas de despesca em corpos hídricos de qualquer classe, deverão atender aos padrões definidos nas legislações vigentes.

PARÁGRAFO ÚNICO- A SEMACE após análise do projeto e do meio onde se insere determinará as medidas de tratamento e controle desses lançamentos, através da emissão de termo de referência.

Art. 11- Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições em contrário, especialmente a Resolução COEMA nº 16 de 28 de dezembro de 2000.

SECRETARIA DA OUVIDORIA-GERAL E DO MEIO AMBIENTE, em Fortaleza, 1º de abril de 2002.

JOSÉ KLEBER CALOU FILHO
Presidente do Conselho Estadual do Meio Ambiente

ANEXO C: RESOLUÇÃO COEMA Nº 12 DE 29 DE AGOSTO DE 2002

RESOLUÇÃO COEMA Nº 12 DE 29 DE AGOSTO DE 2002 (DOE 30/09/02)

Dispõe sobre o licenciamento de atividade de carcinicultura para empreendimento de pequeno porte.

O CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE-COEMA, no uso das atribuições que lhe conferem o Art. 2º, item 7º., da Lei Nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987, com as alterações introduzidas pela Lei Nº 12.274, de 05 de abril de 1994, e art. 2º, VII do Decreto nº 23.157, de 08.04.94, e

Considerando o cultivo de camarão como uma atividade econômica legal;

Considerando a ausência de legislação ou norma federal específica para o licenciamento dessa atividade;

Considerando a necessidade de serem editadas normas específicas e eficazes para o licenciamento

ambiental de cultivo de camarões de empreendimentos de pequeno porte;

Considerando a redução das desigualdades sociais pela ampliação de acesso a atividades econômicas pela população de baixa renda das comunidades ribeirinhas;

Considerando as diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 para procedimentos simplificados para atividades e empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental;

Considerando as diretrizes estabelecidas na Resolução COEMA n.º 02, de 27 de março de 2002 para o processo de licenciamento simplificado para atividades de carcinicultura de empreendimentos de pequeno porte;

Considerando que a função principal do licenciamento ambiental é evitar riscos e danos ao ser humano e ao meio ambiente:

RESOLVE:

Art. 1º APROVAR a Resolução COEMA para licenciamento da atividade de carcinicultura para empreendimentos de pequeno porte apresentada na 103ª Reunião Ordinária, realizada em 29 de agosto de 2002.

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - Empreendimentos de carcinicultura de pequeno porte: são aqueles com áreas ocupadas inferiores ou iguais a 02 (dois) hectares, de acordo com a Resolução COEMA nº 02, de 27 de março de 2002.

II - Licença Prévia é LP: Licença concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento de carcinicultura de pequeno porte, aprovando sua localização e concepção, sua viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos a serem atendidos na próxima fase do licenciamento.

III - Licença de Instalação e Operação é LIOP: Licença que autoriza a implantação e operacionalização dos empreendimentos de carcinicultura de pequeno porte de acordo com as especificações constantes do Projeto Básico, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes constantes do Relatório Ambiental Simplificado.

Art. 3º A SEMACE expedirá a Licença Prévia LP e a Licença de Instalação e Operação é LIOP para atividades de carcinicultura de empreendimentos de pequeno porte.

I - As licenças ambientais poderão ser emitidas isoladas ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características, localização e fase de implantação do empreendimento.

II - As solicitações das licenças estabelecidas no caput deste artigo deverão ser acompanhadas dos documentos relacionados no Anexo I desta Resolução.

III - Os estudos ambientais necessários ao licenciamento dos empreendimentos de carcinicultura de pequeno porte são aqueles constantes do Relatório Ambiental Simplificado, conforme o constante do Anexo II desta Resolução.

IV - Na ampliação dos empreendimentos de carcinicultura de pequeno porte, os estudos ambientais solicitados serão referentes ao novo porte em que será classificado o empreendimento, conforme Resolução COEMA nº 02, de 27 de março de 2002.

Art. 4º Os procedimentos e prazos estabelecidos nesta Resolução aplicam-se, em qualquer nível de competência ao licenciamento ambiental de carcinicultura de empreendimentos de pequeno porte.

Art. 5º Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação.

SECRETARIA DA OUVIDORIA-GERAL E DO MEIO AMBIENTE, em Fortaleza, 2002.

Albert Brasil Gradvohl

Presidente do Conselho Estadual do Meio Ambiente
COEMA

ANEXO I

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA O PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE ATIVIDADES DE CARCINICULTURA DE PEQUENO PORTE

TIPO DE LICENÇA DOCUMENTOS NECESSÁRIOS

LICENÇA PRÉVIA - LP Requerimento da LP;
Cópia do CNPJ e do contrato social ou do CPF;
Projeto Básico do empreendimento com ART;
Cópia da publicação do requerimento da LP;
Comprovante de pagamento da taxa de licenciamento;
Anuência da Prefeitura Municipal;
Cópia da matrícula atualizada do imóvel ou Certidão da Secretaria de Patrimônio da União é SPU, caso se trate de terrenos de marinha.

LICENÇA DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO - LIOP Requerimento da LIOP;
Cópia da publicação do requerimento da LIOP;
Comprovante de pagamento da taxa de licenciamento;
Autorização para desmatamento ou limpeza do terreno, se necessário;
Outorga do uso da água;
Averbação da Reserva Legal;
Termo de Compromisso para preservação das áreas de salgado ou apicum (20%), de acordo com a Resolução COEMA nº 02/2002;
Registro de Aquicultor;
Relatório Ambiental Simplificado;
ART do profissional responsável pelo empreendimento.

ANEXO II

RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO CONTEÚDO MÍNIMO

I é Identificação da propriedade/proprietário

Apresentar informações sintéticas do imóvel e do proprietário e/ou empresa, incluindo, nome, razão social, CPF, CGC (CNPJ), endereço do proprietário e/ou da empresa, endereço para correspondência, principais atividades da empresa e representante legal; apresentar também caracterização do empreendimento, localização, vias de acesso e área total do projeto.

II é Diagnóstico e prognóstico ambiental

Apresentar estudos básicos ambientais, incluindo o diagnóstico do meio físico, biótico e antrópico, enfatizando as Áreas de Preservação Permanente, Área de Reserva Legal, Área de Salgado ou Apicum a ser preservada, largura dos recursos hídricos, dentre outros, com representação em plantas em escala adequada.

Descrição dos prováveis impactos ambientais e sócio-econômico da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes e tempo de incidência dos impactos, os métodos, técnicas e critérios para a sua identificação, quantificação e interpretação. Caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, considerando a interação dos diferentes fatores ambientais.

III - Medidas mitigadoras e compensatórias

Medidas mitigadoras e compensatórias, identificando os impactos que não possam ser evitados; recomendações quanto a alternativa mais favorável; programa de acompanhamento, monitoramento e controle.

IV é Conclusões e recomendações

V é Documentos anexos

Mapas em escala adequada, e, se disponíveis, fotografias aéreas e imagens de satélite, que

contemplem os itens I e II.

ANEXO D: RESOLUÇÃO CONAMA Nº 312, DE 10 DE OUTUBRO DE 2002

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 312, DE 10 DE OUTUBRO DE 2002

Dispõe sobre licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, tendo em vista as competências que lhe foram conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, alterado pelo Decreto nº 3.942, de 27 de setembro de 2001, e tendo em vista o disposto nas Resoluções CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, e nº 001, de 23 de janeiro de 1986 e em seu Regimento Interno, e

Considerando que a Zona Costeira, nos termos do § 4º, art. 225 da Constituição Federal, é patrimônio nacional e que sua utilização deve se dar de modo sustentável e em consonância com os critérios previstos na Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988;
Considerando a fragilidade dos ambientes costeiros, em especial do ecossistema manguezal, área de preservação permanente nos termos da Lei nº 4.771, de 15 de setembro 1965, com a definição

especificada no inciso IX, art. 2º da Resolução do CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002, e a necessidade de um sistema ordenado de planejamento e controle para preservá-los;
 Considerando a função sócio-ambiental da propriedade, prevista nos artigos 5º, inciso XXIII, 170, inciso VI, 182, §2º, 186, inciso II e 225 da Constituição Federal;
 Considerando os Princípios da Precaução, da Prevenção, Usuário-Pagador e do Poluidor-Pagador;
 Considerando a necessidade de serem editadas normas específicas para o licenciamento ambiental de empreendimentos de cultivo de camarões na zona costeira;
 Considerando que a atividade de carcinicultura pode ocasionar impactos ambientais nos ecossistemas costeiros;
 Considerando a importância dos manguezais como ecossistemas exportadores de matéria orgânica para águas costeiras o que faz com que tenham papel fundamental na manutenção da produtividade biológica;
 Considerando que as áreas de manguezais, já degradadas por projetos de carcinicultura, são passíveis de recuperação;
 Considerando as disposições do Código Florestal, instituído pela Lei nº 4.771 de 1965, do Decreto Federal nº 2.869, de 9 de dezembro de 1998, do Zoneamento Ecológico-Econômico, dos Planos de Gerenciamento Costeiro, e da Resolução CONAMA nº 303, de 2002, resolve:

Art. 1º O procedimento de licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira obedecerá o disposto nesta Resolução, sem prejuízo de outras exigências estabelecidas em normas federais, estaduais e municipais.

Art. 2º É vedada a atividade de carcinicultura em manguezal.

Art. 3º A construção, a instalação, a ampliação e o funcionamento de empreendimentos de carcinicultura na zona costeira, definida pela Lei nº 7.661, de 1988, e pelo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, nos termos desta Resolução, dependem de licenciamento ambiental. Parágrafo único. A instalação e a operação de empreendimentos de carcinicultura não prejudicarão as atividades tradicionais de sobrevivência das comunidades locais.

Art. 4º Para efeito desta Resolução, os empreendimentos individuais de carcinicultura em áreas costeiras serão classificados em categorias, de acordo com a dimensão efetiva de área inundada, conforme tabela a seguir:

PORTE	ÁREA EFETIVAMENTE INUNDADA (ha)
Pequeno	Menor ou igual a 10,0
Médio	Maior que 10,0 e menor ou igual a 50,0
Grande	Maior que 50,0

§ 1º Os empreendimentos com área menor ou igual a 10,0 (dez) ha poderão ser licenciados por meio de procedimento de licenciamento ambiental simplificado, desde que este procedimento tenha sido aprovado pelo Conselho Ambiental.

§ 2º No processo de licenciamento será considerado o potencial de produção ecologicamente sustentável do estuário ou da bacia hidrográfica, definida e limitada pelo ZEE.

§ 3º Os empreendimentos com área maior que 10,0 (dez) ha, ficam sujeitos ao processo de licenciamento ambiental ordinário.

§ 4º Os empreendimentos localizados em um mesmo estuário poderão efetuar o EPIA/RIMA conjuntamente.

§ 5º Na ampliação dos projetos de carcinicultura os estudos ambientais solicitados serão referentes ao novo porte em que será classificado o empreendimento.

Art. 5º Ficam sujeitos à exigência de apresentação de EPIA/RIMA, tecnicamente justificado no processo de licenciamento, aqueles empreendimentos:

I - com área maior que 50,0 (cinquenta) ha;

II - com área menor que 50,0 (cinquenta) ha, quando potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente;

III - a serem localizados em áreas onde se verifique o efeito de adensamento pela existência de empreendimentos cujos impactos afetem áreas comuns.

Art. 6º As áreas propícias à atividade de carcinicultura serão definidas no Zoneamento Ecológico-Econômico, ouvidos os Conselhos Estaduais e Municipais de Meio Ambiente e em conformidade com

os Planos Nacionais, Estaduais e Municipais de Gerenciamento Costeiro.

Art. 7º Nos processos de licenciamento ambiental, o órgão licenciador deverá exigir do empreendedor, obrigatoriamente, a destinação de área correspondente a, no mínimo, 20% da área total do empreendimento, para preservação integral.

Art. 8º O empreendedor ao solicitar a Licença Prévia - LP, Licença de Instalação - LI e Licença de Operação - LO para empreendimentos de carcinicultura deverá apresentar no mínimo os documentos especificados no Anexo I.

Art. 9º O órgão licenciador deverá exigir obrigatoriamente no licenciamento ou regularização de empreendimentos de carcinicultura as outorgas de direito de uso dos recursos hídricos .

Parágrafo único. Fica vedada a instalação de empreendimentos em áreas de domínio da União nas quais não exista registro de ocupação ou aforamento anterior a fevereiro de 1997, nos termos do artigo 9º da Lei nº 9.636, de 15 de maio de 1998.

Art. 10 O Órgão Ambiental licenciador deverá comunicar ao respectivo Conselho Ambiental, no prazo máximo de trinta dias, as Licenças Ambientais expedidas para carcinicultura.

Art. 11 Quando da etapa de Licença de Instalação - LI será exigido Plano de Controle Ambiental - PCA, contendo no mínimo o que consta do Anexo II desta Resolução.

Art. 12 Quando da etapa de Licença de Operação será exigido Plano de Monitoramento Ambiental - PMA, contendo no mínimo o que consta do Anexo III desta Resolução.

Art. 13 Esta Resolução aplica-se também aos empreendimentos já licenciados, que a ela deverão se ajustar.

Parágrafo único. Os empreendimentos em operação na data de publicação desta Resolução deverão requerer a adequação do licenciamento ambiental, no prazo de noventa dias, a partir da data de publicação desta Resolução, e ajustar-se no prazo máximo de trezentos e sessenta dias contados a partir do referido requerimento.

Art. 14 Os projetos de carcinicultura, a critério do órgão licenciador, deverão observar, dentre outras medidas de tratamento e controle dos efluentes, a utilização das bacias de sedimentação como etapas intermediárias entre a circulação ou o deságüe das águas servidas ou, quando necessário, a utilização da água em regime de recirculação.

Parágrafo único. A água utilizada pelos empreendimentos da carcinicultura deverá retornar ao corpo d'água de qualquer classe atendendo as condições definidas pela Resolução do CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986.

Art. 15 O descumprimento das disposições desta Resolução sujeitará o infrator às penalidades previstas na Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e outros dispositivos legais pertinentes.

Art. 16 Sem prejuízo das sanções penais e administrativas cabíveis, o órgão licenciador competente, mediante decisão motivada, poderá alterar os condicionantes e as medidas de controle e adequação, inclusive suspendendo cautelarmente a licença expedida, dentre outras providências necessárias, quando ocorrer:

- I - descumprimento ou cumprimento inadequado das medidas condicionantes previstas no licenciamento, ou desobediência das normas legais aplicáveis, por parte do detentor da licença;
- II - fornecimento de informação falsa, dúbia ou enganosa, inclusive por omissão, em qualquer fase do procedimento de licenciamento ou no período de validade da licença;
- III - superveniência de informações adicionais sobre riscos ao meio ambiente, à saúde, e ao patrimônio sócio-econômico e cultural, que tenham relação direta ou indireta com o objeto do licenciamento.

Art. 17 A licença ambiental para atividades ou empreendimentos de carcinicultura será concedida sem prejuízo da exigência de autorizações, registros, cadastros, entre outros, em atendimento às disposições legais vigentes.

Art. 18 No processo de licenciamento ambiental, os subscritores de estudos, documentos pareceres e avaliações técnicas são considerados peritos, para todos os fins legais.

Art. 19 Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOSÉ CARLOS CARVALHO

ANEXO I

DOCUMENTOS MÍNIMOS NECESSÁRIOS AO PROCESSO DE LICENCIAMENTO

TIPO DE LICENÇA	DOCUMENTOS MÍNIMOS NECESSÁRIOS
LICENÇA PRÉVIA - LP	1. Comprovação de propriedade, posse ou cessão de uso da área do empreendimento; 2.Requerimento da LP; 3.Cópia da publicação do pedido da LP; 4.Certidão de anuência da Prefeitura Municipal, e da Secretaria do Patrimônio da União, quando couber;
	5.Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica, Social e Ambiental, inclusive EIA/RIMA ou EA, o que couber; 6.Cópia do pedido de outorga de direito de uso dos recursos hídricos; 7.Registro no Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras de recursos naturais, emitido pelo IBAMA; 8.Certidão negativa de débitos financeiros de natureza ambiental e certidão negativa de infração ambiental administrativamente irrecorrível
LICENÇA DE INSTALAÇÃO - LI	1. Requerimento da LI; 2.Cópia da publicação do pedido da LI; 3.Cópia da publicação da concessão da LP; 4.Projetos ambientais, inclusive os de tratamento de efluentes, de engenharia e quanto aos aspectos tecnológicos e metodológicos de todas as etapas do cultivo, e do pré-processamento e processamento, neste caso, quando couber;
	5.Registro de aqüicultor emitido pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento; 6.Plano de Controle Ambiental - PCA; 7.Cópia do documento de outorga de direito de uso dos recursos hídricos; 8.Autorização de desmatamento ou de supressão de ecossistemas naturais, expedida pelo órgão ambiental competente, quando for o caso.
LICENÇA DE OPERAÇÃO - LO	1. Requerimento da LO; 2.Cópia da publicação do pedido da LO; 3.Cópia da publicação da concessão da LI; 4.Licença Ambiental de cada um dos laboratórios fornecedores das pós-larvas; 5.Programa de Monitoramento Ambiental - PMA.

ANEXO II

PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

PARÂMETROS MÍNIMOS

1. Identificação do Empreendedor/ Empreendimento

Nome/Razão Social

Endereço

CPF/CNPJ

2. Caracterização do Empreendimento

-Inserção locacional georeferenciada do empreendimento;

-Descrição da área de influencia direta e indireta do empreendimento;

- Justificativa do empreendimento em termos de importância do contexto socioeconômico da região;

- Justificativa locacional;

- Descrição e fluxograma do processo de cultivo;

- Tipo de equipamentos utilizados (justificativa);

-Detalhamento da vegetação existente, áreas alagadas e alagáveis e cursos d' água;

3. Diagnóstico ambiental

- Caracterização da área de influência direta e indireta do empreendimento contendo o detalhamento dos aspectos qualitativos e quantitativos da água para captação e lançamento;

- Caracterização da área do entorno abrangendo vias de acesso, aglomerados populacionais, industriais, agropecuários, dentre outros;

- Caracterização do meio físico e biológico abrangendo a geologia, pedologia, geomorfologia, fauna e flora (terrestre e aquática), da área em questão.

4. Avaliação dos impactos ambientais

- Identificar, mensurar e avaliar os impactos ambientais significativos nas fases de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento, dentre outros;

Possíveis impactos devidos à implantação do empreendimento:

-Degradação do ecossistema e da paisagem;

- Exploração de áreas de empréstimo para aterro (construção de talude);
 - Risco de remobilização de sedimentos para a coluna d'água na fase de implantação;
 - Perda da cobertura vegetal;
 - Redução da capacidade assimilativa de impactos futuros;
 - Redução de áreas de proteção/berçários de espécies autóctones/nativas;
 - Redução de áreas propícias à presença de espécies em extinção;
 - Risco de alteração de refúgios de aves-migratórias;
 - Alteração da função de filtro biológico;
 - Comprometimento dos corredores de trânsito de espécies nativas;
 - Impacto dos resíduos resultantes dos processos de cultivo, pré-processamento e processamento;
 - Alterações físico-químicas e biológicas de corpos receptores de efluentes;
 - Impactos sobre o aquífero e conseqüente aumento da cunha salina;
 - Recuperação de áreas abandonadas pelo cultivo;
 - Risco de introdução de espécies exóticas.
- 5.Proposta de controle e mitigação dos impactos
- Indicar e detalhar medidas, através de projetos técnicos e atividades que visem a mitigação dos impactos.

ANEXO III

PLANO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

PARÂMETROS MÍNIMOS

1 - ESTAÇÕES DE COLETA

1.1 Implantar no mínimo o seguinte plano de instalação de estações de coleta de água, as quais deverão ser apresentadas em planta, com coordenadas geográficas, em escala compatível com o projeto, estabelecendo a periodicidade para coleta das amostras nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento.

Nos viveiros em produção, sendo no mínimo 01(uma) estação para o pequeno produtor; 02 (duas) para o médio produtor; e 03 (três) para o grande produtor;

No local do bombeamento (ponto de captação);

No canal de drenagem;

A 100m à jusante do ponto de lançamento dos efluentes da drenagem dos viveiros;

A 100m à montante do ponto de lançamento dos efluentes da drenagem dos viveiros.

2 - PARÂMETROS DE COLETA

Determinar a variação dos parâmetros físico-químicos e biológicos, que deverão ser coletados na baixa-mar e preamar:

2.1 - Parâmetros hidrobiológicos, numa frequência mínima de coleta trimestral.

Material em suspensão (mg/l); Transparência (Disco de Secchi - m); Temperatura (°C); Salinidade (ppt); OD (mg/l); DBO, pH; Amônia-N; Nitrito-N; Nitrato-N (mg/l); Fosfato-P (mg/l) e Silicato-Si, Clorofila "a" e coliformes totais.

2.2 - Parâmetros biológicos, a uma frequência mínima trimestral, considerando as estações seca e chuvosa

Identificar a estrutura quali-quantitativa da comunidade planctônica, descrevendo a metodologia a ser aplicada.

Apresentar dados de monitoramento interno dos viveiros na véspera da despesca, concomitantemente à apresentação dos relatórios semestrais;

Nota 1: Os dados de monitoramento dos viveiros devem estar disponíveis quando solicitados;

Nota 2: Dependendo da análise dos dados apresentados, os parâmetros biológicos podem ser objeto de especificações apropriadas para cada caso.

3 - CRONOGRAMA

Apresentar cronograma de execução do Plano de Monitoramento durante o período de validade da Licença de Operação.

4 - RELATÓRIO TÉCNICO

Apresentar os relatórios técnicos dos parâmetros hidrobiológicos e dos parâmetros biológicos no prazo de trinta dias após cada coleta, e relatório anual com todos os dados analisados e interpretados, no qual deverão constar as principais alterações ambientais, decorrentes do empreendimento, bem como fazer comparações com as análises anteriores.

Publicada DOU 18/10/2002

