

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROTOCOLO LUSO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE**

**A CARCINICULTURA NO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE
ITAMARACÁ/PE**

JOSÉ MILTON MOREIRA CARRIÇO

Recife 2002

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROTOCOLO LUSO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE**

**A CARCINICULTURA NO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE
ITAMARACÁ/PE**

JOSÉ MILTON MOREIRA CARRIÇO

**Dissertação apresentada ao Mestrado de
Gestão e Política Ambiental da Universidade
Federal de Pernambuco, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Mestre
em Gestão e Política Ambiental.**

**Orientador: Prof. Dr. Joaquim Correia Xavier
de Andrade Neto**

Recife 2002.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que é meu companheiro de todos os momentos e meu conselheiro.

Agradeço a meus pais, que foram os grandes responsáveis pela minha educação.

Ao meu orientador, Prof. Joaquim Correia, pela paciência, por acreditar na seriedade deste trabalho, e pelos conselhos não só como orientador, mas como amigo.

Aos Professores da UFRPE, Eudes Correia e Lourinaldo B. Cavalcanti, pela leitura e sugestões feitas a este trabalho.

Ao colega Artur Perruci, pela montagem da imagem da área, feita a partir das fotos aéreas do local de estudo.

À colega e amiga Raquel Coimbra, pela colaboração na confecção do Abstract.

Expresso minha gratidão às pessoas da comunidade que, durante o período do meu trabalho, me acolheram e me deixaram participar do cotidiano do bairro.

A Francisco Félix de A. Filho, morador e líder comunitário do bairro das Salinas, pelo apoio e auxílio na condução das entrevistas e na colaboração em vários aspectos deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho aborda a questão do desenvolvimento da carcinicultura marinha em áreas estuarinas, o conflito com a pesca extrativa e suas implicações sócio-ambientais. A área em estudo é caracterizada como um ecossistema estuarino, com suas típicas espécies de fauna e flora, compondo um ambiente de alta produtividade. O estuário do rio Jaguaribe, em Itamaracá/PE, cobre uma área de 85 ha, a qual foi classificada como moderadamente degradada. A população local, que vive no bairro das Salinas, depende dos recursos naturais do manguezal deste estuário para sua subsistência, utiliza-o como fonte de energia e para a pesca. O estudo foi realizado entre 1999 – 2001, coletando informações '*in loco*', através de entrevistas e relatos de pescadores e de moradores locais. Em 1998, as Salinas contavam com 118 viveiros. Nessa época, 85% dos mesmos pertenciam a moradores da comunidade, e os 15% restantes à famílias tradicionais do município. Atualmente 19,2% dos viveiros ainda pertencem a pessoas da comunidade e o restante a empresários. A nova atividade trouxe melhorias para a população local e ao mesmo tempo riscos. Verifica-se que o processo de apropriação dessas áreas pelos empresários é inevitável. Contudo a discussão está na sustentabilidade desta, uma vez que está ocorrendo um processo de ampliação da mesma, e que se mal conduzida pode trazer conseqüências negativas para a pesca.

Palavras chaves: carcinicultura, estuário, extrativismo, sustentabilidade, manguezal.

ABSTRACT

This report addresses the development of the marine shrimp culture in estuarine areas in the Northeast coast of Brazil, as well as the subsistence fishery and its socio-environmental aspects. The target area was characterized by a estuarine ecosystem composed of a highly productive biodiversity. The Jaguaribe River estuary, located in Itamaracá-Pernambuco, covers an area of 85 ha and it was classified as Moderately damaged. The local population, the Salinas community, depends on the estuary for living, exploiting it as a source of energy and fishery. This study was carried out between 1999 and 2001, when data *in loco* was collected mostly by interviews. In 1998, the studied area comprised 118 ponds, of which 85% belonged to the Salinas community, while the remaining 15%, to local land lords. Nowadays only 19.2% of the ponds belongs to the community and the remaining was sold to private companies. The shrimp marine culture venture not only brought benefits for the local population as well as risks. The process of appropriation of these areas by private companies will certainly continue, which will threat the sustainability of the environment and consequently. the local community.

Keywords: shrimp culture, estuary, subsistence fishery, sustainability, mangrove.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Utilização prática direta das espécies de mangue	20
Tabela 2 - Dimensão (ha) dos manguezais e das Áreas estuarina da RMR entre 1974-1991	26
Tabela 3 – Perfil socioeconômico da Carcinicultura Brasileira	40
Tabela 4 – Evolução da participação dos produtores na carcinicultura brasileira	40
Tabela 5 – Evolução do perfil da produção de camarão cultivado no Brasil	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Montagem Fotos aéreas	13
Figura 02 - Idade dos componentes da família	61
Figura 03 - Principal forma de sustento da Família	61
Figura 04 – Número de pessoas por moradia	63
Figura 05 – Número de pessoas por moradia que trabalham, estudam, sabem ler e escrever.	63
Figura 06 - Tempo que residem no bairro.	63
Figura 07 – Quantidade de casas de alvenaria e de taipa	63
Figura 08 - Principais problemas identificados nas Salinas	64
Figura 09 – Opinião da comunidade sobre mudar ou melhorar o bairro	64
Figura 10 – Disposição da comunidade para ajudar na melhoria do bairro, e de que forma	64
Figura 11 – Como a comunidade vê o mangue hoje	66
Figura 12 - Tipo de pesca que realizam nas salinas	67
Figura 13 - Motivos que levaram à situação em que a pesca se encontra hoje	67
Figura 14 - Tamanho médio dos viveiros	71
Figura 15 - Produção média dos viveiros por hectare-ciclo, nas salinas	73
Figura 16 – Opinião da população sobre a criação de camarão nas salinas	74

LISTA DE FOTOS

	Páginas
Foto 01 – Camarão marinho	39
Foto 02 – Armazém	54
Foto 03 - Moluscos: Citando da esquerda para direita: Marisco pedra, sururu, ostra de mangue e mariscão.	
Foto 04 - Crustáceo – Aratu	56
Foto 05 - Crustáceo – Chama Maré	57
Foto 06 - Aves – Garças	58
Foto 07 - Mangue Vermelho – Rhizophorae	58
Foto 08 – Construção do DRP	60
Foto 09 – Resultado do DRP	60
Foto 10 - Casa de Taipa	62
Foto 11 - Casa de Pescador/produtor de camarão	62
Foto 12 – Devastação do Mangue.	65
Foto 13 – Chie	67
Foto 14 - Pescador de Aratu	68
Foto 15 – Depósito	69
Foto 16 – Esgote	70
Foto 17 – Cerca impedindo o acesso ao mangue	72

SUMÁRIO

RESUMO	<i>i</i>
ABSTRACT	<i>ii</i>
LISTA DE TABELAS	<i>iii</i>
LISTA DE FIGURAS	<i>iii</i>
LISTA DE FOTOS	<i>iv</i>
ANEXOS	
INTRODUÇÃO	10
1 OS ESTUÁRIOS	13
1.1 DEFINIÇÕES	13
1.2 OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DOS MANGUEZAIS	17
1.3 A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA/ECONÔMICA DO ECOSISTEMA ESTUARINO	18
1.4 A RELAÇÃO ECOLÓGICA ENTRE O HOMEM E O MANGUEZAL	21
2 PANORAMA GERAL DA PESCA E DA AQUICULTURA NO MUNDO	27
2.1 TENDÊNCIAS PARA A PESCA E A AQUICULTURA MUNDIAL	29
2.2 A PESCA NO BRASIL	31
2.2.1 PRODUÇÃO PESQUEIRA NO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE	33
3 AQUICULTURA	34
3.1 O CULTIVO DE CAMARÃO NO MUNDO	37
3.2 CARCINICULTURA BRASILEIRA	38
3.3 BENEFÍCIOS SOCIOECONÔMICOS DA CARCINICULTURA	42
3.4 PESCA, CARCINICULTURA E MEIOAMBIENTE	43
3.5 EM BUSCA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	49
4 ESTUDO DE CASO: O Mangue e a pesca no ESTUÁRIO do Rio Jaguaribe.	
4.1 ASPECTOS GERAIS	52
4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	59
4.2.1 Situação socio-ambiental das comunidades do Estuário do Rio Jaguaribe	61
4.3 A PESCA E O CULTIVO DE CAMARÃO NAS SALINAS	66

5	CONSIDERAÇÕES	75
6	CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES	77
7	ANEXOS:	79
	Anexo I - Código de Conduta da Pesca Responsável	82
	Anexo II - Legislação sobre os Ecossistemas Estuarinos e de Manguezal	82
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86

INTRODUÇÃO

O homem, desde tempos históricos – como os habitantes pré-colombianos do Equador ou os aborígenes na Austrália –, tem um estreito relacionamento com o manguezal. Ainda hoje, vivem no interior dos manguezais inúmeras comunidades de pescadores, que aproveitam os alimentos, materiais utilizados para construção e outros benefícios do mangue.

Como uma tendência natural, registrada pela história, da necessidade do homem em obter os recursos naturais para sua sobrevivência, este escolheu para habitar locais que possam lhe oferecer fontes de alimento, de água e facilidade de deslocamento. Deste modo observa-se que mais de 70% da população do Brasil mora as margens dos mares e/ou de rios, ou seja, na faixa litorânea/ribeirinha dos mananciais hídricos. Um dos efeitos causados por essa escolha é o avanço sobre os ecossistemas, provocando profundas mudanças, refletindo na diminuição da produtividade natural dos mesmos.

O reconhecimento da potencialidade econômica dos ecossistemas litorâneos para a criação de alternativas sociais e ecologicamente sustentáveis em nosso país oferece uma instância privilegiada de reflexão e ação política ainda muito pouco explorada na literatura técnica sobre o codesenvolvimento. Trata-se de ecossistemas que integram baías, estuários, manguezais e lagoas costeiras, oferecendo habitat de elevada fertilidade para inúmeras espécies de peixes, crustáceos e moluscos, que alimentam, por sua vez, a pesca artesanal. Como tem salientado com propriedade Diegues (1987), em termos sociais e espaciais, esses ecossistemas podem ser considerados como aqueles que vêm sofrendo mais intensamente os impactos de modelos recentes de ocupação urbano-industrial e da transferência de tecnologias pouco adaptadas às características socioambientais das comunidades neles sediadas.

O presente estudo pretende identificar com informações coletadas *'in loco'* e de outras fontes, quais as características da pesca artesanal extrativa e da aqüicultura, no local de estudo, como também definir os parâmetros

socioeconômicos e ambientais que possam indicar a sustentabilidade da carcinicultura no mesmo.

A seqüência dos capítulos apresentada neste trabalho pretende apresentar as informações das relações e implicações deste caso. O primeiro capítulo apresenta o Ecossistema Estuarino, definições, importância ecológica e a relação com o homem. O segundo capítulo aborda a questão da pesca, com um panorama sobre a mesma, e as tendências para o Brasil e para o Mundo. O terceiro capítulo, discorre sobre Aqüicultura, algumas definições, o cultivo de camarão e as diretrizes para a realização de cultivos ambientalmente sustentáveis. No quarto capítulo vem então o estudo de caso, para no quinto e último capítulo tecerem as considerações e recomendações.

Este é um trabalho de vanguarda dentro do Mestrado em Gestão e Política Ambiental da UFPE. Seu pioneirismo deve-se ao fato de tratar de questões referentes ao cultivo de organismos aquáticos, especificamente o camarão marinho, incluindo as questões socioambientais. Para sua realização, determinou-se o campo a ser estudado, aqui delimitado pela área estuarina do estuário do rio Jaguaribe, situado no município de Itamaracá - PE.

Para o estudo das relações das comunidades do entorno, do meioambiente e do cultivo de camarão, foram selecionados, inicialmente, alguns aspectos do cultivo e da relação da comunidade com a carcinicultura, que, *a priori*, expressariam melhor a realidade a ser estudada. Deste modo, foram escolhidos como elementos de estudo os viveiros de camarão pertencentes à pessoas da comunidade, a empresários, e os impactos que esta nova atividade está provocando no meio ambiente e na condição de vida da comunidade em estudo.

Para um melhor entendimento da relevância que esta atividade está gerando no campo, alguns outros aspectos foram trazidos à ótica do avaliador, como pode ser observado no Capítulo 1, em que é feita uma caracterização do ambiente estuarino, seus múltiplos usos, o forte impacto gerado nestes ambientes em vários países, e as recomendações de várias instituições quanto ao manejo e às limitações no uso destas áreas.

Foi realizado um levantamento bibliográfico, além de pesquisa via internet e visita às instituições estaduais que possuíam alguns dados referentes à situação da

pesca no estado e no nordeste. Somente de posse dos dados de produção, das estatísticas pesqueiras, observando a tendência histórica, é que poderia ser apresentado um prognóstico para a atividade da pesca extrativista, e esta então comparada com a aqüicultura, material este contido no Capítulo 2. O desenvolvimento da aqüicultura, como atividade de pesca, deu-se no momento em que a pesca mostrou sinais de esgotamento e declínio, necessitando de investimentos em sistemas de produção que não fosse o simples extrativismo. Daí surgiu a aqüicultura, que desde então vem se consolidando e crescendo a passos firmes.

A atividade da aqüicultura abrange várias categorias de cultivo, porém o foco do presente trabalho está voltado para a carcinicultura, ou seja, criação de camarão, atividade em franca expansão no Brasil, que tem gerado muita polêmica sobre sua sustentabilidade, com forte embate das entidades ambientalistas, e certa preocupação das comunidades de pescadores. Por ser uma atividade nova, existe pouca bibliografia disponível, e mesmo assim estas abordavam aspectos mais específicos, geralmente relacionados a produção, ou da devastação dos mangues para este fim. Desta forma buscou-se fazer uma coleta de informações que pudesse servir de norte para uma análise abalizada, apresentada no Capítulo 3.

O autor teve a oportunidade de realizar um trabalho nesta comunidade de pescadores, em 1998, que se dedicava à pesca extrativista em geral, e alguns poucos que detinham antigas salinas produziam peixes para a quaresma, na Semana Santa. A partir daí, houve uma mudança nos meios de produção do pescado, quando a carcinicultura começou a se disseminar e provocar uma mudança radical no cenário local. Esta evolução foi acompanhada e registrada em mapas, planilhas e relatórios pelo autor, que resultou neste estudo de caso, o qual está apresentado no Capítulo 4.

Foi feito um levantamento das últimas imagens feitas da área, do ano de 1998, material esse encontrado na FIDEM, que foi fotocopiado. Em seguida, foi elaborada uma montagem das fotos aéreas, para análise e estimativas da quantidade e estado dos viveiros na região estuarina estudada (Figura 1). Também foi solicitada ao laboratório de geoprocessamento da Universidade Federal Rural de Pernambuco - que possuía imagens de satélites da área, do ano de 2000 - uma

estimativa da área de mangue do respectivo estuário, para comparação com dados anteriores da degradação antrópica.

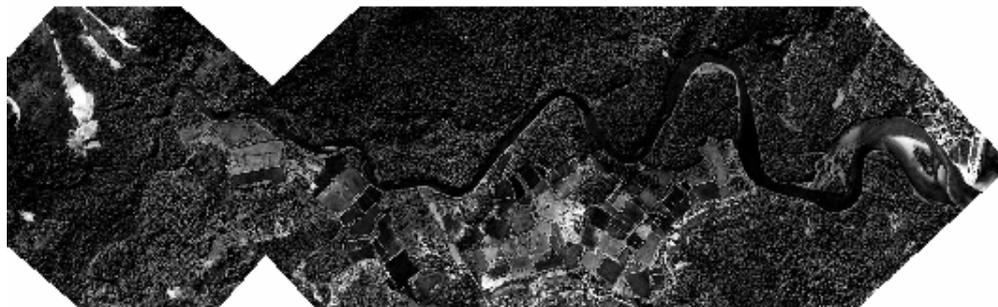


Figura 1 – Montagem de fotos aérea da área estudada (Fonte FIDEM, 1998).

Somada a essas informações foi realizada uma pesquisa de campo, onde foi elaborado um questionário para entrevistar a população local. O mesmo foi testado com um pequeno grupo, para então começar a ser aplicado na comunidade-alvo. O referido questionário foi subdividido em 5 partes: a primeira colhia dados de identificação e composição das famílias; a segunda parte levantava dados sobre a condição de vida; a terceira, sobre a pesca local; a quarta parte, sobre o cultivo de camarão na localidade; e a quinta e última parte, abordando os aspectos ambientais. Ao todo foram 16 questões, dispostas numa seqüência lógica, não necessitando mais do que de 10 a 15 minutos para a coleta das respostas.

1 OS ESTUÁRIOS

1.1 DEFINIÇÕES

Estuário

O estuário, segundo Sewell (1978), é descrito como um meio extraordinário para promover a vida. A mistura, pouco profunda, das águas doces e salgadas aquecidas pela energia solar forma um meio de cultura suave e biologicamente mais

ativo. Os estuários se formam nas desembocaduras dos rios, quando da mistura das águas do mar e da foz dos rios.

Esse meio de cultura é continuamente fertilizado pela matéria orgânica, pelos nutrientes carreados pelas chuvas na vegetação, pelas rochas e pela decomposição do solo, os quais se misturam com os nutrientes trazidos pela água do mar. Toda essa mistura é agitada pelo fluxo e refluxo das marés e correntes, somando-se às diferentes densidades, temperaturas, etc. O ecossistema estuarino é, portanto, complexo e bastante sensível (Bryon, 1994).

Manguezal

O termo para mangue ou manguezal em tupi-guarani é *guaparijitiba* ou *guaparahyba*, em que *gua* quer dizer baía, *pará*, mar ou grande rio (estuário) e *ybá*, árvore – uma boa descrição de mangues. O *Dicionário Etimológico da Língua Portuguesa* (1952) diz que *mangue* é “palavra de origem obscura”, e, de fato, ela não deriva nem do latim nem do árabe. A palavra foi usada pela primeira vez por Afonso Albuquerque em 1513, numa carta ao rei de Portugal (Vannucci, 1999).

Mangue é o nome que entre nós tem geralmente esse tipo de vegetação e corresponde ao termo inglês “*mangrove*”. A expressão mangue tanto significa a vegetação própria aos alagadiços, como pode ser sinônimo de pântano, porém, pântano salgado (Lima, 1987).

Mangue é a planta em si e manguezal é o ecossistema, localizado na interface da terra com o mar. Este ecossistema é integrado pelo mangue, lavado e apicum (Maciel, 1991). Mangue vem a ser a espécie vegetal típica que domina o manguezal, e lavado é a zona na frente do mangue, submersa em todas as preamares, onde estão presentes flora e fauna, abundante e diversificada. Apicum (ou salgado) ocorre logo atrás do mangue; raramente aparece no interior do bosque, tendo a presença de plantas abundantes, de pequeno porte, que invadem estas áreas marginais (Bryon, 1994). Ainda, segundo dicionário de termos indígenas, Apicum vem de ape'kü = apicu = apecu = apicum, que significa mangue.

Os manguezais, ambientes de alta produtividade, servem principalmente à rede trófica (definida como sendo formada por um grupo de organismos que

transferem energia dos detritos, material morto, para outros níveis tróficos – FEEMA, 1980), como também agem como estabilizadores das zonas costeiras, contra erosão, ressacas do mar e drenagem do solo dos ecossistemas vizinhos (Nordi, 1992).

A exportação de detritos pelo manguezal constitui parte preponderante do seu papel como ecossistema na área estuarina. O papel significativo destes detritos reside na formação do elo inicial da rede trófica. Nos manguezais estão presentes vários organismos vegetais e animais que se reproduzem, se desenvolvem e mantêm a fertilidade dos estuários, sendo, reconhecidamente, um berçário para mais de 90% das espécies costeiras.

A flora e a fauna (macroscópicas e microscópicas) do manguezal caracterizam-se pela presença de comunidades vegetais e animais adaptadas às condições do solo salino e pobre em oxigênio. Tais comunidades se interligam através de adaptações morfológicas, fisiológicas e reprodutivas, possibilitando-se viver em um ambiente difícil e muito instável (Bryon, 1994).

Ocorrem, na sua maioria, em estuários protegidos e lagoas rasas, usufruindo nessa área aluvial da troca regular de matéria orgânica, influenciada pelas marés e pelos aportes de água doce pluvial e continental.

Embora os manguezais se desenvolvam num ambiente salino, eles requerem, como vegetais, água doce, nutrientes e oxigênio. O sistema de mangue não é estável quando mudam periodicamente os seus limites para o mar ou para a terra, em decorrência da sucessão natural (progressão e regressão) e da deposição de sedimentos (Mastaller, 1990).

Salinas

As salinas também são conhecidas como Apicum, acima descrito, as quais ocorrem logo atrás do mangue. Alguns autores consideram estas áreas como de reserva para uma migração periódica, em decorrência da progressão do manguezal.

Marismas

As Marismas são comunidades vegetais que vivem ao longo de estuários e canais numa área transicional entre o ambiente terrestre e aquático marinho. Esses vegetais são altamente adaptados a águas salobras, pois vivem em estuários e estes ambientes são sujeitos a variações de marés diárias.

Por estarem sob influência das variações diárias das marés locais, as marismas estão sujeitas a rápidas variações de salinidade, temperatura, e profundidade da água. A salinidade e a extensão de inundação (até onde a água do mar "entra" no continente) irão determinar a flora e a fauna ali encontradas.

Algumas espécies adaptam-se mais facilmente que outras a estes ambientes uma vez que suas condições morfológicas e fisiológicas assim o permitem. Uma das plantas que domina o inundado plano e liso cordão de gramíneas da marisma inferior é a *Spartina* sp. Esse cordão é um dos mais abundantes em marismas e é responsável por boa parte de sua produtividade.

Esses ambientes têm baixa hidrodinâmica, deixando o local rico em matéria orgânica e apropriado para diversas espécies habitarem-no. A matéria orgânica é fonte nutricional para as espécies e também formam lugares fixos para microrganismos como bactérias, fungos e microalgas. Essa colonização faz com que esses microrganismos quebrem a matéria orgânica não digerível por animais maiores, assim formando o ciclo alimentar desses ecossistemas. Tais aspectos propiciam um ambiente adequado para que diferentes espécies (como crustáceos, peixes, aves, entre outras) possam ali reproduzir, tornando-se assim um "ambiente berçário".

Todo esse processo faz com que as marismas tenham uma alta produtividade e uma enorme diversidade de espécies, tornando-as comunidades de grande importância ecológica.

A população humana, de um modo geral, não tem conhecimento da importância para a preservação da diversidade dos seres vivos e vem constantemente afetando esses ecossistemas direta e indiretamente.

1.2 Ocorrência e Distribuição dos Manguezais

Existem cerca de 60 espécies de árvores e arbustos que praticamente fazem parte da sociedade dos mangues. Destas, mais de 21 são conhecidas como plantas habitantes não exclusivas (epífitas).

As matas de manguezais cobrem cerca de 17 milhões de hectares do planeta. Além disso, foram calculados 81 milhões de hectares limitados diretamente a lagoas rasas e aos deltas dos rios. De acordo com as últimas fontes, a vegetação de mangue cobre 6,5 milhões de ha no sudoeste da Ásia; 3,3 milhões na África, e 4,1 milhões na América do Sul (Mastaller, 1990).

Estimativas indicavam que o Brasil detinha mais de 2,5 milhões de hectares de áreas de manguezal (25.000 km²) MASTALLER (1990). Estes manguezais são os maiores do mundo. Estudos mais recentes indicam que a área total de mangues do Brasil varia de 1,01 a 1,38 milhões de hectares. As florestas de manguezal distribuem-se ao longo de 6.800km de costa, do rio Oiapoque, Amapá (latitude 4°30'N), à Praia do Sonho em Santa Catarina (latitude 28°53'S). O seu limite mais oriental encontra-se na ilha oceânica de Fernando de Noronha (longitude 32°24'W e latitude 3°50'S), onde uma pequena mata monoespecífica de *Laguncularia racemosa* ocorre no estuário do rio Maceió (Vannucci, 1999).

Todas as espécies de mangue são sensíveis ao frio. Por isso, os limites de propagação dos mangues em ambos hemisférios terrestres são idênticos aos 16°C, com amplitude térmica anual menor que 5°C e precipitação pluvial acima de 1.500mm/ano. Apresentam maior desenvolvimento na faixa entre os trópicos de Câncer e Capricórnio (23°27'N e 23°27'S), ocasionalmente estendendo-se até as latitudes de 32 graus N e 39 graus S. O desenvolvimento máximo ocorre próximo à linha do equador (Schaefer-Novelli, 1995).

A tolerância dos mangues ao teor de sal na água e no solo é fortemente expressiva, passando de hipersalina até chegar a água doce. Seu raio de ação preferencial está em águas salobras, com flutuações de salinidade de 5 até 25‰. A quantidade de sal – principalmente aquela do solo sedimentar – controla o grau de crescimento vegetal do mangue em forma de árvore. Além disso, os mangues têm um desenvolvimento muito escasso nas regiões sob influência de ventos fortes.

As águas salinas inundam os manguezais através do regime das marés, essas inundações periódicas tornam o substrato favorável à colonização pela vegetação de mangue. A penetração da água salgada determina o limite do manguezal em direção a terra, que pode atingir dezenas de quilômetros em direção à montante dos grandes rios (Schaefer-Novelli, 1989). A vegetação do manguezal ocorre no leito dos rios, da foz até o alcance das águas do mar.

1.3 A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA/ECONÔMICA DO ECOSISTEMA ESTUARINO

Os manguezais são zonas de elevada produtividade biológica e constituem unidades ecossistêmicas de função especializada, por sua característica de ambiente salinizado dada a inundação constante pela água do mar, graças ao movimento das marés. É um sistema de suporte à vida, sendo fonte de alimentos aos mais carentes. Seu melhor uso continua a ser como área preservada para manter a produção pesqueira das regiões adjacentes e garantir a estabilização das formações costeiras. Supõe-se que 2.000 espécies de microorganismos, epífitas, animais invertebrados e vertebrados estejam associados à flora (Nordi, 1992).

As áreas de manguezais e seus biótipos adjacentes, juntamente com os bancos de sargaços e recifes coralíneos, figuram entre os ecossistemas mais produtivos do mundo. Pesquisas mostram que os mangues são indispensáveis para o consumo de energia nas costas tropicais. Pesquisa regional mostra que a capacidade anual de biomassa por hectare nos solos manguezais é de até 20 t.

Uma parte dessa produção tem a forma de serapilheira.¹, que representa 3,7 – 9,7 toneladas de matérias orgânicas por ano e por hectare. A quota total de bioprodução no manguezal é determinada pela produção primária das macrófitas aquáticas (macrófitas: vegetais superiores, incluindo todas as algas associadas e as epífitas) e pela transformação de matérias orgânicas através dos microorganismos e, finalmente, pela reciclagem de minerais. Outra fonte atesta que os manguezais registram produtividade de matéria seca da ordem de 30 toneladas por hectare/ano, o que é superior à produtividade das florestas (Byron, 1994).

Os bosques de mangues são descritos como sendo a ligação clássica entre os ecossistemas terrestre e marinho. Portanto, o manguezal é freqüentemente caracterizado como um “ecossistema aberto” que exerce inúmeras influências sobre os seus ecossistemas adjacentes.

O fornecimento de nutrientes orgânicos e uma substancial oferta em produtos primários fazem do manguezal um importante ‘berçário’ para a maioria das espécies marinhas, que habitam, ao menos em alguma fase de sua vida, os numerosos microhabitats desse ambiente. Oferecem da mesma forma proteção e abrigo, proporcionados pela disposição emaranhada de suas raízes e pela existência de turvos canais de drenagem, além de condições adequadas para reprodução de inúmeras espécies.

A eliminação dos mangues significa, por isso, o retrocesso da diversidade das espécies e da biomassa nos biótipos aquáticos vizinhos. A consequência é, obviamente, entre outras, a redução do rendimento pesqueiro nas zonas costeiras.

Os manguezais fornecem, freqüentemente, a principal vegetação que ocorre ao longo dos grandes deltas de rios, como, por exemplo, no Paquistão, Vietnam, Índia, Bangladesh e no Brasil (Mastaller, 1990).

Nessas áreas estuarinas, as faixas intactas de mangue são de fundamental importância como barreiras naturais, reduzindo os impactos permanentes das inundações catastróficas, funcionando assim como estabilizadores ambientais. As franjas densas e contínuas dos manguezais atuam contra as forças erosivas dos

¹ Serrapilheira: fragmentos que caem das árvores (folhas, flores, propágulos, galhos, etc) e que constituem a produção dessas árvores para o ambiente.

ventos e das ondas ao longo dos cursos d'água rápidos e das costas constituídas de substrato mole (Mastaller, 1990).

Há evidências de que o manguezal funciona como um purificador, absorvendo e neutralizando os tóxicos orgânicos e as bactérias nocivas. As árvores de mangue possuem uma grande capacidade de assimilar fosfato, nitrato e amônia.

Os solos dos manguezais parecem ser efetivos produtores de nutrientes e os mais apropriados esgotos naturais para a remoção do nitrogênio, via desnitrificação, em regiões onde as questões de tratamento de esgotos estão além do alcance econômico.

As formas de utilização do manguezal são apresentadas na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Utilização prática direta das espécies de manguezal

USOS	PRODUTOS
Combustível	Lenha para uso Doméstico, aquecimento, extração de sal, carvão etc.
Construção	Andaimes, postes, cercas, escoras de poço, pontes, colunas de cais, reboco de casas etc.
Uso doméstico	Camas, utensílios de cozinha, cestos, botões, cachimbos, armas, etc.
Pescaria	Apoios para armadilhas e currais, "FAD's", flechas, venenos, armações de rede, construção de embarcações, etc.
Agricultura	Pasto verde para cabras, pasto suplementar, adubo para piscicultura.
Alimentos	Óleo de cozinha, bebidas fermentadas, aditivos para sorvetes, condimentos.
Droga	Remédios contra dores, anticoncepcional, proteção para dentes, pomada para olhos, repelente de mosquitos.
Cosmética	Fixador de cabelo, preparados com teor alcoólico, gel, incenso.
Tecnologia	Biogás, formaldeído, aglutinantes, látex, celofanes, tintas, proteção contra ferrugens, etc.
Indústria de Papel	Papel para cigarros e jornais
Indústria Têxtil	Fio de viscose, seda artificial, corantes.
Indústria de Couro	Tanino

Fonte: Cit. Mastaller, 1990.

1.4 A RELAÇÃO ENTRE O HOMEM E O MANGUEZAL

Em muitos países, inúmeras lagunas e estuários estão praticamente mortos em termos biológicos. Isso levou órgãos especializados das Nações Unidas a ampliar o conceito de áreas críticas de planejamento regional para esses ecossistemas altamente complexos, não só por suas características naturais específicas e o uso intensivo que deles muitas vezes se faz, como também pelas suas potencialidades para um rápido desenvolvimento de atividades humanas (portuárias, turísticas, pesqueiras, agrícolas) e os riscos inerentes a uma gestão desastrosa de seus múltiplos recursos (poluição, degradação, marginalização das populações locais).

De uma forma geral, para os que ainda podem se engajar na atividade de pesca, os manguezais da região costeira representam importante fonte de recursos de livre acesso que não demanda tecnologia sofisticada. A pesca artesanal serve, contudo, para manter a sobrevivência familiar. Muitas vezes considerada uma atividade marginal, ela é responsável pela subsistência de um grande número de pescadores que estão no ramo há vários anos, se não há décadas. Para os mais antigos, a pesca representa a única atividade remunerada para manter a família (Lima, 1987).

A partir deste cenário, muitas vezes conflitantes do espaço estuarino, que é necessário colocar a questão da produção de organismos aquáticos através da simples captura (extrativismo) e da aqüicultura. Tal é a complexidade dos problemas envolvidos que somente a colaboração interdisciplinar entre pesquisadores de diversas áreas poderá levar a cabo trabalhos que, finalmente, proponham eficazes medidas para uma gestão racional dos múltiplos recursos estuarinos que propiciem níveis de vida cada vez mais elevados para as populações humanas que deles se utilizam.

Somente no final da década de 80 e início dos anos 90 é que começaram a surgir novas atividades para diversificar a produção agrícola na região, como foi o caso da fruticultura irrigada, no médio e baixo São Francisco; da seringueira; da cultura do capim para o gado, em criação extensiva, principalmente na Zona da

Mata; da caprinocultura intensiva, no Agreste; e da carcinicultura, criação racional de camarão em cativeiro, no litoral.

O desenvolvimento da carcinicultura marinha se deu em antigas salinas e em viveiros construídos em áreas de mangue, provocando desta forma um embate sobre os benefícios e malefícios que a atividade traz para o ecossistema estuarino, especificamente para o manguezal. As exigências feitas para o licenciamento desta atividade, foram definidas a partir de critérios de suporte do ambiente, e é uma condição *sine qua non* a observância das mesmas para a sustentabilidade do ambiente.

Até recentemente, lagunas, estuários e baías fechadas foram utilizadas como áreas de pesca artesanal e outras atividades de subsistência. Essa situação transformou-se profundamente quando surgiram outras atividades decorrentes de processos rápidos de implantação de indústrias, áreas urbanas, turismo, portos e da intensificação da própria pesca, desta vez destinada a mercados urbanos em expansão.

Além disso, esse ecossistema possui importância como área de recreação e lazer. As atividades implicadas são: pesca amadora, caça, observação ornitológica, atividades de mergulho, excursões com embarcações e educação ambiental, atividades estas muito praticadas em diversos estados, como, por exemplo, Maranhão, Bahia e Pará (Mastaller, 1990).

O resultado do acúmulo dessas atividades de uma maneira desordenada em áreas limitadas tem se agravado recentemente, tomando proporções desastrosas em alguns casos em que a poluição industrial, a urbanização caótica às margens dos estuários, o assoreamento pela erosão causada por certas práticas agrícolas e a sobrepesca chegam a ameaçar e mesmo destruir a alta produtividade natural desses ecossistemas. Com isso, grandes contingentes populacionais que viviam da pesca e da coleta vêem-se privados do trabalho e dos meios de subsistência (Diegues, 1997).

Segundo o “Flórida Coastal Coordinating Council” (cit. In: Clark, 1977), podem ser estabelecidas zonas de preservação, conservação e desenvolvimento.

As áreas de preservação não são compatíveis com atividades de desenvolvimento e devem ser mantidas em seu estado natural, sendo áreas vitais de

alto valor econômico. Nessa classificação são incluídas as zonas mais críticas dos ecossistemas costeiros: cursos de água, manguezais e marismas.

Nas áreas de conservação são permitidas certas atividades de desenvolvimento controlado, que não possuem significância ecológica crítica, e servem como ecótono entre as categorias de preservação e de desenvolvimento.

Essa compatibilização, quando planejada em tempo oportuno, permite que, dentro de certos limites, coexistam atividades potencialmente conflitantes, como o turismo e a maricultura, que se beneficiam da riqueza desse ecossistema, sendo necessário, porém, o respeito à fertilidade natural dessas áreas.

Torna-se necessário fazer referência aos instrumentos legais disponíveis, que tentam prevenir as diferentes formas de agressão ao meio-ambiente. As leis são muitas (Anexo I), mas falta, na realidade, um melhor entendimento do que se está tentando proteger. Em outras palavras, para uma avaliação consciente da real extensão de um determinado impacto ambiental ou para tentar preveni-lo, há necessidade de se conhecer esse ambiente antes do impacto (Schaefer-Novelli, 1995).

Várias organizações não governamentais, especialmente no Japão, Índia, Indonésia e outros países do Sudeste da Ásia, estão expondo ativamente seus pontos de vista quanto ao uso racional e ecologicamente equilibrado dos manguezais (Enoque, 1998).

Está se tornando uma prática comum, sendo em alguns países exigida por lei, consultar o Comitê Nacional de Manguezais ou o Comitê de Gerenciamento de Manguezais, como são chamados em alguns lugares, para se desenvolver qualquer tipo de empreendimento em áreas de manguezal. Por causa da pesca, a aqüicultura não destrutiva é favorecida, e já se verificou que a silvicultura e a pesca são complementares entre si, com ótimos resultados para ambas. O zoneamento para a silvicultura, a pesca por captura e a aqüicultura precisa ser cuidadosamente planejado, como tem sido feito, por exemplo, em Fiji, na Tailândia, em Sri Lanka e em outros lugares (Enoque, 1998; Bridges, 2000).

O zoneamento é o primeiro passo para qualquer plano de gerenciamento, cujo resultado será um mapa das áreas de manguezal, onde estará representado os tipos de ecossistema manguezal, suas peculiaridades, áreas de reprodução e

alimentação das espécies, tipos de solo, a amplitude e o regime das marés. A interpretação dos indicadores ambientais resultará na determinação correta do potencial de produção da área de manguezal em questão (Enoque, *op cit*).

Em linhas gerais, os impactos estão relacionados às mudanças na drenagem, desvio ou impedimento do fluxo das marés e mudanças nas características físico-químicas do substrato (Coelho, 2001). Os prejuízos sobre os mangues resultam de ações antrópicas, como desmatamento dos bosques para a agricultura, construção de viveiros, infra-estruturas habitacionais, instalações de indústrias e depósito de lixo.

Via de regra, todas as construções que inibam ou dificultem a livre passagem do fluxo das águas (barragens, cursos d'água doce desviados, estradas, minas, estabelecimentos urbanos, portos, canais, projetos de agricultura e aquicultura) modificarão as taxas de sedimentação, alterando e até mesmo destruindo as comunidades do manguezal e todos os ramos de produção associados (Mastaller, 1990).

Um exemplo das conseqüências dessas construções realizadas no estado de Pernambuco é o Porto de Suape, que modificou sobremaneira as correntes costeiras marítimas, acarretando na intensificação do avanço do mar em direção ao litoral norte do Estado, fenômeno facilmente observado nas praias de Candeias a Conceição, onde tiveram que ser construídos enormes espigões de pedra na tentativa de mitigar o problema.

De uma forma geral, no litoral de Pernambuco, problemas ambientais como os acima apresentados resultam na destruição desses ambientes, com sérias implicações sobre a fauna, flora e o substrato; no afugentamento dos animais aquáticos; na diminuição da produção pesqueira; na redução da renda familiar e degradação da qualidade de vida do pescador e no comprometimento de importante fonte de alimentos e renda para as futuras gerações de pescadores (Lima, 1987).

O conflito pelo uso dos estuários na Região Metropolitana do Recife (RMR) vem de longas datas, como mostra a história do Recife. Em seu processo de crescimento, o desenvolvimento do comércio, serviços e algumas indústrias instaladas passaram a atrair moradores do campo para a cidade do Recife e posteriormente para os municípios periféricos, principalmente a partir dos anos 50.

A estrutura urbana do Recife, como município central da RMR, foi moldada pela economia açucareira, que impulsionou a concentração de terras nas mãos de poucos, e pelo fato de a cidade estar situada entre o oceano e os rios, nos alagados, tendo, portanto, seu espaço físico delimitado e confinado entre estes recursos naturais. Assim, estes fatores vêm a condicionar, até os dias atuais, o uso do solo urbano no Recife e na RMR. Esta tem seu desenvolvimento seguindo à margem do litoral, decorrente da expansão da cidade do Recife, que, com o excedente populacional e a limitação do estoque de terras disponíveis, passa por um processo de aterro e conurbação² entre os municípios periféricos (Bryon, 1994).²

Entre as décadas de 1970-1980, o setor urbano aumentou cerca de 30 milhões de pessoas e as áreas urbanas passaram a acolher cerca de 2/3 da população nacional. Estas características vêm atestar a força e a permanência da configuração territorial da urbanização, mostrando mudanças relacionadas com as transformações nas estruturas sociais e ambientais que marcam a fase da saída do "milagre econômico" (1968 a 1973) para o início da grave crise econômica na década de 80 (Davidovich, 1984).

A RMR se apresenta como área de maior concentração populacional do Estado, passando de uma população de 1.791.322 habitantes, em 1970, para 3.157.967, segundo o Censo 2000, distribuídos diferentemente entre os 14 municípios que a compõem: Abreu e Lima, Cabo, Camaragibe, Igarassú, Itamaracá, Itapissuma, Arassoiaíba, Ipojuca, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Olinda, Paulista, Recife e São Lourenço da Mata.

A extensão do litoral do estado de Pernambuco é de aproximadamente 187km. Deste litoral, a RMR ocupa cerca de 112 km, o que representa 60% do total.

A costa metropolitana localiza-se na planície de origem flúvio-marinha, que é resultante de sedimentos depositados pelo mar e pelos aluviões³ continentais, deixados pelos cursos d'água. Esta planície litorânea é uma faixa estreita e de baixa altitude, chegando a atingir níveis abaixo do nível do mar, com topografia em geral

² Conurbação: União de cidades pelo crescimento mútuo, fundindo-as numa área populacional de interesses comuns.

³ Aluviões: enxurrada, material transportado pelas águas correntes, resultante do trabalho de erosão dessas águas.

plana, o que vem a favorecer a existência de áreas alagáveis, estuarinas ou não, com acúmulo de águas, em decorrência da baixa altitude.

O espaço ocupado pelas áreas estuarinas na RMR passou de 12.133 ha, em 1974 para 10.356,3 ha, em 1991, enquanto os mangues ocupavam uma área em torno de 7.170,2 ha (1974), passaram para 5.660 ha. Portanto, a diminuição dos espaços das águas de mangues, neste período (1974-1991), é da ordem de 23%, o que corresponde a 1.777,4 ha, equivalendo ao desmatamento e aterro de uma área superior ao que hoje ocupa a área estuarina do Jaboatão/Pirapama, que é a segunda em dimensão na RMR, como mostra a Tabela 2 (Bryon, 1994).

Tabela 2 - Dimensão (ha) dos manguezais e das Áreas estuarina da RMR entre 1974-1991

Áreas estuarinas	Municípios	1974*		1984/1988**		1991***	
		Mangues	Áreas Estuarinas	Mangues	Áreas Estuarinas	Mangues	Áreas Estuarinas
Suape	Cabo	465,8	605,0	348,5	483,7	356,7	481,0
Jaboatão/ Pirapama	Cabo/ Jaboatão	1.687,7	2.225,0	1.735,7	2.360,5	1.536,8	2.213,8
Capibaribe	Recife	323,9	1.131,2	271,3	942,7	238,8	910,2
Beberibe	Recife/ Olinda	101,1	251,2	79,3	209,3	42,1	103,7
Paratibe	Paulista/ Olinda	372,8	462,5	192,4	260,4	158,2	226,2
Timbó	Paulista/ Abreu/ Igarassú	813,2	1550,0	537,2	1.091,6	458,9	1.026,1
Canal de Santa Cruz	Igarassú/ Itapissuma/ Itamaracá	3.194,4	5.656,3	2.799,4	5.328,5	2.706,5	5.223,6
Jaguaribe	Itamaracá	220,3	252,5	174,5	211,2	135,0	171,7
TOTAL:		7.170,2	12.133,7	6.138,3	10.887,9	5.660,0	10.356,3

Fonte: BRYON, 1994.

Fonte: * Mapa, Sudene, 1972, ortofotocartas e mapa de Cobertura Vegetal da Fidem, 1974. ** Ortofotocartas 1984/88, Mapa de cobertura vegetal Fidem, Imagens de satélites, Landsat, de

1988/90. *** Fotografias Aéreas 1988/90, Mapas de Loteamentos – Fidem e COHAB; Imagens de satélites de 1988/90.

As áreas estuarinas da RMR encontram-se fortemente atingidas por fontes poluidoras, apresentando elevado grau de confinamento em relação à malha urbana que cresce em seu entorno. A situação das áreas estuarinas apresenta-se alterada e em diferentes níveis e estágios de degradação, tendo sido estas relegadas em seu potencial ecológico, produtivo e, ao longo do tempo, mantidas como áreas ociosas.

Constata-se, então, a forte pressão que o desenvolvimento urbano exerce sobre esses ecossistemas, trazendo também desequilíbrio aos adjacentes, desconsiderando seu papel socioambiental, expandindo-se de forma desordenada e inconseqüente sobre áreas tão sensíveis (Bryon, *op cit*).

Existem instrumentos legais, como serão apresentados a seguir, para restringir tais ações, e conta-se com um grau de conscientização ambiental da população bem maior que há algumas décadas, uma vez que o desequilíbrio está afetando diretamente o modo de vida da população, culminando numa pior qualidade de vida.

2 PANORAMA GERAL DA PESCA E DA AQUICULTURA NO MUNDO

Na segunda metade do século XX, a produção mundial da pesca extrativa marinha e continental aumentou em média 6% ao ano, passando de 18 milhões de toneladas, em 1950, para 56 toneladas, em 1969. Depois disto, durante as décadas de 70 e 80, a taxa média de crescimento diminuiu, ficando em torno de 2% ao ano, e se reduziu quase a zero nos anos noventa. Esta parada no crescimento das capturas totais se deve à tendência geral registrada nas zonas pesqueiras do mundo, onde se tem alcançado o potencial máximo de captura⁴, já que a maioria das

⁴ Potencial máximo de captura: É o volume máximo de captura, considerando a capacidade de suporte do estoque num período de tempo, ou seja, uma quantidade de recurso extraído de uma determinada população de forma que esta se recomponha, permitindo a continuidade da exploração. Estoque: Número total de espécimes de uma determinada população de organismos.

populações estão plenamente exploradas, como foi o caso da sardinha e do arenque, na América do Sul, do bacalhau e do atum, no hemisfério Norte, do pargo, da lagosta e do camarão,

Atualmente os principais recursos marinhos explorados pela pesca e/ou aquicultura no mundo, em termos de toneladas, têm os seguintes percentuais: peixes de água doce: 45,8%; plantas: 24,5%; moluscos: 18,3%; peixes marinhos e diádromos⁵: 7,1%; crustáceos: 4,1%. Já em termos de valores, tem-se: peixes de água doce: 33,4%; plantas: 13,8%; moluscos⁶: 13,2%; peixes marinhos e diádromos 21,2%; crustáceos: 17,3% (FAO, 1996). Pode-se observar o alto valor dos, compostos principalmente pelos camarões cultivados, em relação às outras classes de pescado.

Por esta razão, é muito improvável que se obtenha qualquer aumento significativo na pesca extrativa. Ao contrário, a produção aquícola tem registrado tendência oposta. Partindo de cifras totais insignificantes, a produção da aquicultura continental e marinha cresceu ao redor de 15% ao ano entre 1950-1969, e 8% ao ano durante os anos setenta e oitenta, e continua com incremento de 10% ao ano, desde 1990 (FAO, 2000).

A produção mundial notificada da pesca extrativa e da aquicultura baixou de 122 milhões de toneladas, em 1997, para 117 milhões, em 1998, devido principalmente aos efeitos das anomalias climáticas - o fenômeno do 'El Niño' - sobre algumas das principais áreas de pesca. Sem dúvida se recuperou em 1999, e, segundo dados da FAO, a produção nesse ano atingiu 125 milhões de toneladas. O aumento de 20 milhões de toneladas, com relação ao decênio anterior, deveu-se principalmente à aquicultura, já que a produção da pesca extrativa se manteve relativamente estável (FAO, 2000).

Explorar: Explorar um determinado recurso natural de forma sustentável, ou seja, extrair ou retirar uma quota de um recurso sem colocar em risco a frequência na disponibilidade do mesmo.

⁵ Diádromos: São espécies que na época da reprodução migram do ambiente marinho para águas estuarinas ou doces, com o intuito de completar seu ciclo reprodutivo.

⁶ Moluscos: animais que têm corpo mole e apresentam concha.

Desde meados dos anos oitenta, a população mundial tem aumentado mais rapidamente que o total da produção pesqueira, excluindo a China, que tem investido muito em piscicultura e, ao mesmo tempo, no controle de natalidade.

As proteínas derivadas de peixes, crustáceos e moluscos representam entre 13,8 e 16,5% da ingestão de proteínas animais da população humana. Atualmente dois terços da oferta total de pescado para a alimentação se obtêm da pesca em águas marinhas e continentais, e quase um terço é procedente da aquicultura.

Portanto os aumentos recentes nas disponibilidades *per capita* de pescado se devem à produção da aquicultura, tanto a rural tradicional, como a comercial e intensiva de espécies de alto valor comercial. Dos 16,1 kg de pescado disponível por pessoa para o consumo em 1997, a maior parte, 75%, consistia de peixe propriamente dito. Os moluscos e crustáceos representam 25%, ou seja, 4kg por pessoa, subdivididos em 1,4kg de crustáceo, 2,2kg de bivalves⁷ e 0,4kg de cefalópodos.⁶

Estima-se que, em 1998, a população empregada em setores primários da produção aquícola e da pesca de captura ascendiam a uns 36 milhões de pessoas, 15 milhões destas ocupadas em jornada completa, 13 milhões, em jornada parcial e 8 milhões, como trabalhadores ocasionais. Pela primeira vez, tem-se indícios de que vem cessando o crescimento do emprego nos setores da pesca extrativa. O emprego na aquicultura continental e marinha tem aumentado e atualmente se estima que estes setores representam 25% do total. A pesca extrativa marinha representa algo em torno de 60%, e a extrativa continental, em 15% (FAO, 2000).

2.1 TENDÊNCIAS PARA A PESCA E AQUICULTURA MUNDIAL

Ao final da década de 1990, a necessidade de alimento e de renda para a humanidade eram os fatores prioritários, que sinalizava como saída a produção de pescado. A gama de possibilidades aumentou, tanto para satisfazer a necessidade

⁷ Bivalves: classe de animais do Filo Molusca, que apresentam duas conchas. Ex: mariscos, ostras, sururu, unha de velho, taioba.

⁸ Cefalópodos: classe de animais do Filo Molusca, que apresentam os pés (tentáculos) na cabeça. Ex: lula, polvo.

de alimentos como para gerar renda. O comércio ampliado pelo efeito da globalização seguirá tendendo positivamente para o setor da pesca e da aquicultura.

Para muitos países em desenvolvimento, a pesca é também um importante veículo para criar valor agregado e promover crescimento econômico. Em alguns países mais pobres, onde o pescado representa importante fonte de proteína alimentar para grandes setores da comunidade, incluindo pescadores, as possibilidades sempre crescentes dos mercados de exportação têm deixado cada vez menos o pescado disponível nos mercados locais. É provável que a decisão de vender pescado no comércio exterior em vez de no próprio país, onde desempenha um papel importante na fonte alimentar, traga problemas a alguns países durante a próxima década. Parece também previsível que um número crescente de países em desenvolvimento elabore estratégias nacionais de segurança alimentar, e que o pescado ocupará um papel importante neles (FAO, 2000).

O comércio aumentará de duas maneiras: primeiro, nos países em desenvolvimento, a elaboração de pescado para os mercados desenvolvidos se manterá como uma oportunidade atraente de geração de emprego para os governos que necessitam encontrar ocupações alternativas, em particular, para os pescadores artesanais que vivem num regime de exclusão e suas famílias. O setor de produtos processados (beneficiados), por exemplo, requer grande concentração de mão-de-obra. A maior parte dos países que dependem da importação de pescado para atender a demanda tem também indústrias de elaboração, que farão o possível para sobreviver e tratarão de opor-se à abolição dos atuais obstáculos comerciais.

A segunda causa da expansão do comércio é que os países em desenvolvimento serão os mercados cada vez mais importantes para o pescado durante as próximas décadas. Por exemplo, o Brasil continuará sendo um grande importador de pescado e suas importações procederão na maioria de outros produtores da América do Sul (FAO, 2000).

Pescadores e aquicultores esperam a atividade pesqueira lhes assegure, condições mínimas de vida para eles e suas famílias. Durante a primeira metade do século XX, por norma geral, nada interferiria nesta decisão, e os que não se viam diretamente afetados prestavam pouca atenção às atividades aquícolas. No começo

da década de 90 a situação havia mudado, e estas atividades atraíam a atenção da sociedade civil, sobretudo nas economias desenvolvidas. As preocupações manifestadas pelas ONGs nacionais e internacionais convergem na incapacidade dos governos e produtores de evitar danos aos recursos aquáticos vivos que se estavam explorando e o ecossistema em geral.

Como essas preocupações transbordam as fronteiras nacionais, deram impulso a que os representantes do governo e do setor privado examinassem estes problemas nos foros internacionais. O resultado foi a elaboração de vários acordos internacionais, planos de ação e diretrizes (a maior parte de caráter voluntário) para restringir as práticas nocivas da pesca extrativa e da aqüicultura (FAO, 2000).

A razão para promover uma ordenação melhorada da aqüicultura e das pescarias em pequena escala é que estes setores oferecem emprego nas zonas costeiras (marinhas e continentais) e rurais que se consideram com freqüência como economicamente e socialmente marginais. As atividades pesqueiras são com freqüência uma das poucas alternativas de emprego e, em alguns casos, o único à disposição das populações locais. As pescarias e os cultivos são considerados meios para reforçar a seguridade alimentar das populações locais, incrementar a integração geográfica e econômica dos países afetados, mitigar a tendência à urbanização, e criar uma maior demanda de bens e serviços que estimule a inversão, a descentralização das atividades econômicas, o crescimento econômico regional e o bem-estar social (FAO, 2000).

2.2 A PESCA NO BRASIL:

No Século XVII teve início a pesca organizada no Brasil, com o surgimento das Feitorias de Pesca. Em 1846, essas feitorias foram transformadas em Distritos de Pesca e, no ano de 1912, os distritos foram transformados em Colônias de Pescadores. O Governo Federal, com o intuito de fortalecer e estimular a organização da Pesca criou a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca – SUDEPE, em 1962.

Em 1988 a SUDEPE foi extinta, e em 1989 foi criado o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, o qual passou a

responder pelas responsabilidades da então SUDEPE. Esse processo enfraqueceu a atividade pesqueira, que ficou desamparada e desarticulada, passando a ser conduzida por várias instituições: IBAMA, Departamento dentro do Ministério da Agricultura, e órgãos de âmbito regional e estadual (FAEP-BR, 1996).

Até a Constituição de 1988, os pescadores artesanais estavam organizados em Colônias (em nível municipal), Federações (em nível estadual), e Confederação Nacional (em nível nacional).

O termo pesca é bem conhecido de todos, uma vez que a pesca amadora e esportiva tem despontado através dos meios de comunicação com seus programas semanais. Porém, o que constitui seus entraves, características e dificuldades, passa despercebido pela grande maioria da população.

Existem vários tipos de pesca, como: a pesca embarcada com anzol, com covo para peixe, covo para lagosta, arrasto para camarão, rede de espera, espinhel, pesca de agulha, pesca de polvo, de siri, e os catadores de ostra, sururu, marisco, unha de velho, caranguejo e outros - cada grupo com suas características e peculiaridades.

Esses grupos fazem parte de categorias distintas, com características próprias, inclusive com diferentes condições de vida. Os que possuem embarcações para irem ao mar, geralmente têm uma condição de vida melhor do que os pescadores do continente, como os catadores, apesar de esses últimos representarem a grande maioria dos pescadores.

Considera-se a pesca artesanal aquela em que os pescadores autônomos, sozinhos ou em parcerias, participam diretamente da captura, usando instrumentos relativamente simples. A remuneração é feita pelo sistema tradicional de divisão da produção em “partes”, sendo o produto destinado preponderantemente ao mercado interno. Da pesca retiram a maior parte de sua renda, ainda que sazonalmente possam exercer atividades complementares. No entanto, eles se distinguem dos pescadores/agricultores ou de subsistência, cuja atividade principal é a agrícola e pescam principalmente para consumo familiar (Diegues, 1983).

A pesca artesanal sempre enfrentou problemas como: baixas condições de vida, insalubridade e miséria dos pescadores; elevado grau de analfabetismo; técnicas e apetrechos de pesca ineficientes; dificuldade de acesso a linhas de

financiamento; infra-estrutura de armazenamento e comercialização deficientes; especulação imobiliária com a conseqüente destruição de zonas de manguezais e áreas estuarinas, essenciais ao ciclo de vida de inúmeras espécies. A falta de informação, acesso a novas tecnologias e crédito são, certamente, os principais fatores de entrave ao desenvolvimento dessa atividade.

Os fatores que limitam o acesso de muitos pescadores ao crédito formal nos bancos são a garantia do empréstimo, já que muitos deles não possuem bens imóveis, tendo muito pouco a oferecer. Na verdade, nunca houve recursos destinados exclusivamente ao setor pesqueiro, estando o mesmo sempre ajustado aos programas criados para a agricultura.

Alguns resultados positivos pontuais foram obtidos com os incentivos governamentais criados para a pesca artesanal, nos anos de 1985 e 1986. Os mesmos, no entanto, não atingiram todas as Colônias de Pescadores do Estado de Pernambuco, sendo o financiamento a fundo perdido e sem qualquer assistência técnica ou monitoramento.

2.2.1 PRODUÇÃO PESQUEIRA NO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE

A produção total de pescado do estado de Pernambuco, oriunda da pesca artesanal, no ano de 1999, foi de 5.221,8 t, apresentando uma diminuição de 1,6% em relação a 1998.

Segundo os dados de produção de 1999 (ESTATPESCA, 2001) por município e por ano, Itamaracá produziu 361 toneladas de pescado, equivalente a 8,7% da produção total do estado. Itamaracá ficou em 5º lugar na produção estadual, atrás de Itapissuma, com 33,4%, Goiana, 17,9%, Olinda, 10,3% e São José da Coroa Grande, 7,7%. Vale salientar que, desse total, a produção de camarão cultivado não foi contabilizada. As principais espécies capturadas em Itamaracá foram: Saramunete (*Pseudopenaeus maculatus*), Sapuruna (*Bathystoma spp*), Xaréu (*Caranx hippos*), Biquara (*Haemulon plumiere*), Budião (*Sparisoma spp*), Xixarro (*Hemicaranx amblyrhynchus*), Agulha (*Hemirhamphus brasiliensis*) e Ariocó (*Lutjanus sygnaris*). Os apetrechos de pesca utilizados para captura destas espécies

foram: covo de peixe (responsável por 50% das capturas), linha, curral e rede de espera.

A captura de pescado no município através da coleta manual, dos chamados catadores, também não teve sua produção contabilizada neste total, possivelmente pelo déficit de pessoal para colher as informações, ou pela dificuldade de localizar esses pescadores (as). Os catadores são a classe de pescadores mais desconhecida, pois vive no obscurantismo, praticando a pesca nos mangues ou nas praias, deslocam-se a pé e o apetrecho de pesca, na maioria das vezes, são as próprias mãos. Entretanto, essa produção é responsável pela subsistência de inúmeras famílias, quer como fonte de proteína animal, quer como complemento da renda familiar.

3 Aqüicultura

Existe registro de que já nos séculos X e XI era comum, tanto no Adriático quanto na França, a utilização da denominação '*piscariae*', que significava cultivo extensivo de pescado. Entradas de estuários e pequenas baías eram cercadas, formando açudes, cujos peixes aí retidos eram alimentados naturalmente pelas ricas águas estuarinas, ao fluxo da maré. Essas tapagens existem até hoje no Adriático e são chamadas '*valli*' de pesca ou valicultura, sobretudo para o cultivo extensivo de espécies estuarinas como a tainha.

O termo aqüicultura se define como "a arte de multiplicar e cultivar os animais e plantas aquáticas" e engloba as atividades que têm por objetivo principal a produção de espécies aquáticas, em condições controladas ou semicontroladas pelo homem, sejam plantas, animais de água doce, salobra ou salgada (Barnabé, 1996).

O objetivo fundamental das atividades aqüícolas é a produção de matéria viva a partir do meio aquático: a aqüicultura consiste na manipulação desses meios, naturais ou artificiais, para produzir espécies úteis ao homem. No sentido mais amplo, também se englobam neste termo todas as atividades que tenham por objetivo a transformação (acondicionamento) e comercialização de espécies

aquáticas. A aqüicultura se concentra sobre quatro grandes categorias de produção: as algas (algocultura), os moluscos (malacocultura), os crustáceos (carcinicultura) e os peixes (piscicultura) (Barnabé, *op cit*).

A maior parte da aqüicultura tem se desenvolvido em água doce, principalmente na Ásia. O desenvolvimento da aqüicultura continental é considerada uma importante fonte de seguridade alimentar na Ásia, especialmente em países sem litoral (ABCC, 2000).

A produção aqüícola em água doce consiste principalmente de peixes, especialmente carpas prateadas, carpas comuns e tilápias, entre outras variedades. A aqüicultura em águas salobras e salgadas tem-se incrementado, sobretudo, na produção de salmão em águas salgadas, e do camarão, nas águas salobras. Ambos os tipos de aqüicultura se orientam ao mercado de exportação, sendo que o volume total de camarão e salmões exportados é menor que o de peixes de água doce, como tilápias e carpas, porém seu preço é mais elevado, o que reflete a importância do componente 'valor de mercado' (Diegues, 1983).

A produção aqüícola está dominada pelos países da Ásia, sobretudo a China, os quais têm a maior produção dos Países de Baixa Renda e com Déficit de Alimentos – PBIDA. Por isso estes têm promovido muito mais ativamente a aqüicultura, especialmente para a subsistência (Diegues, *op cit*).

A aqüicultura tem-se desenvolvido principalmente como atividade rural integrada nos sistemas de exploração agrícola existente. A aqüicultura rural é que tem fomentado as populações baseadas no cultivo e tem aportado uma contribuição importante à mitigação da pobreza, diretamente mediante o cultivo de organismos aquáticos em pequena escala, para o consumo doméstico ou para a obtenção de mantimentos, e indiretamente proporcionando emprego à população pobre, como também pescado barato para os consumidores pobres das zonas rurais e urbanas (FAO, 2000).

Experiências realizadas recentemente nestes países indicam que existem grandes oportunidades para a população pobre que pode adotar a aqüicultura, integrando-a aos atuais sistemas de exploração agrícola. A aqüicultura rural é uma forma de melhorar os meios de subsistência da população pobre, e muitos governos

e organismos de desenvolvimento reconhecem a importância deste setor na região da Ásia e do Pacífico (FAO, 2000).

A aqüicultura segue enfrentando uma série de problemas, entre os quais se destacam: o acesso à tecnologia e aos recursos financeiros para os que não possuem garantias, o impacto ambiental e as enfermidades. As esferas prioritárias para continuar investigando são:

- adoção da aqüicultura para as comunidades de baixa renda;
- tecnologia para o fomento sustentável das populações, programas de criação de peixes em liberdade e aqüicultura em mar aberto;
- utilização de plantas e animais aquáticos para aproveitar os nutrientes;
- sistemas integrados para melhorar o comportamento ambiental;
- gestão de saúde dos animais aquáticos;
- nutrição em aqüicultura;
- qualidade e inocuidade dos produtos da aqüicultura;
- tecnologias emergentes, como sistemas de recirculação, domesticação e criação seletiva, melhoramento genético, etc.

Considera-se que a aqüicultura não só tem maior potencial de desenvolvimento que a pesca extrativa, como também é um instrumento importante para elevar a segurança alimentar. Muitos países têm identificado uma escassez futura de produtos pesqueiros e apóiam o desenvolvimento da aqüicultura para evitar a importação de tais produtos (FAO, 2000).

O desenvolvimento da aqüicultura dependerá de melhorias, tais como maiores investigações de adaptação, considerando as especificidades locais, e definição e implantação de modelos de ordenação. O marco para esta cooperação, oferecido pela “**Declaração de Bangkok**”, é a Estratégia para o Desenvolvimento da Aqüicultura, particularmente importante para os países em desenvolvimento, que necessitam compartilhar seus conhecimentos e tecnologia. Está sendo criada a Organização Regional da Aqüicultura para o Mediterrâneo por meio da aplicação do Artigo 9º do Código de Conduta para a pesca responsável da FAO. Esta é a primeira tentativa institucional de conciliar distintos princípios nacionais do Código, no que se refere à planificação integrada e melhorada com a participação de todos os setores, da conservação ambiental e das questões econômicas e comerciais (FAO, 2000).

3.1 O CULTIVO DE CAMARÃO NO MUNDO

Um dos grandes expoentes da aqüicultura hoje no mundo é o cultivo de camarão, o qual tem tido grande força, associado ao forte aumento de negociação durante os anos 80, e início dos 90, com a comercialização, em termos de valores, do mais importante alimento marinho produzido e comercializado internacionalmente. De fato, um quarto do camarão comercializado internacionalmente vem da aqüicultura (FAO, 1997).

Entre 1984 e 1997 registrou-se um aumento na produção da pesca de camarão em 14% ao ano. Em 1997, a produção de 941.000 toneladas de camarões na pesca rendeu 6,1 bilhões de dólares. A contribuição do cultivo de camarão e pesca deste para o total de pescado não mudou muito nesta década. Desde 1991, camarões cultivados e capturados somam 27-29% e 71-73%, respectivamente. Estimativas conservadoras indicam que o setor de cultivo de camarões emprega diretamente mais de um milhão de pessoas (FAO, 2000).

A distribuição geográfica global de cultivo e pesca do camarão continua com altas produções voltadas para a Ásia. Sete dos dez maiores países produtores de camarão da Ásia contribuíram com 75% da produção em 1997, comparada com 14% da América Latina. A Tailândia, o maior produtor, teve um decréscimo na produção de um pico de 266.000 toneladas, em 1994, para cerca de 215.000 toneladas, em 1997. Índia e Filipinas também registraram queda similar. O cultivo de camarão na China mostrou evidências de recuperação, entre 1994 e 1997, aumento de 17% ao ano, passando de 63.000 toneladas, em 1994, para 103.000 toneladas, em 1997. O Equador domina a produção na América Latina – AL. Em 1997 contabilizava 80% da produção da AL, seguido pelo México (11%) e Honduras (6%) (FAO, 1997).

O camarão é, em valor, o principal produto pesqueiro comercializado, já que representa em torno de 20% do valor total dos produtos pesqueiros no comércio internacional. Nos anos de 1998 e 1999, muitos países produtores de camarão, especialmente da América do Sul, experimentaram um decréscimo em sua produção devido a enfermidades e problemas metereológicos.

A Tailândia se sobressai como o principal país exportador, e é responsável por 18,3% da exportação mundial, seguido da Índia e do Equador.

3.2 CARCINICULTURA BRASILEIRA

A produção de pescado brasileiro atingiu o máximo, em 1985, de 1 (um) milhão de toneladas e, a partir daí, decresceu estabilizando-se nos últimos anos numa cifra em torno de 800.000 t. anuais. O Brasil apresenta-se como país importador de pescado, principalmente dos países vizinhos, como a Argentina e Chile. O Brasil ocupa a 26^a posição como produtor mundial de pescado e o 6^o na América Latina, o que representa algo menor que 1% do volume total do pescado no mundo. Em contrapartida, a aqüicultura vem apresentando um incremento em sua produção ano a ano em torno de 5 a 10%, revelando-se como uma grande possibilidade para suprir uma demanda cada vez maior de pescado no mercado interno.

A piscicultura vem se desenvolvendo em vários estados brasileiros desde a década de 30, enquanto a carcinicultura só começou a ser explorada a partir da década de 70, no entanto, vem crescendo a passos firmes, com um incremento anual em torno de 30%.

O Brasil ensaiou os seus primeiros passos em direção à carcinicultura na década de 70, mas, na prática, em termos empresariais, somente teve início nos anos 80, com o uso da espécie exótica *Penaeus japonicus*. Entretanto, a baixa produtividade e a pouca lucratividade dessa espécie provocaram a desativação e a reconversão a salinas de diversas fazendas na região Nordeste. No Rio Grande do Norte, por exemplo, a área de cultivo foi reduzida de 1.000 hectares para menos de 100 hectares.

No começo de 1993, foi decisiva a opção pelo *Litopenaeus vannamei*, espécie exótica com capacidade de adaptação às mais variadas condições locais de cultivo, o que contribuiu para elevá-la à condição de principal espécie da carcinicultura brasileira, com a produção retomando o caminho do crescimento.



Foto 01 – Camarão marinho – *Litopenaeus vannamei*

Algumas condições mercadológicas projetam a carcinicultura marinha em direção ao mercado externo, cujas condições de demanda e preço são altamente favoráveis, com um potencial extraordinário de geração de divisas para o desenvolvimento do país. A firme tendência de consolidação do setor, confirmada pelo alcance de elevado nível tecnológico, permite vislumbrar, em curto prazo, a possibilidade do Brasil se tornar um dos principais produtores mundiais de camarão marinho cultivado (DPA, 2000).

A carcinicultura marinha brasileira desenvolveu-se basicamente com o cultivo de *L.vannamei*, cuja tecnologia de reprodução e engorda está consolidada. Alcançou auto-suficiência na produção de reprodutores em cativeiro e conseqüentemente na produção de pós-larvas, apresentando também ração de boa qualidade, e, no momento, tornando-se um dos principais alvos dos mercados de exportação (Madrid, 2000).

A produção nacional de camarão marinho cultivado, embora ainda incipiente, se comparada a de outros países produtores, vem aumentando nos últimos anos. De 2.385 toneladas produzidas, em 1994, passou para 15.000 t., em 1999, estimando-se uma produção de 30.000 t., em 2000, com uma área implantada de 7.800 ha, conforme se observa na Tabela 3.

Tabela 3 – Perfil Socioeconômico da Carcinicultura Brasileira

Discriminação	1999	2000
Área em operação	5.200	7.800
Nº de laboratórios	17	20
Nº de Fábricas de ração	03	06
Produtos de camarão	15.000 t.	30.000 t.
Produção de pós-larvas	3 bilhões	6 bilhões
Nº de empregos diretos e indiretos gerados	35.700	59.180
Receita total	US\$ 100 milhões	US\$ 200 milhões
Participação da mão-de-obra não especializada	90%	90%
Participação da população rural	90%	90%

Fonte: ABCC – Associação Brasileira dos Criadores de Camarão (2000)

A tecnologia, inicialmente desenvolvida pelos médios e grandes empreendimentos, está sendo repassada para o pequeno produtor. Em termos de produtividade, apesar de ocuparem o último lugar, os pequenos produtores passaram da carcinicultura extensiva de 500 kg/ha/ano para um regime semi-intensivo de 1.492 kg/ha/ano.

Nas Tabelas 4 e 5 pode-se observar a participação dos pequenos, médios e grandes produtores na carcinicultura brasileira em termos de área, lâmina d'água, como também em termos de produção.

Tabela 4 – Evolução da participação dos produtores na carcinicultura brasileira

Classificação (hectares)	1996		1997		1998		1999	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)	Produtores	(%)	Produtores	(%)
1 ~ 30	67	77,90	80	78,43	91	80,53	171	85,50
31 ~ 100	11	12,80	14	13,73	11	9,73	11	5,50
101 ~600	08	9,30	08	7,84	11	9,74	18	9,00
TOTAL:	86	100,00	102	100,00	113	100,00	200	100,00

Fonte: ABCC, MCR Aqüicultura e Agribands do Brasil (2000)

Tabela 5 – Evolução do perfil da produção de camarão cultivado no Brasil

Classificação (hectares)	1996		1997		1998		1999	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)	Produtores	(%)	Produtores	(%)
1 ~ 30	520	19,00	788	21,56	1.242	17,10	3.000	20,00
31 ~ 100	530	19,00	812	22,22	1.504	20,72	2.225	15,00
101 ~600	1.692	62,00	2.054	56,22	4.514	62,18	9.775	65,00
TOTAL:	2.742	100,00	3.654	100,00	7.260	100,00	15.000	100,00

Fonte: ABCC, MCR Aquicultura e Agribands do Brasil (2000)

A partir dos dados apresentados nas tabelas acima, observa-se que nos últimos anos vem ocorrendo uma alteração no tamanho dos empreendimentos. Atualmente 85% dos projetos em operação pertencem a pequenos produtores, algo em torno de 3.000 hectares de lâmina d'água, os quais, em conjunto, já representam uma área implantada maior que a totalidade dos projetos de tamanho médio e que somente 9,0% destes são considerados grandes produtores, com áreas maiores que 100 hectares, que representam quase 10.000 hectares de lâmina d'água.

No entanto, quando feita a comparação da fatia de produção de camarão produzido pelos dois grupos, verifica-se que os pequenos produtores respondem apenas por 20% da produção total, enquanto que os grandes ficam com 65% (ROCHA, 2000). Isso demonstra que, apesar do número de pequenos produtores ser bem maior, a área utilizada pelos mesmos é pequena, o que, associado a técnicas de produção mais eficientes utilizadas pelos grandes produtores, resulta em uma produtividade maior que a dos primeiros.

Além de importar camarão do Equador e da Tailândia, o mercado interno brasileiro atualmente absorve 95% da produção nacional (6.500 t). No entanto, o Brasil carece de um sistema profissional de comercialização e apresentação do produto no mercado. A forma atual de comercialização é "*in natura*", o que prejudica o tempo de prateleira do produto. Muito ainda deve ser efetuado no campo do processamento, visando agregar valor ao produto final (Rocha, 1998).

3.3 BENEFÍCIOS SOCIOECONÔMICOS

A atividade da carcinicultura marinha se destaca como uma das atividades de produção pertencentes ao meio rural que possui um grande potencial de geração de emprego e divisas. A atividade ainda é jovem, quando comparada as outras atividades agropecuárias, como milho, soja, suinocultura, avicultura, entre outras.

No caso da carcinicultura brasileira, considerando a evolução tecnológica por que vem passando, a relação mão-de-obra/hectare de viveiro cresceu de 0,2-0,3 empregos/hectare (ha) para 0,7 empregos/ha. Quando o produto é processado na própria fazenda, esta relação aumenta para um funcionário para cada hectare em operação. Assim, a carcinicultura é uma das atividades que gera mais empregos por unidade de área, bem superior às culturas de algodão, soja e milho (0,3 empregados/ha) e a pecuária (0,03 empregos/ha), ficando atrás somente da fruticultura (2 empregos/ha) (Madrid, 2000).

O desenvolvimento da mesma, como atividade econômica, exerce outra importante função no contexto social, de contribuir para a fixação do homem na sua região de origem. Para as extensas zonas pouco desenvolvidas do litoral nordestino, cujas condições ambientais são excepcionalmente favoráveis para o cultivo do camarão, essa função social se ampliaria consideravelmente, para tornar-se uma das raras alternativas de diminuição do estado de pobreza da região, onde as condições de vida da maioria da população se encontram muito distantes dos parâmetros considerados aceitáveis pela Organização das Nações Unidas (ONU) e outros órgãos internacionais.

Além disso, para o Nordeste, em termos de benefícios, a carcinicultura se apresenta como uma atividade econômica atípica em comparação com as demais atividades do setor agropecuário regional, já que pode ser desenvolvida independentemente da ocorrência de chuvas e de maneira ininterrupta durante os doze meses do ano (DPA, 2000).

Com o objetivo de sociabilizar a carcinicultura marinha, que se apresenta como uma atividade de altos custos de investimentos, é necessária a criação de linhas de crédito específicas, considerando a capacidade de pagamento dos diferentes grupos de produtores. Desta forma, o Governo Federal está negociando uma proposta para incentivar o desenvolvimento da carcinicultura marinha de pequenos produtores em áreas de assentamentos promovidos pela Reforma Agrária, assim como a implantação de projetos em áreas indígenas.

3.4 PESCA, CARCINICULTURA E MEIOAMBIENTE

O mangue é um ecossistema de acesso aberto, e sua fauna um recurso de propriedade comum. Sua previsibilidade e abundância relativas, pouca sazonalidade, baixo capital exigido para a captura e boa aceitação comercial contribuem para a intensificação da coleta. Tais características aumentam o risco de que a exploração em níveis predatórios aconteça, principalmente porque não possibilitam, como em outros tipos de pesca, a prática do segredo e o manejo de informações que estabelecem direitos de propriedade através de território de pesca, que claramente operam para reduzir incertezas (Nordi, 1992).

Está claro também, como postula Acheson (1981), que a territorialidade na maioria das comunidades de pesca cria direitos de acesso ou privilégios, cujo objetivo não é tanto proteger ou conservar conscientemente o recurso, mas garantir um retorno eficiente para um dado esforço de captura.

Existem vários tipos de pesca praticados na área de manguezal. O maior contingente de pescadores é conhecido como catadores de moluscos - ostras, mariscos, mexilhões, - e de crustáceos - caranguejo, siri, aratu, etc. Além dos catadores, outros grupos de pescadores operam redes de cerco, redes de espera, redes de gamboa (proibida), entre outros.

A atividade de captura do caranguejo-uçá e como outras relativas aos pequenos produtores incorporam um saber pescar transmitido dos mais velhos, originando uma forte ligação entre pescador e pescado, diferente do que ocorre na pesca industrial, em que se caracteriza uma dissociação dessas partes (Nordi,

1992). Este saber pescar revela um cabedal de conhecimentos sobre o recurso e o ambiente de coleta, que deve ser respeitado nas formulações de propostas de manejo e leis de pesca.

Na maioria dos casos, as atividades tradicionais de áreas costeiras, tais como a pesca, a agricultura e a indústria familiar (artesanato), não foram suficientes para manter as populações empregadas, com nível de renda adequado às exigências do contato com atividades ditas modernas e a sociedade industrial em formação. Se as atividades ditas tradicionais sofrem transformações, é especialmente da indústria e do turismo que surgem as pressões mais fortes.

Em geral, o conflito entre as atividades industriais, do turismo, e as tradicionais (pesca, coleta, em alguns casos, a aqüicultura) é imediato. A poluição das águas compromete a reprodução dos organismos vivos, a captura do pescado e, sobretudo, o cultivo de ostras e mexilhões. A construção de marinas e muros de concreto à beira das lagunas, aliada à circulação constante de barcos motorizados, pode comprometer certas áreas propícias à fixação de larvas de ostras, por exemplo, e mesmo certos tipos de agricultura intensiva. Nos EUA, já se constatou que a drenagem indiscriminada de mangues e brejos em áreas costeiras pode baixar a produção pesqueira no litoral em até 40%. Dessa forma, inúmeros viveiros naturais de peixes e outros organismos foram destruídos com conseqüências desastrosas para a pesca, porque neles se implantaram atividades que perfeitamente poderiam se localizar em outras áreas.

O ecossistema manguezal e seu entorno é protegido por vários mecanismos legais em níveis federal, estadual e municipal (Anexo I). Além disso, o Brasil é signatário de duas grandes Convenções, a da Biodiversidade e Ramsar, porém, para que as leis e convenções sejam praticadas, necessita-se de um empenho maior dos órgãos responsáveis pela execução e fiscalização das mesmas. Para isso, a população que está sensível aos danos praticados contra o ambiente, juntamente com as comunidades aviltadas dos seus direitos, deve se organizar e se mobilizar, para combater o descaso de alguns empreendedores preocupados exclusivamente com seu retorno econômico (Mastaller, 1990).

A criação de peixes em viveiros de água salobra dos manguezais, na região do Sudeste Asiático, está documentada historicamente desde o século XVI, e é feita

através de simples barragens, cercas e diques de lama, nos canais de marés. A prática tradicional desses empreendimentos encontra-se, em princípio, na China, Taiwan, Malásia, Tailândia, Indonésia e Filipinas, e era principalmente aplicada na criação extensiva de camarões. As civilizações pré-colombianas das regiões costeiras do Equador e Colômbia, há cerca de 2.000 a 2.500 anos, estava baseada em diversos conceitos de métodos agrícolas em íntima relação e dependência com as áreas de manguezais (Mastaller, *op cit*).

Os cultivos de algas, como *Gracilaria* e *Caulerpa*, são adequados para viveiros de peixes ou salinas que se tornaram não rentáveis e/ou abandonados, ao contrário de Taiwan, que, nos últimos 10 anos, revelou ser um empreendimento lucrativo com média anual de colheita de 7 – 12 toneladas/ha.

Os manguezais são especialmente apropriados ao cultivo de moluscos. As ostras e os mexilhões encontram nos manguezais um meio-ambiente ideal, de águas ricas (elevada produtividade primária), uma vez que são filtradores. A cultura clássica de moluscos nos manguezais é a das ostras de mangue *Crassostrea*, sendo os canais de marés habitats ideais para estes animais, porque satisfazem as exigências das ostras, podendo a produção chegar a 18 toneladas/ha. Da mesma forma acontece com a criação de sururu MYTILIDAE, que na Tailândia tem uma produção média anual de 40 toneladas/ha (Mastaller, *op cit*).

A criação controlada de crustáceos é um dos negócios mais lucrativos da aquicultura tropical e, atualmente, a mais explorada pelos países subdesenvolvidos ou ditos em desenvolvimento, atingindo em fazendas no nordeste do Brasil produtividades de até 5.400 kg/ha/ano. A cultura de peixes nas áreas de manguezais é também interessante para o setor da pesca de pequena escala, com produtividades de até 7.800 kg/ha/ano, registradas em Taiwan, levando vantagem em relação ao cultivo de camarões, uma vez que são poucas as exigências para o manejo desse empreendimento (Mastaller, *op cit*). Essa diferença nos custos de produção confere um menor preço de mercado do peixe em relação ao camarão, o que possibilita um maior alcance do produto para o consumidor.

Foi estimado, para o ano de 1977, que 1,2 milhão de hectares (ha) de matas de manguezais foram derrubadas para fins de aquicultura, somente nos Oceanos Pacífico e Índico. Nas Filipinas, as reservas de manguezais foram reduzidas, através

da construção de fazendas de “milkfish” de 450.000 ha, no ano de 1968, para 250.000 ha no ano de 1976. Com relação ao ano de 1985, a perda total de manguezais – não somente para construções de viveiros – foi de 70% em Java, 49% no Sulawesi, 45% nas Filipinas, 27% na Tailândia e 20% na Malásia (Mastaller, *op cit*). Nos últimos 40 anos assistiu-se a um grande desenvolvimento da carcinicultura, que se iniciou na Ásia e se expandiu pela faixa intertropical do planeta, devastando praticamente metade dos manguezais, com o objetivo de atender a demanda dos países desenvolvidos (SUDENE, 1996).

No mundo, em 1990 a produção de camarão atingiu 665.000 t., cresceu 17% sobre 1989, requerendo acima de 1 milhão de hectares de áreas costeiras convertidas em fazendas de camarão, principalmente na China, Indonésia, Tailândia, Equador, Índia, Vietnã, Bangladesh, Honduras e México (Nascimento, 1997).

A substituição dos terrenos de manguezais por viveiros é um problema em vários países latino-americanos, como Equador, Peru, Costa Rica e Colômbia, e em países da Ásia. As construções indiscriminadas de tanques de carcinicultura e canais de abastecimento de água representam uma redução nas áreas de manguezais que podem afetar a própria produtividade pesqueira da região (Coelho, 2001).

A degradação maciça de manguezais tem sido descrita também na América Latina, em particular no Equador, onde modernas fazendas de carcinicultura iniciaram em 1968, no decurso de um rápido desenvolvimento de operações de larga escala, usando cerca de 50.000 ha de terras costeiras, principalmente revestidas de manguezais (Nascimento, *op cit*).

O manejo dos manguezais e a utilização das áreas adjacentes representam as duas grandes variáveis que demandam um pronunciamento atualizado do Governo Federal, para que haja a desejada compatibilização entre a produção bio-econômica e a conservação desses ecossistemas, o que significa o desenvolvimento dinâmico e sustentável da carcinicultura marinha brasileira.

Considerando a ótica do desenvolvimento sustentável e fugindo da utopia de que não existe atividade agroindustrial sem impacto na natureza, o cultivo de camarões marinhos deve estar fundamentado em sistemas de produção compatíveis

com a manutenção da qualidade ambiental e dos cultivos vindouros para gerações futuras.

Uma das grandes necessidades para garantir o uso sustentável dos ambientes é a realização do ordenamento e zoneamento das áreas em função do seu perfil, características, usos atuais e capacidade de suporte do ambiente. Em vista dos múltiplos usos que são praticados dentro de um mesmo ecossistema, reforça-se a orientação da FAO na implementação do Código de Conduta da Pesca Responsável.

A ordenação do espaço físico não somente propicia o uso da terra através das gerações, mas também incrementa a produtividade. Conforme Nascimento (*op cit*), a organização espacial tem sido tema de discussão de várias áreas acadêmico-científicas, dentre elas Engenharia Civil, Engenharia de Pesca, Engenharia Sanitária, Geografia, Arquitetura e Biologia Marinha. Em todas essas áreas, trabalhar o espaço significa identificar, diagnosticar e prognosticar fenômenos, que reunidos subsidiam o planejamento físico-territorial na elaboração de metas de desenvolvimento para o aprimoramento da sociedade, mais condizente com a realidade.

Aproximadamente 60% da população mundial vive em áreas litorâneas. O correto gerenciamento dos recursos costeiros e marítimos é de fundamental importância para a população que usufrui deste recurso. Desta forma, no ordenamento desses recursos, uma legislação faz-se necessária como reguladora da ocupação físico espacial (Green, 1996).

Daí para desenvolver a carcinicultura de acordo com os princípios da sustentabilidade ambiental, algumas diretrizes devem ser observadas:

- 1.- regulamentar e/ou revisar a legislação, bem como propor uma saída sustentável para a implantação de projetos em áreas adjacentes aos manguezais.
- 2.- promover o levantamento das áreas propícias (zoneamento) às necessidades de infra-estrutura.

3.- realizar estudos de casos para avaliar cientificamente o seu impacto ambiental nos estuários costeiros e estabelecer critérios e especificações para assegurar seu desenvolvimento sustentável.

4.- determinar parâmetros, padronizar metodologia e implantar sistema de monitoramento ambiental (FAO, 1987).

Segundo o “Manual para Manejo de Áreas de Manguezal”, recomenda-se manter uma correspondência cautelosa, de no máximo 20% das áreas totais de manguezais, para operações de viveiros, numa base de pequena escala, com cuidadoso monitoramento ecológico dos impactos. No caso de ser inevitável situar os viveiros na franja do manguezal, recomenda-se a manutenção de cinturões verdes de mangue intactos entre cada construção de viveiros (Coelho, 2001).

A GAA (Global Aquaculture Alliance) preparou códigos de práticas para o cultivo responsável de camarão. O código foi criado para incentivar uma maior conscientização ambiental da carcinicultura, de forma a assegurar a proteção dos bosques de mangue e minimizar os impactos potencialmente adversos da aquicultura costeira. Prevê, dentre outros objetivos, o não desenvolvimento da carcinicultura em áreas de manguezal, recuperação de bosques de mangue degradados por esta atividade, monitoramento dos impactos e medidas mitigatórias para se evitar danos ao ecossistema com o lançamento de dejetos dos tanques aos estuários (Coelho, *op cit*).

As áreas de manguezal são apontadas por esta organização como impróprias para a construção de viveiros, devido ao pH ácido, com alto grau de matéria orgânica, e instável, pois estes terrenos são dificilmente drenados e secados adequadamente, e porque os manguezais e outras áreas úmidas costeiras não deveriam ser destruídos pelo seu valor ecológico e seu papel na proteção da zona costeira (Coelho, *op cit*).

O embate da utilização dessas áreas para aquicultura também chegou ao nosso estado e tem gerado uma ampla discussão envolvendo a população em geral: pescadores, técnicos, empresários, ONGs e órgãos do Governo.

Existe um impasse sobre o custo-benefício gerado pela atividade, mesmo partindo-se do princípio de que as áreas utilizadas para a atividade seriam aquelas adjacentes aos manguezais. De um lado estão os empresários, que querem instalar grandes fazendas com mais de 200 ha, apontando como os principais benefícios gerados: geração de empregos diretos e indiretos, produto para exportação e aumento de arrecadação e divisas para o Estado. Em contrapartida os pescadores e entidades ambientais estão preocupados com o impacto da instalação destas empresas, as quais podem diminuir as áreas de pesca, carrear dejetos do cultivo (resíduos) prejudicando a qualidade da água e provocando a migração da fauna local, como também a possibilidade de dispersão das espécies exóticas cultivadas concorrendo com as espécies nativas.

Este último aspecto remete a uma experiência ocorrida com a importação da Tilápia na década de 60, peixe este altamente prolífico e resistente, cujo objetivo era aumentar a oferta de proteína animal e diminuir a desnutrição da população de baixa renda. O resultado é que este peixe está disseminado em todo o Brasil, com várias espécies importadas, além das modificadas geneticamente, adaptadas as nossas águas, e concorrendo fortemente com as espécies nativas. Deduz-se daí, que a facilidade na importação dos pacotes tecnológicos torna-se um processo mais fácil e rápido, do que se investir em pesquisa básica sobre as espécies nativas com potencial para cultivo, aumentando com isso o risco de impacto ambiental que estas espécies podem acarretar para o corpo límnico.

3.5 EM BUSCA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A adoção sistemática de metodologias interdisciplinares de planejamento é essencial na articulação das especificidades entre as diversas dimensões que fazem a Sociedade e a Natureza (Enoque, 1998).

Sachs (1996) é enfático ao afirmar a necessidade do planejador em sintonizar-se com experiências e situações similares que, através de pesquisas, darão o sentido da relatividade no espaço e no tempo, ampliando-se a perspectiva das dimensões ecológicas e culturais do desenvolvimento.

Elementos como “Observação participante do planejador” (sobre a realidade estudada) e pesquisa social qualitativa tornaram-se componentes enriquecedores do planejamento e que devem ser utilizados exaustivamente pelos planejadores da sustentabilidade do desenvolvimento. Portanto, a prática da interdisciplinaridade nas Ciências Sociais oferece um rico aporte teórico-metodológico que contribui muito para a implementação do novo paradigma da sustentabilidade do planejamento do desenvolvimento (Enoque, *op cit*).

Os conceitos de desenvolvimento endógeno e de planejamento participativo estão associados às políticas sociais, afirma Paulo Haddad (1994). A preocupação do paradigma de desenvolvimento “de baixo para cima” e do próprio estivo de planejamento participativo é o de mobilizar ao máximo os recursos potenciais das comunidades através da utilização de tecnologias apropriadas, visando a reduzir os custos de implantação dos componentes dos programas ou adaptá-los à realidade local e objetivando soluções definitivas, eficazes e estruturais (Enoque, *op cit*).

Essa compreensão holística da realidade traduz com propriedade o “pensar globalmente e o agir localmente”, contribuição importante à sustentabilidade do planejamento. Assim, a construção do entendimento das interdependências entre os subsistemas naturais e sociais é de fundamental relevância para a implantação do novo paradigma do planejamento do desenvolvimento.

Segundo Andrade (1996) e Ianni (1992), entre outros autores, o processo de globalização econômica não é homogêneo, nem linear, não se verificando de forma equilibrada e harmônica. Se, de um lado, ele integra e articula, de outro, desintegra, desorganiza e produz contradições de toda ordem.

Não se pode simplesmente deter esse processo avassalador de globalização, mas pode-se reorientá-lo para que se torne mais humano e natural, ou seja, mais civilizado e ecológico. No momento histórico atual, não se pode deter o atual processo de globalização e de regionalização a ele ligado, mas se deve levar em conta que o processo histórico não é linear e, à proporção que a globalização avança, traz em si os germes da fragmentação, a qual põe em risco a unidade nacional, tanto pela desintegração entre os Estados que compõem a federação, como pelas distâncias econômicas, sociais e degradação ambiental que são criadas. Ela divide as várias áreas do País em porções antagônicas e contrapõe grupos e

classes sociais que poderiam colaborar entre si, sobre um projeto e programa comum (Andrade, 1996).

A natureza do processo de globalização nos termos atuais (com grande concentração econômica, política, rápido e intenso progresso técnico e científico) proletariza as famílias (pequenos proprietários), destruindo a economia tradicional, agrícola e artesanal, sem criar novas condições de sobrevivência para os excedentes populacionais que poderiam ser absorvidos pela moderna economia monetária.

Para que o desenvolvimento seja sustentável, torna-se necessário um novo padrão de comportamento individual e social. Assim sendo, o conceito de desenvolvimento, segundo o novo paradigma da sustentabilidade, implica a adoção e prática de outros valores além do valor econômico (do lucro, do excedente, da acumulação, etc.). Esses valores são de ordem social e ecológica, exprimindo o compromisso da sociedade e de suas elites com as gerações presentes e a solidariedade com as futuras (Enoque, *op cit*).

Seguindo esta direção, a Filosofia, a ética, a Ecologia, a Sociologia Política, entre outros ramos da Ciência, e não só a Economia, têm um novo espaço e uma imensa responsabilidade na definição e implementação de políticas e programas sustentáveis de desenvolvimento. Isto para o bem-estar global da humanidade, ou melhor, a sua felicidade integral (Enoque, *op cit*).

No que se refere às iniciativas interdisciplinares de medição da sustentabilidade, também aqui a própria origem metodológica tende a ocultar as relações sociais. O caso mais conhecido, talvez, e de maior êxito teórico seja o da economia ecológica, que pretende incorporar critérios ecológicos e da termodinâmica na análise econômica (Foladori, 1999).

A base ecológica sugere um enfoque holístico do processo econômico, como parte do processo natural de fluidos de energia e materiais. Em lugar de considerar o processo econômico como fechado em si mesmo, como faz a economia neoclássica ortodoxa, ao trabalhar com a contabilidade monetária, a economia ecológica pretende resgatar as inter-relações entre a natureza – em seus componentes bióticos e abióticos – e o processo econômico. Ao fazê-lo, pode, eventualmente, detectar processos que, desde o ponto de vista monetário, são favoráveis para a

sociedade, mas, simultaneamente, podem converter-se em insustentabilidade em longo prazo (Foladori, *op cit*).

Neste sentido, as entidades internacionais discutem a criação de mecanismos que possibilitem estabelecer um diferencial sobre um determinado produto, de forma a classificá-lo como de boa origem, ou seja, 'ecologicamente correto', como é o caso da OECD, que tem definido o produto etiquetado ambiental como "a concessão voluntária de etiqueta por parte de organismos públicos e privados para informar aos consumidores, e promover assim produtos para o consumidor que se tenha determinado que são mais compatíveis com o meio-ambiente que outros produtos funcionalmente semelhantes e competitivos com eles" (OECD, 1991).

O ecoetiquetado é um instrumento econômico baseado no mercado que trata de orientar o comportamento dos consumidores ao comprar, de forma que tenham em conta atributos do produto distinto do preço (Salzman, 1991).

Além desta, outras iniciativas foram estimuladas, como a criação de organizações específicas em defesa de determinado ecossistema, como foi o caso, na década de 90, da Sociedade Internacional para Manguezais – ISME, cuja finalidade é apresentar diretrizes para a conservação e o uso racional dos manguezais, uma vez que são ecossistemas específicos, e, quando destruídos, não podem ser substituídos por qualquer outro ecossistema, o que demanda muito tempo, recurso e dedicação (Vannucci, 1999).

4 ESTUDO DE CASO: O Manguezal e a pesca no Estuário do Rio Jaguaribe

4.1 ASPECTOS GERAIS

A Ilha de Itamaracá situa-se no litoral norte do estado de Pernambuco (Figura 1). Tem uma área de 67 km² e as principais atividades são a pesca (captura e maricultura), o turismo, o artesanato e o comércio. Possui 15.854 habitantes (IBGE, 2000), sendo que 30%, aproximadamente, dependem direta ou indiretamente da pesca.

O município de Itamaracá é cortado pelo rio Jaguaribe, que possui aproximadamente 9 km de extensão. Ao longo de suas margens ocorre a vegetação de mangue. Tal fato decorre das condições topográficas, que permitem uma interiorização do fluxo e refluxo das marés e, conseqüentemente, o aparecimento da flora e da fauna peculiar a estes ambientes estuarinos.

A área em estudo é caracterizada como um ecossistema estuarino, constituído de floresta de mangue, com suas típicas espécies de fauna e flora, compondo um estuário de alta produtividade. A floresta de manguezal do estuário do rio Jaguaribe cobre uma área de 85 ha, e foi classificada como Moderadamente degradada (Bryon, 1994). A população que depende do manguezal utiliza-o como fonte de energia (lenha), como material de construção (linha ou caibro para suas casas) e como fonte de pescado: peixes (ex: mugilidae e clupeidae), crustáceos (ex: caranguejos e siris), e moluscos (ex: ostra, marisco e sururu).

Apesar da dificuldade em estimar o valor cultural destas florestas para aqueles que vivem destas, o estudo enxerga que os manguezais fazem parte da paisagem e da vida das populações locais.

A comunidade das Salinas em função de suas características tem atraído o interesse de investidores e pesquisadores ao longo do tempo. A história da comunidade é repleta de fatos que estão diretamente ligados aos do próprio município. O que mais chama atenção no bairro é sua paisagem destoante do resto da ilha, marcada principalmente pela presença de inúmeros viveiros.

As salinas da localidade eram rudimentares, uma das primeiras atividades extrativistas exploradas no Brasil. Existe registro de que, já em 1731, havia comércio de sal proveniente das Salinas. Até a década de 70, o sal ainda era explorado comercialmente na área, porém, das 84 salinas que ali existiam, nenhuma se encontra em funcionamento, pois a sua pequena produção e o preço do sal, acrescido do custo da mão-de-obra, não compensava a fabricação deste produto.

Além disso, alguns outros Estados, como foi o caso do Rio Grande do Norte, que possuía extensas áreas alagadas de salgado, também começaram a explorar o sal com uma produção bem maior, e com um custo de produção mais baixo, inclusive com o uso de maquinaria.

As salinas eram compostas de um açude, onde se depositava a água do mar, para que aí se processasse a evaporação pelos raios solares. A água era trazida pelas marés e o depósito d'água acontecia por gravidade. Do açude seguia para outro recipiente denominado “caldeirão” (com menos água), onde a evaporação se fazia com mais rapidez. Daí, também por gravidade, a água era encaminhada para as “marinhas” (cristalizadores), quadras de 3 x 3 metros com a profundidade de 10 centímetros, onde a evaporação era mais acentuada. Depois de oito dias estava pronto o sal, que então era arrastado por um rodo, colocado em balaios de cipó e transportado para o armazém (Foto 2 - Armazém), local este que passaria a ser utilizado mais tarde como apoio no cultivo de camarão, servindo tanto para guardar insumos, quanto para ajudar no momento da despesca. Todas as divisões das salinas eram feitas de barro (Lopes, 1989).



Foto 02 – Armazém (Carricho 2001).

A ilha foi privilegiada com a existência de um estuário, que a corta no sentido leste – oeste, atingindo o centro da mesma e inundando as áreas baixas de salgado, áreas estas predominantes no bairro das Salinas. No item 3.3 é apresentado um quadro, no qual pode-se observar que entre 1974 e 1991 houve uma diminuição da área estuarina do rio Jaguaribe de 252,5 ha para 171,7 ha - uma queda de 32% -, enquanto na área de manguezal houve uma diminuição de 220,3 ha para 135 ha, o que representa uma queda de 38% (Bryon, 1994).

Essa diminuição deve-se principalmente a algumas ações desenvolvidas nestas áreas ditas de preservação permanente, mas que periodicamente sofrem modificações, causadas principalmente pela especulação imobiliária, pela carcinicultura (criação de camarão) e pela retirada de madeira. São áreas extremamente cobiçadas por ficarem próximas ao litoral e pela sua riqueza natural.

O estuário do rio Jaguaribe é enquadrado como 'Área de Proteção Ambiental' (Lima, 1987), além de ser também área incluída dentro da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA, vinculado ao Programa Nacional de Meio Ambiente, e executado pelo Projeto de Execução Descentralizada - PED, que recomenda algumas ações de conservação desse importante ecossistema. Uma APA e/ou uma RBMA fazem parte do conceito de Unidades de Conservação, o que não impede que atividades tradicionais existentes continuem a ser exercidas, como é o caso da pesca.

A fauna do estuário do rio Jaguaribe é muito rica, uma vez que o mesmo serve de berçário para inúmeras espécies aquáticas, disponibilizando grande quantidade de filhotes (alevinos) de várias espécies, garantindo a riqueza e renovação da vida no estuário, as quais também são capturadas e usadas nas criações.

A fauna é composta por diversos animais, desde formas microscópicas até grandes peixes, aves, répteis e mamíferos. Grande parte dos habitantes são temporários ou migraram para realizarem a reprodução: eles nascem no ambiente estuarino e aí passam uma fase de suas vidas. As principais espécies de peixes encontradas são: Tainha (*Mugil curema*), Curimã (*Mugil brasiliensis*), Camurim (*Centropomus spp*), bicuda (*Sphyraena guachancho*), bagre (*Trachysurus spp*, *Baagre marinus*), Manjuba (*Anchoa spp*), sardinha (*Opisthonema oglinum*, *Ilisha harroweri*), Carapeba (*Diapterus rhombeus*, *Eugerres brasiliensis*), Salema (*Anisotremus spp*), Ubarana (*Elops saurus*), Merete (*Promicrops itajara*), Garoupa (*Epinephelus morio*); de moluscos: ostra (*Crassostrea rhizophorae*), sururu (*Mytella falcata*), unha de velho (*Tagelus plebeius*), Lambreta (*Lucina pectinata*)(Foto 3 - Moluscos); de crustáceos: Siri (*Callinectes danae*), Aratu (*Goniopsis cruentata*)(Foto 4), Caranguejo (*Ucides cordatus*), Guaiamum (*Cardizoma guanhumí*), chama-maré (*Uca uruguayensis*)(Foto 5), camarão rosa (*Penaeus subtilis*); de aves: garça (*Egretta spp*), socó (*Tigrisoma*

fasciatum fasciatum), Martim pescador (*Ceryle torquata*), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*); e de mamíferos: Guaxelo (*Procyon cancrivorus*), Peixe-boi (*Trichechus inunguis*), Timbu (*Didelphis albiventris*), etc.



Foto 03 - Moluscos: Citando da esquerda para direita: Marisco pedra, sururu, ostra de mangue e lambreta (Carricho, 2001).



Foto 04 - Crustáceo – Aratu (Carricho, 2001).

A flora bem característica de mangue registra a presença de vários gêneros de plantas lenhosas. Além dessas existem também espécies herbáceas, epífitas, hemiparasitas e aquáticas típicas. Essa vegetação tem múltiplos usos dentro da comunidade, como lenha para cozinha, linha na construção das casas de taipa, matéria prima para armadilhas de pesca, etc; o que também traz conseqüências para essa vegetação. A vegetação de mangue mais representativa nas Salinas é o mangue vermelho, gênero *Rhizophora* (Foto 6 - Mangue Vermelho); seguido pelo mangue branco, gênero *Laguncularia*; Siriúba mangue preto, gênero *Avicennia* e mangue botão, gênero *Conocarpus*.



Foto 05 - Crustáceo – Chama Maré (Carriço 2001).



Foto 06 - Mangue Vermelho – Rhizophora (Carriço, 2001).

4.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O levantamento das informações que subsidiaram o trabalho foi realizado através de pesquisa direta, através de um questionário, que foi elaborado e testado previamente constando de 32 perguntas, divididos em cinco blocos, o primeiro de identificação, o segundo abordando as condições de vida da localidade, o terceiro focando o trabalho, o quarto bloco voltado aos carcinicultores, e o quinto e último bloco referente ao meio ambiente. De forma que foram realizadas 35 entrevistas com moradores, carcinicultores e pescadores locais, como também foram colhidas informações nas secretarias do próprio município, no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fundação de Desenvolvimento Municipal - FIDEM, além de ter sido utilizada uma metodologia denominada de “Diagnóstico Rural Participativo”, que gerou importante fonte de dados.

O Diagnóstico Rural Participativo (DRP ou DRPA), também conhecido como Avaliação Rural Participativa (ARP), começou a surgir nos anos 80, devido ao desacordo com os métodos convencionais de investigação por parte de um crescente número de pesquisadores em Desenvolvimento Rural. Reconhecer o valor do saber local é uma das premissas fundamentais do DRP, pelo fato de que os pescadores, no caso em estudo, possuem um conhecimento detalhado e profundo sobre diferentes aspectos de sua localidade (DRP, 2000).

Esta é a maior particularidade do DRP: os pescadores participam na coleta de informações e desempenham um papel preponderante em determinar como “apresentar”, organizar e hierarquizar estas informações. As ferramentas do DRP são técnicas para apoiar o levantamento de informações relevantes. Hoje em dia existe uma grande quantidade de distintos tipos de ferramentas que são orais, visuais, gráficas, etc. Essas ferramentas são aplicadas através de oficinas, que nada mais são do que atividades de grupo, conduzidas por um moderador ou facilitador, com o auxílio das técnicas de moderação e visualização (DRP, 2000).

Foi aplicada uma ferramenta do DRP com os moradores das Salinas chamada de “História da Comunidade” (Foto 7 e 8 - DRP), uma ferramenta de trabalho que incorpora o saber e a memória da população, que resultou num rico documento. Esse trabalho foi realizado pelo próprio pesquisador, com o objetivo de

ampliar e enriquecer as informações já obtidas de forma oficial através de documentos e livros, a respeito da história da comunidade das Salinas.



Foto 7 – Construção do DRP (Carricho, 2001).



Foto 8 – Resultado do DRP (Carricho, 2001).

Antes da realização da oficina “História da Comunidade”, foi feita uma pesquisa *in loco* sobre qual seria o registro mais antigo de que os participantes teriam lembrança, quer fosse um fato ou história das Salinas. Foi a partir deste período de data que se cadenciaram os fatos desta oficina. O resultado do trabalho está apresentado a seguir, o qual representa a evolução do bairro.

4.2.1 Situação socioambiental das comunidades do Estuário do Rio Jaguaribe

Da população que vive diretamente relacionado com o estuário do Rio Jaguaribe, o bairro das Salinas é o mais representativo, conta com 175 residências, das quais 169 possuem uma família, ou seja, 96,57% do total, e 6 residências comportam duas famílias. Com esse dado do número de residências e com a estimativa de 4,17 membros por residência, o bairro tem uma população de 755 habitantes, sendo 385 homens (51%) e 370 mulheres (49%). A população economicamente ativa representa 50%, conforme a Figura 02, uma vez que este é o percentual da população que se encontra na faixa etária de 18 a 60 anos. As principais atividades estão representadas na Figura 03. O biscate, ou bico, representa quase metade do trabalho da comunidade, e as principais atividades citadas na forma de biscate foram: servente de pedreiro, garçom, lavadeira, cozinheira, descascador de coco, entre outros; foi aplicada a entrevista em 91 domicílios da localidade, e a mesma se deu de forma aleatória.

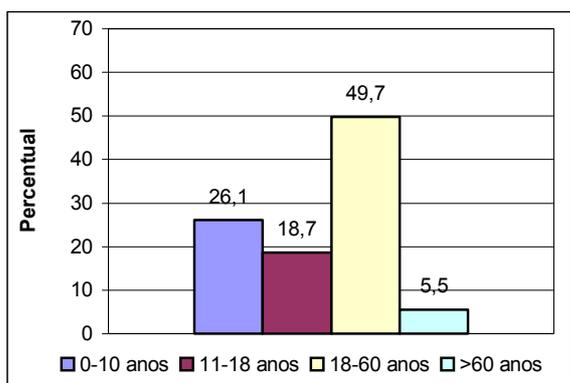


Figura 02 - Idade dos componentes da família

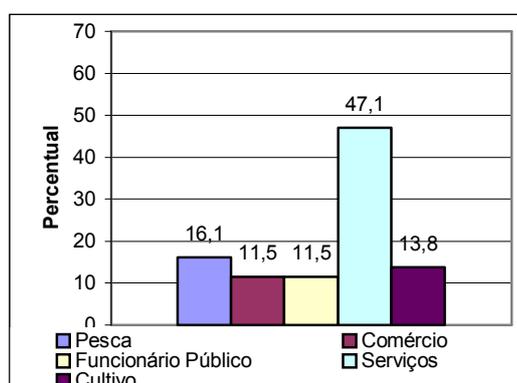


Figura 03 - Principal forma de sustento da Família?

De maneira geral, houve uma melhora na condição de moradia da população local. Hoje a maioria habita casa de alvenaria, condição esta que até quatro anos atrás era bem diferente (Foto 9 - Casa de taipa). Além disso, a população que manteve a propriedade dos seus viveiros hoje está reformando e melhorando suas casas (Foto 10 - Casa de alvenaria).



Foto 09 - Casa de Taipa (Carricho, 2001).



Foto 10 - Casa de Pescador/produtor de camarão (Carricho, 2001).

A pesquisa também investigou como vivem os moradores das Salinas, quais as suas condições de vida, quais os principais problemas enfrentados nas Salinas, cujo resultado está apresentado nas Figuras 04, 05, 06, 07 e 08. Verifica-se que a maioria das famílias é composta por 4-5 componentes; que a maioria sabe ler e escrever, ou seja, foram alfabetizados; que a maioria mora há mais de dez anos no bairro; 70% das casas são de alvenaria e que a insegurança e a dificuldade de acesso ao bairro são as principais dificuldades enfrentadas pela comunidade.

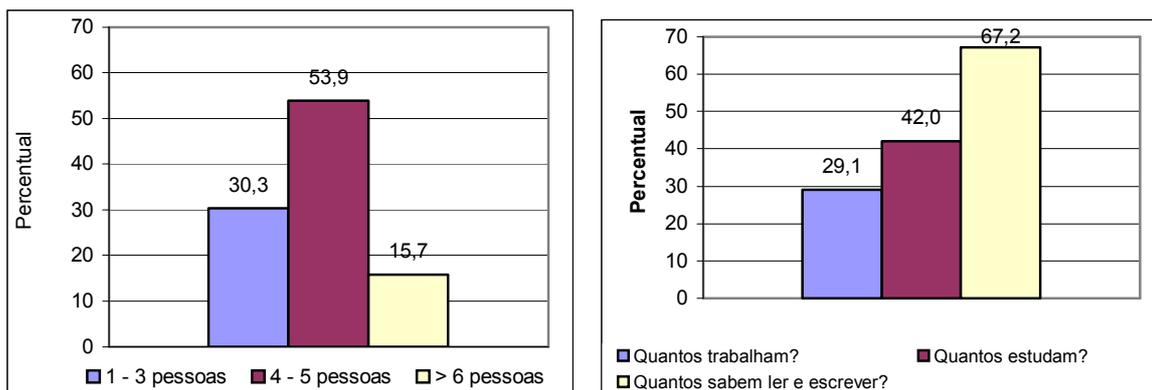


Figura 04 – Número de pessoas que moram na sua casa Figura 05 – Número de pessoas na sua casa que trabalham, estudam, sabem ler e escrever.

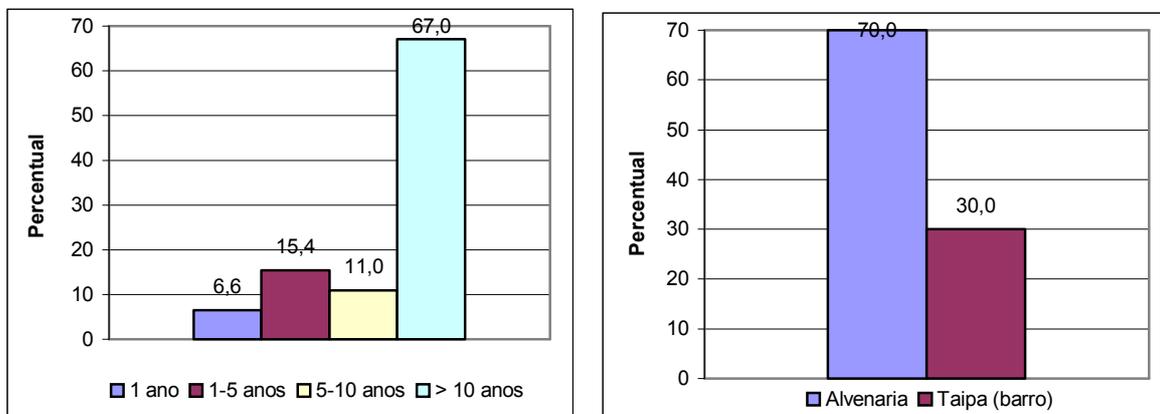


Figura 06 - Tempo que residem no bairro.

Figura 07 – Quantidade de casas de alvenaria e de taipa.

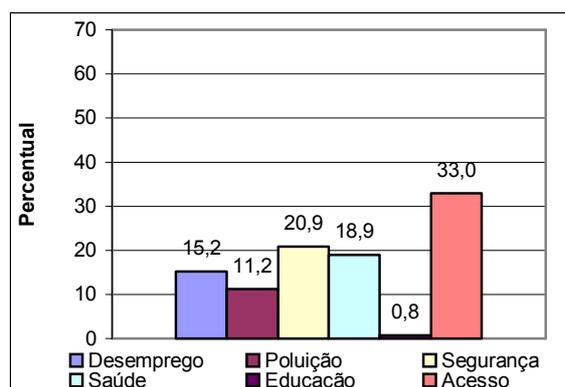


Figura 08 - Principais problemas identificados nas Salinas

Apesar do elevado grau de pobreza e da carência em que a maioria das famílias vivem, quando indagados se preferiam melhorar as condições de vida do bairro, ou se mudar para outro lugar, observa-se que 72,2% escolheram a primeira opção, como mostra a Figura 09. Inquiridos sobre a possibilidade de contribuírem de alguma forma para melhorar as condições de vida e/ou ambiental do bairro, verifica-se que mais de 90% se mostraram dispostos a contribuir para a melhoria e a principal forma de contribuição apresentada foi através de trabalho voluntário, conforme pode ser visto na figura 10.

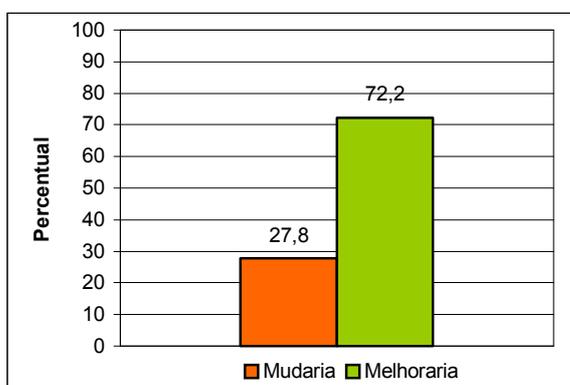


Figura 09 – Opinião da comunidade sobre mudar ou melhorar o bairro.

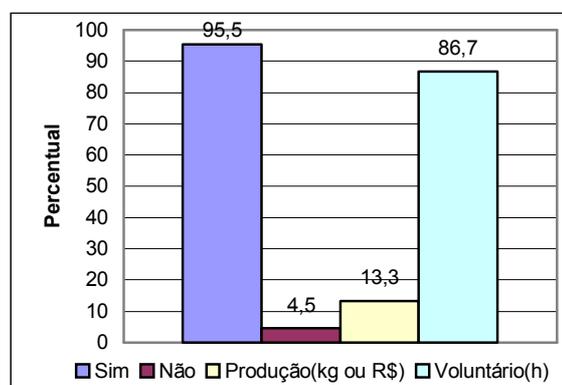


Figura 10 – Disposição da comunidade para ajudar na melhoria do bairro, e de que forma.

Na comunidade existem algumas organizações sociais, como o Clube de Jogadores do Chié, a Associação das Doceiras, a Associação Beneficente Djalma Marinho Passos. Todas são pequenas associações comunitárias, lideradas por

peças da própria comunidade, as quais prestam pequenos serviços, porém todas necessitam de uma organização maior.

Foi constatado um avanço em direção à área de mangue, por parte de alguns criadores locais e de fora. Esta ação está ocorrendo devido a alguns fatores, dentre eles: a possibilidade de construir novos viveiros e praticar a criação de camarão; a possibilidade de vender o viveiro construído; a falta de fiscalização por parte dos órgãos competentes, CPRH e IBAMA. Esse é o problema mais grave, pois, além de ir de encontro a legislação específica, citada no Anexo II, reflete na pesca tradicional e, a longo prazo, trará conseqüências para os próprios criadores de camarão. Dados foram levantados e indicam que dez (10) novos viveiros foram e estão sendo construídos desde 1998, em área de mangue, perfazendo uma área de aproximadamente 6 há. (Foto 11 - Devastação do mangue)

Uma das etapas da pesquisa foi dirigida para levantar como a comunidade vê o manguezal hoje, apresentado na Figura 11, e ficou constatado que mais de 80% da população o vêem de forma degradada.



Foto 11 – Devastação do Mangue (Carriço, 2001).

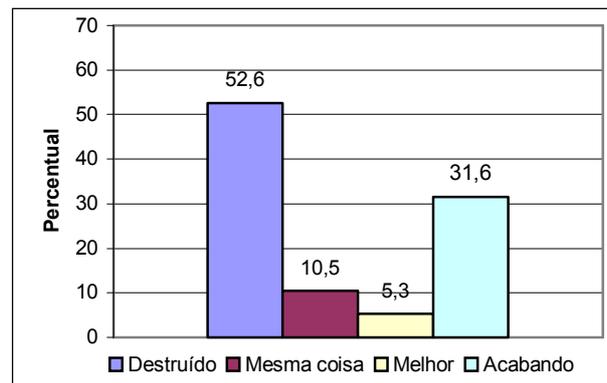


Figura 11 - Como a comunidade vê o mangue hoje.

4.3 A PESCA E O CULTIVO DE CAMARÃO NO RIO JAGUARIBE

O bairro das Salinas também é conhecido como bairro do Chié, fato este que se deve à presença em abundância deste pequeno crustáceo (caranguejo) (Foto 12 - Chié). A pesca na comunidade compreende várias categorias, dentre elas os pescadores de camboa (rede colocada nas margens do manguezal), rede de espera, de agulha, e os catadores, de siri, caranguejo, marisco, sururu, sendo estes últimos a maioria, com um número de pescadores em torno de oitenta. Identificaram-se os principais tipos de pesca realizados no bairro, e o resultado é apresentado na Figura 12, quando se verifica que quase metade da população que pratica a pesca está envolvida com o cultivo de camarão.

O produto da pesca dos catadores tanto é usada na sua alimentação, quanto é comercializada, representando a principal fonte de renda do mesmo. Foi pesquisada a situação da pesca na localidade das Salinas, apresentada na Figura 13, em que ficou constatado que a pesca está mais fraca devido à sobrepesca (pesca excessiva) e à pesca predatória.



Foto 12 – Chie (Carricho, 2001).

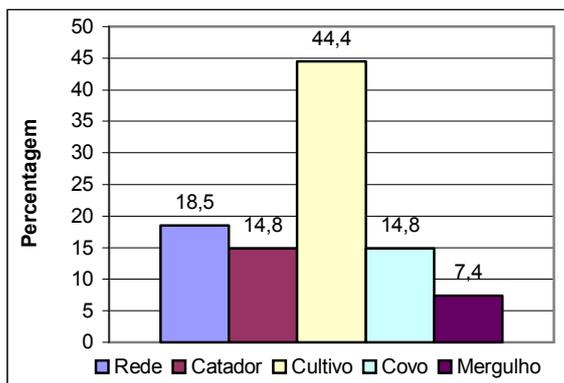


Figura 12 - Tipo de pesca que realizam nas Salinas.

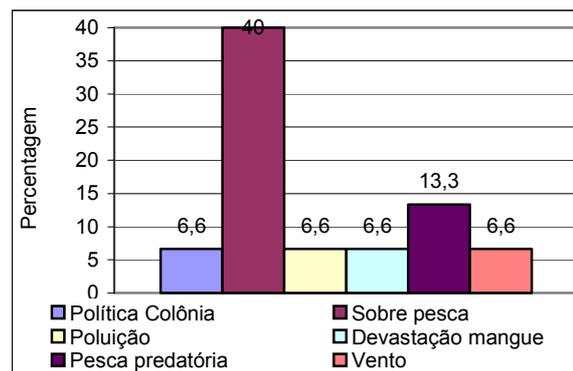


Figura 13 - Motivos que levaram a situação que a pesca se encontra hoje.

Os catadores representam uma típica classe de pescador, sendo as mulheres atores ativos, assim como os jovens. Essa catação é realizada em grupos, que se deslocam ao local de extração, de acordo com a maré, e se debruçam sobre o trabalho. O marisco e o sururu são colhidos com a mão sem ajuda de nenhum equipamento. Já para a ostra, que crescem aderidas a algum substrato, é necessário um facão para ajudar a tirá-la. A unha de velho é a pescaria mais interessante, pois o pescador a realiza com ajuda de um pedaço de ferro (de 0,80m),

com o qual, ao visualizar o sifão⁹ do animal, introduz na sua concha, que, por reflexo, se fecha, ficando preso ao ferro. Além destes existem os pescadores de siri e aratu, que utilizam uma varinha com isca para atrair a presa, que uma vez agarrada à isca, é trazida para um balde. (Foto 13 - Pesca de Aratu)

Os catadores fazem a catação em média três vezes na semana, enquanto os pescadores de siri e aratu praticam a pesca quase diariamente. Na maioria das vezes o produto, como o marisco, ainda são pré-cozidos e em seguida tirados da concha, o que demanda tempo numa segunda etapa do trabalho. Os sacos de mariscos são colocados em tachos (caldeirões grandes), onde são cozidos, e depois a família senta-se em torno do caldeirão para tirar da concha o marisco com uma colher pequena.



Foto 13 - Pescador de Aratu

Para se ter uma idéia do rendimento do marisco, um saco de 50 kg de marisco na concha, depois de cozido, rende algo em torno de 3kg de carne, que é vendida em valores atuais a R\$4,00 o quilo. Constata-se que é um produto extremamente trabalhoso e de baixa rentabilidade, o que garante um ganho insuficiente para subsistência destas famílias. Pode-se fazer uma comparação do preço do marisco (R\$4,00) com o do peixe (R\$5,00 em média) e do camarão (R\$8,00 em média) por quilo. Por ordem de importância os produtos que os

⁹ Sifão: tubo saliente e contrátil que rodeia os orifícios branquial e cloacal de certos moluscos

catadores mais pescam são: marisco (principal), unha de velho, ostra, aratu, siri e o sururu.

Uma outra forma de exploração das Salinas foi como criadouro ou viveiros de peixes, uma vez que observaram que nas grandes marés os alevinos dos peixes invadiam as áreas das salinas. Desta forma desenvolveram um método de criação, quando, nas marés altas, os filhotes entravam nas salinas e eram capturados e estocados em pequenos açudes, vizinhos às salinas, chamados de “depósito” (Foto 14 - Depósito), aonde iam sendo estocados até ter uma boa quantidade, e depois eram soltos na própria salina.



Foto 14 - Depósito

Os açudes receberam alguns ajustes, para serem explorados pela ‘piscicultura estuarina’, como o corte de um canal com maior profundidade (balde do açude), que acompanha o perímetro interno dos mesmos. A renovação da água dos antigos açudes, atualmente viveiros, é feita com a água da maré, cuja entrada e saída ocorre através de troncos ocos de imbaúba (tipo de palmeira). Esses se situam em duas alturas: um mais alto, para encher e renovar a água do viveiro, chamado de ‘bomba’, e o outro mais baixo, para esvaziar o mesmo na época da despesca, chamado de ‘esgote’ (Foto 15 - Esgote).



Foto 15 – Esgote

A despesca dos viveiros é realizada uma vez por ano, ou a cada dois anos, geralmente no período da quaresma em abril, de forma que um dos objetivos da criação era garantir o peixe da semana santa para os donos dos açudes e seus familiares; o restante era vendido na própria comunidade.

A produtividade dos viveiros era baixa, em função da técnica rudimentar de cultivo utilizada, algo em torno de 300-500kg de peixe por hectare. A produção era composta, principalmente, por tainha, curimã e camurim, que totalizavam o maior volume em peso de peixes, algo em torno de 70%, sendo a curimã e o camurim os de maior valor comercial. O restante da produção era composto por Bicuda, Camarão rosa, Carapeba, Salema, Ubarana, Mero, Garoupa, entre outros.

Foi, então, a partir de 1998, que empresários descobriram os viveiros das Salinas e começaram a comprá-los. A carcinicultura marinha vinha se desenvolvendo a passos firmes no nordeste do Brasil e os viveiros já existentes nas salinas revelavam-se como boa oportunidade de investimento. O valor de mercado para aquisição de áreas adjacentes ao manguezal varia de R\$1.000,00 a 2.000,00 por hectare, acrescido dos custos para construção de um hectare de viveiro de camarão, algo em torno de R\$15.000,00 (ABCC, 2000), perfazendo um total de R\$ 16-17.000,00 por hectare de viveiro.

Os proprietários dos açudes nas Salinas estavam vendendo suas propriedades por um valor em torno de R\$3.000,00/hectare. Muitas vezes até parcelavam o pagamento, e, mesmo com os viveiros necessitando de alguma reforma, o preço estava bem aquém do real valor de mercado.

Isso decorria em função do desconhecimento por parte da população local, da potencialidade da carcinicultura marinha e da rentabilidade desta atividade. Aqueles que já tinham ouvido falar dela, viam-na como de alto custo, e que não era atividade para pequeno produtor como um pescador, e sim para empresário.

Em 1998, as Salinas contavam com 118 viveiros, dos quais 39 estavam desativados, e, deste número, 13 apresentavam vegetação de mangue em recuperação. Os viveiros que estavam em operação, quase a totalidade, funcionavam com alevinos de peixes oriundos do próprio estuário. Os tamanhos dos viveiros são variados, de 1.000 a 12.000m². Será tomado como média o tamanho de 4.000m² (Figura 14) e, desta forma, tem-se uma lâmina d'água total em torno de 47,2 ha. Nesta época 85% dos viveiros pertenciam a pessoas da própria comunidade, e os 15% restantes eram de famílias tradicionais do município.

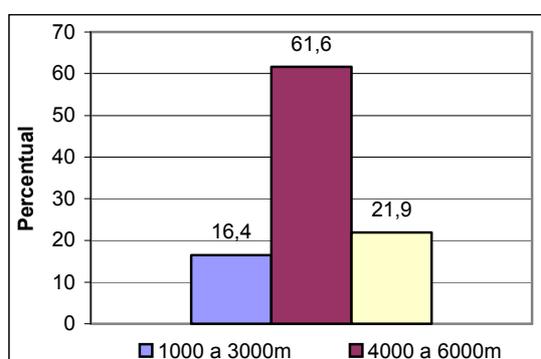


Figura 14 - Tamanho médio dos viveiros.

Atualmente 19,2% dos viveiros das Salinas ainda pertencem a pessoas da comunidade e o restante a empresários de municípios vizinhos, principalmente de Recife. Foi feita uma estimativa da quantidade de mão-de-obra empregada nos viveiros, por hectare, e constatou-se que a média é de 1 pessoa para cada hectare de viveiro. Além disso, alguns produtores trazem mão-de-obra de fora, até de outros estados, para cuidarem de suas criações.

Com a apropriação da maioria dos açudes por terceiros, que não eram do município, foram acarretados alguns problemas para a comunidade. Dentre eles

podemos citar a restrição de acesso do pescador a seu local de trabalho que é o mangue, primeiro problema criado, uma vez que os açudes ocupam uma grande extensão da área adjacente ao mangue, e que os novos proprietários levantaram cercas com arame farpado (Foto 16 - cerca), além de colocarem vigias nos viveiros e orientá-los a não permitir a passagem de ninguém pelas paredes dos mesmos, forçando os pescadores a fazerem um percurso bem maior para chegar no manguezal.



Foto 16 – Cerca impedindo o acesso dos pescadores ao mangue.

O avanço da aquisição dos açudes pelos empresários foi freado quando, em setembro de 1998, foi levado para a comunidade um curso sobre “Manejo de Viveiros Estuarinos”, com ênfase na criação e manejo de camarão marinho. Foi quando, no início de 1999, alguns proprietários de viveiros da comunidade se recusaram a continuar a vendê-los, ou ao menos os vendiam por um preço mais próximo do valor de mercado.

Esse fato marcou uma nova etapa da atividade de carcinicultura dentro das Salinas, pois os donos dos viveiros, com a orientação recebida, começaram a se organizar e colocaram os três primeiros viveiros de camarão a operar por proprietários da comunidade, em março/abril de 1999. Foi adotado um sistema de

cultivo semi-intensivo, caracterizado pelo uso de ração balanceada, renovação parcial da água por comportas e adubação.

Atualmente as variações nos sistemas de cultivo adotados pelos criadores, apresentam diferenças importantes. Do total de viveiros, 32,3% possuem comportas ou portas d'água, como são chamadas pela comunidade, o que corresponde a 42 viveiros para permitir a renovação da água e ajudar na despesca (colheita da produção). Além desse sistema, utilizam ração apropriada, com comedouros, e realizam a fertilização artificial da água para aumentar a produtividade primária.

A produtividade varia de 300 – 600 kg/ha/ciclo para quem não adota as técnicas acima citadas, e de 600 – 1.000 kg/ha/ciclo para aqueles produtores que adotam as melhores técnicas, conforme é apresentado na Figura 15.

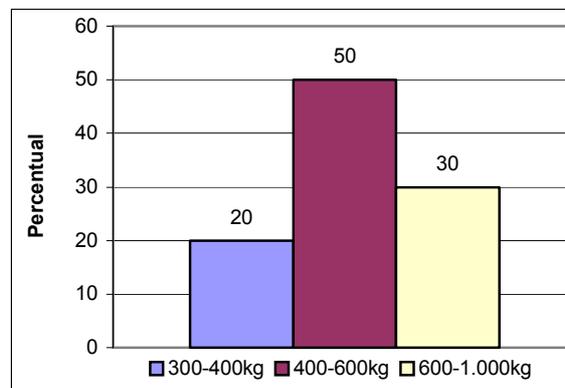


Figura 15 - Produção média dos viveiros por hectare/ciclo.

Pode ser feita uma estimativa da produção de camarão no bairro das Salinas, considerando uma lâmina d'água de viveiros em torno de 50ha, e uma produtividade por ha/ciclo de 600 kg. Desta forma, tem-se uma produtividade por ciclo para a área em questão de 30 toneladas de camarão, o que perfará uma produção mês de algo em torno de 10 toneladas.

Sabe-se que a criação de camarão é uma atividade de alto custo, pois requer cuidados, ração de alta qualidade, acompanhamento da qualidade de água, ou seja, mão-de-obra especializada, e que o custo de produção por quilo de camarão fica em torno de 50% da receita. Portanto, como o camarão é comercializado a um preço médio de R\$7 - 8,00, a receita com a venda de camarão contabilizaria para os criadores uma receita mensal de aproximadamente R\$35.000,00, para toda a área cultivada das Salinas.

No entanto, boa parte dos produtores não tem capital de giro suficiente, e atualmente trabalham num sistema de parceria com uma empresa privada, no qual a empresa fornece ração, pós-larvas, insumos, assistência técnica e compra toda a produção. O resultado desta parceria é que a empresa cobra, além de descontar todos os custos de produção, 22% de assistência técnica, o que resulta em um custo de produção maior, algo em torno de 60%, com um agravante, pois o preço de venda é ditado pela mesma, e os produtores alcançam normalmente 10% a menos que o preço do camarão praticado no mercado. Ou seja, a receita líquida mensal dos produtores locais passa de R\$35.000,00 para R\$27.000,00, descontando a assistência da empresa, menos 10% do valor de compra abaixo do valor de mercado, o que resulta numa receita líquida mensal de R\$24.300,00.

Hoje os produtores locais estão canalizando esforços no sentido de se organizar, para buscar soluções e quebrarem essa dependência lesiva de parceria com os atravessadores e as grandes empresas. Tal situação não se verifica com todos os criadores, mas principalmente com o pessoal local e alguns pequenos produtores que se apropriaram dos viveiros.

A atividade da carcinicultura mudou o perfil da comunidade. Esta foi consultada sobre o que achava da criação de camarão nas Salinas e o resultado é apresentado na Figura 16. A maioria respondeu que melhorou para quem possui viveiros. Da mesma forma, quase um terço dos entrevistados responderam que trouxe emprego para a comunidade.

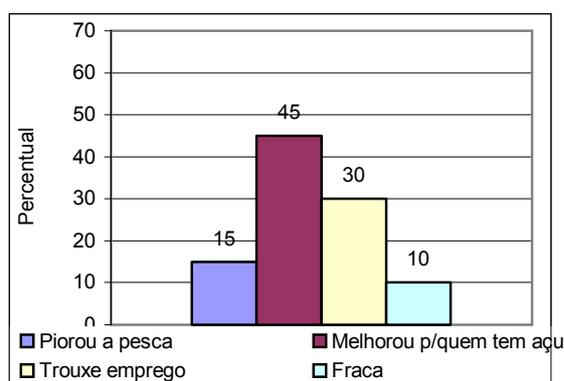


Figura 16 – Opinião da população sobre a criação de camarão nas salinas.

Partindo-se da situação diagnosticada, alguns questionamentos surgem como: a necessidade de um entendimento entre os produtores locais, acerca da importância na conservação do manguezal local, de forma a reconhecer as diversas atividades praticadas no estuário do rio Jaguaribe. Necessidade de um conhecimento da carcinicultura no município, apresentando aspectos referentes aos benefícios, possíveis impactos, legislação pertinente, etc, para que a população e o poder local possa avaliar as vantagens e desvantagens do desenvolvimento desta atividade no município.

5 CONSIDERAÇÕES

Como foi exposto no Cap. III, a aquicultura é responsável por 25% da produção de pescado no mundo, com uma grande diferença para a pesca de captura, no que concerne ao incremento anual da atividade, dando indícios de que a mesma terá uma responsabilidade cada vez maior na oferta de proteína animal, para uma população mundial mal alimentada e que não para de crescer.

Fica evidente a importância do processo de ordenação e zoneamento da pesca e da aquicultura, que tem como objetivo principal definir período e tamanho mínimo permissível para captura de determinado recurso, locais definidos para prática da pesca e da aquicultura, como também formas e sistemas de produção adequados, que causem o menor impacto possível ao ambiente.

No planejamento de zonas para cultivo de camarão, alguns requisitos devem ser observados de forma a responder e adaptar para as mudanças e tomar em consideração, entre outros: (a) capacidade de suporte do ecossistema, (b) compatibilidade técnica e ambiental, (c) critérios socioeconômicos, (d) desenvolvimento da comunidade local e respectivos investidores, (e) oportunidades para integração em outras formas de práticas de fazendas, (f) efluentes e gerenciamento de resíduos, e (g) provisão de infra-estrutura apropriada.

Portanto a razão para promover uma ordenação melhorada da aquicultura e das pescarias em pequena escala é que estes setores oferecem emprego nas zonas costeiras (marinhas e continentais) e rurais que se consideram com frequência como

economicamente e socialmente marginais. As estatísticas revelam que as atividades pesqueiras são, com frequência, uma das poucas alternativas de emprego, e em alguns casos, o único à disposição das populações locais.

De forma a garantir um espaço para o pescador, classificado como artesanal, pescador que pratica a pesca de pequena escala, alguns itens no documento proposto pela FAO corroboram para o reconhecimento desta classe de produtores, como pode ser observado no Código de Conduta para Pesca Responsável, quando apresentam que os direitos das comunidades locais devem ser garantidos durante o processo de desenvolvimento de cultivo de camarão, de acordo com as leis e acordos internacionais dos quais os estados tomam parte.

Nas Salinas, menos de 20% dos viveiros ainda pertencem à comunidade, e esses que pertencem foram quase obrigados a entrarem num sistema de produção conhecido como integração, ou parceria, em virtude do alto investimento que a atividade requer. Daí o resultado ser uma receita menor, diminuindo a rentabilidade e aumentando os custos da atividade. Constatase então que para estes produtores consolidarem a atividade da carcinicultura familiar, precisam de inúmeros suportes, dentre estes: acesso à orientação, através de uma assistência técnica continuada, capacitação e formação da mão de obra local; e acesso a linhas de crédito específicas. De modo que, se não houver uma intervenção neste processo, os carcinicultores da localidade, perderão ainda mais os poucos espaços que possuem.

Outra alternativa seria a criação de uma cooperativa de pequenos produtores de camarão, a qual poderia receber capacitação e acessar um financiamento que permitisse estruturar os produtores, de forma a adquirir equipamentos, insumos, e criar instrumentos que facilitasse realizar a comercialização.

Algumas tentativas para formar esta cooperativa já foram feitas, no entanto o entendimento desses produtores é limitado, o que não permitiu até então o surgimento da mesma. É preciso um investimento em treinamento e capacitação, além de um maior amadurecimento e visão de empreendimento que os produtores ainda não têm.

Pelo que foi apresentado até então, não há indícios, a curto e médio prazo, de soluções para o impasse, o que sugere um risco cada vez maior de que esses

produtores não resistam a esta situação, e, pela necessidade da sobrevivência, vendam suas áreas, engrossando ainda mais o grupo dos excluídos.

6 CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Hoje a carcinicultura é uma atividade instalada no município de Itamaracá, porém pouco ou nenhum acompanhamento é realizado para esta atividade, e esta tem seus aspectos positivos, uma vez que gera emprego e divisas para a comunidade e o município, mas que também tem seus aspectos negativos, como o impacto ambiental gerado pela mesma.

A carcinicultura hoje está instalada no Estuário do rio Jaguaribe, ecossistema responsável pela subsistência de inúmeras famílias do município, de modo que em função da elevada importância social, econômica, ambiental e cultural deste estuário, é de fundamental importância que seja realizado um plano de gestão para o mesmo, uma vez que o risco ambiental que este atravessa é grande, podendo em poucos anos, esgotar e/ou desequilibrar os recursos naturais deste ambiente.

Já existem documentos, que trazem orientações para a realização da carcinicultura respeitando o meio ambiente, como nas diretrizes do ‘Código de Conduta para Pesca Responsável - FAO’ (FAO, 1997, 2000), as quais foram assinadas e ratificadas pelo Brasil, como também as diretrizes da ‘Sociedade Internacional para Manguezais – ISME’ (Vannucci, 1999), além das legislações em nível Federal, Estadual (Silva, 1998), como também as recomendações dos estudos já desenvolvidos no Estado, documento este intitulado: ‘Diretrizes Ambientais para Projetos de Carcinicultura’ (Nascimento, 1997).

Algumas ações poderiam ser demandadas no sentido de minimizar possíveis danos ou mitigar uma ampliação desordenada da atividade no município, como: solicitação de apoio do órgão estadual do meio ambiente do estado, no sentido de realizar um trabalho de monitoramento da qualidade da água, como também de educação ambiental; realização de convênios com instituições oficiais de ensino e pesquisa, no sentido de que seja realizado um estudo de impacto ambiental da atividade no estuário; estabelecimento de parceria com ONG’s que atuem nesta

área, de forma que tanto o município, quanto os pequenos carcinicultores familiares possam receber uma orientação, suporte técnico referente a atividade da carcinicultura.

Oportunamente este trabalho, pretende disponibilizar informações acerca do estuário do Rio Jaguaribe, para que medidas sejam tomadas, e se chegue a um denominador de equilíbrio entre a atividade da carcinicultura e as demais atividades tradicionais da pesca, uma vez que este representa fonte de subsistência para inúmeras populações ribeirinhas e berçário natural da fauna costeira marinha.

7 ANEXOS

ANEXO 1 - CÓDIGO DE CONDOTA DA PESCA RESPONSÁVEL

Recentemente, o aumento na publicidade que tem sido dada às questões ambientais e sociais relacionadas com as fazendas de camarão, juntamente com as doenças registradas em vários países, tem aumentado as questões acerca da sustentabilidade dessas fazendas. Algumas organizações e indivíduos têm julgado a carcinicultura como não-sustentáveis. Entretanto é possível identificar fazendas que adotam sistemas de cultivo, nas quais o camarão tem crescimento por muitos anos, sem aparente adversidade de conflito social e/ou impactos ambientais.

Entre os vários desafios que o setor do cultivo de camarão está enfrentando atualmente, há a necessidade de promover e identificar sistemas limpos e práticas de gestão, estabelecendo uma classificação de quais são sustentáveis, para então promover estas como uma contribuição para o desenvolvimento sustentável das áreas costeiras.

Com esta preocupação, consultores da FAO idealizaram um Código de Conduta para Pesca Responsável, originário na Conferência Internacional de Pesca Responsável, ocorrida em maio de 1992, em Cancun, no México. Após esta Conferência, ocorreu a Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Ambiental (UNCED), onde a FAO foi convidada pelos países membros para traçar um Código de Conduta para Pesca Responsável. Subseqüentemente, muitos especialistas e representantes governamentais, intergovernamentais e não governamentais organizaram a participação em muitas consultas técnicas da FAO, e nas Sessões do Comitê da Pesca da FAO, em 1993, e, em 1995, foi proposta a formulação do referido Código (BARG, 1998).

O Código é baseado em relevantes caminhos de leis internacionais, incluindo estas referentes a 1982 da Convenção das Nações Unidas da Lei dos Oceanos, e incorporado o espírito da Agenda 21 e a Declaração do Rio 92 da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento e Meioambiente, bem como a Convenção da Diversidade Biológica.

Desta forma os consultores fizeram um número de recomendações na planificação do desenvolvimento e gestão do cultivo de camarão, resumidas abaixo:

- A Aqüicultura, incluindo cultivo de camarão, deve ter lugar com plano de estratégia de desenvolvimento em lugar apropriado.
- Todo investidor deve considerar e consultar processos de planificação de desenvolvimento da aqüicultura, implementando atividades de desenvolvimento e monitorando o desenvolvimento sustentável.
- Os direitos das comunidades locais devem ser garantidos durante o processo de desenvolvimento de cultivo de camarão, de acordo com as leis e acordos internacionais dos quais os estados tomem parte.
- Cultivo de camarão é um legítimo uso dos recursos costeiros e deve considerar de um extremo ao outro do lugar, planejamento de zonas, com integração do desenvolvimento integrado de áreas costeiras e gerenciamento.
- Planejamento de zonas para cultivo de camarão deve responder e se adaptar às mudanças e tomar em consideração, entre outros, (a) capacidade de suporte do ecossistema; (b) compatibilidade técnica e ambiental; (c) critérios socioeconômicos; (d) envolvimento da comunidade local e respectivos investidores; (e) oportunidades para integração em outras formas de práticas de fazendas; (f) efluentes e gerenciamento de resíduos e (g) provisão de infra-estrutura apropriada.
- Atenção especial deve ser dada para capacidade de construção de fazendas de camarão de pequena escala através de adequada assistência técnica, financeira e de extensão.
- Incentivos econômicos devem ser explorados como uma estratégia para encorajar boas práticas em fazendas, bem como meios de gerar recursos financeiros para promover e suportar desenvolvimento sustentável de práticas em cultivo de camarões.
- O desenvolvimento de grupos de fazendas de camarão e associações deve ser encorajado para alcançar ações benéficas coletivas.
- Pesquisas apropriadas devem ser tomadas para determinar a capacidade de carreamento do ecossistema costeiro de cultivo de camarão.

- Desenvolvimento de cultivo de camarão deve ser monitorado através de indicadores desenvolvidos com suporte da FAO.
- Habitats de importância ecológica, como manguezais e terras úmidas, devem ser identificados e estar inteiramente protegidos como parte integrante do planejamento de gestão costeira.
- Estados devem cooperar no desenvolvimento e implementação de técnicas apropriadas para acompanhar o ciclo de vida do camarão, como também avaliar a qualidade dos insumos utilizados no cultivo, de forma a minimizar perigos potenciais associados com a transferência de patógenos (BARG, 1998).

A Organização para Desenvolvimento da Comunidade Européia - OECD tem definido o produto etiquetado ambiental como “a concessão voluntária de etiqueta por parte de organismos públicos e privados para informar aos consumidores, e promover assim produtos para o consumidor que se tenha determinado que são mais compatíveis com o meio ambiente que outros produtos funcionalmente semelhantes e competitivos com eles” (SALZMAN, 1991).

O ecoetiquetado é um instrumento econômico baseado no mercado, que trata de orientar o comportamento dos consumidores ao comprar, de forma que tenham em conta atributos do produto distinto do preço. Tais atributos podem relacionar-se com objetivos econômicos e sociais, além dos ambientais e ecológicos. Espera-se que as preferências dos consumidores dêem lugar a diferenças no preço e/ou parte do mercado entre os produtos com ecoetiqueta e os que não estão qualificados para obtê-los ou cujos produtores não o tenham buscado (BRIDGES, 2000).

Não existem critérios *a priori* que se possam considerar essenciais ou aplicar-se por si só aos produtos derivados da pesca. Dentro de qualquer plano de etiquetado, os critérios refletem um compromisso entre a demanda do consumidor e a capacidade de desejo dos produtores e intermediários de satisfazer a demanda. Por conseguinte, os planos do etiquetado no setor pesqueiro poderiam tratar de abarcar a totalidade ou qualquer subsérie das questões ambientais, biológicas, sociais, políticas e econômicas que caracterizam uma empresa pesqueira (FAO, 2000).

ANEXO 2 –

LEGISLAÇÃO SOBRE OS ECOSISTEMAS ESTUARINOS E DE MANGUEZAL

A intenção deste ítem é apresentar parte da legislação que abrange a proteção dos estuários e manguezais, os quais são protegidos pelo sistema jurídico brasileiro, no âmbito federal e estadual. O licenciamento ambiental de qualquer atividade que importe na degradação ou possa causar qualquer tipo de impacto em área de mangue, via de regra, é de competência do órgão ambiental estadual e em caráter supletivo do IBAMA. Poder-se-á observar que as leis de proteção aos mangues remontam desde a época do Império.

- Capítulo 1º do Regimento de 24 de julho de 1704:
Não é permitida a doação de terras aluviais (mangues), porque pertencem à coroa. Na época, só era possível o uso por concessão real, apenas de uma pequena fímbria do litoral, no caso, os terrenos de marinha.
- Alvará de 10 de julho de 1760 – Del Rey D.José
Determina a proteção das árvores de mangue do Brasil, tal alvará fazia ilegal a derrubada de mangues para a queima sem a utilização prévia de sua casca, o que impunha uma pena de 50.000 réis e cadeia de 3 meses.
- Nos termos da Constituição Federal (art.23, incisos VI e VII), a proteção do meio ambiente – inclusive mangues, ecossistemas integrantes dos recursos naturais – é competência comum das Unidades da Federação: União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL

Título VIII – Da ordem social. Capítulo VI Do Meio Ambiente

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se para as presentes e futuras gerações.

§ 4º. A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

Título III Cap. II Da União

Art 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII – preservar as florestas, a fauna e a flora.

Código Florestal(Legislação Federal)

Lei 4.771/65

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

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja.

2 – de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de **mangues**;

DECRETO N. 750/93

Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.

Art. 3º Para os efeitos deste Decreto, considera-se Mata Atlântica as formações florestais e ecossistemas associados inseridos no domínio Mata Atlântica, com as respectivas delimitações estabelecidas pelo Mapa de Vegetação do Brasil, IBGE 1988; Floresta Ombrófila, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste.

Lei N° 9.605/98. LEI DOS CRIMES AMBIENTAIS**Seção II – Dos Crimes contra a Flora:**

Art. 40. Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e as áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº99.274/90, independentemente de sua localização:

Pena – reclusão, de um a cinco anos.

§ 1º Entende-se por Unidades de Conservação as reservas biológicas, reservas ecológicas, estações ecológicas, parques nacionais, estaduais e municipais, florestas nacionais, estaduais e municipais, áreas de proteção ambiental, áreas de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas ou outras a serem criadas pelo Poder Público.

Art. 50. Destruir ou danificar florestas nativas ou plantadas ou vegetação fixadora de dunas, protetora de mangues, objeto especial de preservação:

Pena – detenção, de três meses a um ano, e multa⁴².

CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

Art. 207. O Poder Público assegurará participação comunitária no trato de questões ambientais e proporcionará meios para a formação da consciência ecológica da população.

Art. 210. O Plano Estadual de Meio Ambiente, a ser disciplinado por lei, será o instrumento de implementação da política estadual e preverá a adoção de medidas indispensáveis à utilização racional da natureza e redução da poluição resultante das atividades humanas, inclusive visando a:

I – proteger as praias marítimas e fluviais, as zonas estuarinas e manguezais, as matas de restingas e os resquícios da mata atlântica e a realização de estudos de balneabilidade, com ampla divulgação para a comunidade;

IV – limitar a exploração econômica dos recursos pesqueiros, exigindo a instalação de criadouros artificiais, sempre que essas atividades ameacem exceder os limites estabelecidos pelos órgãos governamentais competentes;

Lei N° 9.931/86. Área de Proteção Ambiental – Áreas Estuarinas do Estado

Art. 1°. Esta Lei define como áreas de proteção ambiental as reservas biológicas do litoral do Estado de Pernambuco, delimitadas nos mapas em anexo, e dispõe sobre as condições básicas relativas à sua preservação;

Art. 2°. São definidas como áreas de proteção ambiental, nos termos do art. 9°, inciso VI da Lei n° 6.938/81, as reservas biológicas situadas no litoral do Estado de Pernambuco, constituídas pelas áreas estuarinas adiante relacionadas:

III – área estuarina do rio Jaguaribe.⁴²

Diante do exposto, constata-se que a legislação para proteção desses ecossistemas é bem específica, não faltando suporte legal para proteção dos mesmos. No entanto a efetivação e observância dessas leis em alguns casos, são substituídas por concessões indevidas, as quais trazem graves conseqüências para o ambiente, colocando em risco o futuro desses ecossistemas.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Algarves, M.; Marchetti, J.; Neves, R. 2.000, 2p.

Andrade, M.C. **Globalização e Geografia**. Recife, Editora Universitária, 1996.

ABCC, Revista da Associação Brasileira dos Criadores de Camarão do Brasil, Ano 3, Vol. II, 2000. 40p.

Barg, U.; Subasinghe, R.; Williann, R.; Rana, D.; Martinez, M. **RUMO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO CULTIVO DE CAMARÃO. IMPLEMENTANDO PELA FAO. O CÓDIGO DE CONDUTA PARA PESCA RESPONSÁVEL (CCRF)**. Departamento de Pesca, Alimento e Agricultura da Organização das Nações Unidas (FAO) Roma, Itália. 1998.

Barnabé, G. **Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura**. – Editora Acribia, S.A. España – 1996 – 519p.

Barros, R. P; and all. **Pobreza e Política Social**. Cadernos Adenauer 1: São Paulo: Fundação Donrad Adenauer, 2000. 84p.

Boletim Estatístico da Pesca Marítima do Nordeste. **ESTATPESCA – MMA/IBAMA 2001 Recife**, 2000. 135p.

Bridges -. **International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD), Ginebra. Abril de 2000, p.11-12.**

Bryon, M., E., Q. **Desenvolvimento Urbano X Meio Ambiente – UFPE** , Recife, 1994, 195p.

Coelho, C.J.; Schaeffer-Novelli, Y. **Considerações teóricas e práticas sobre o impacto da carcinicultura nos ecossistemas costeiros brasileiros, com ênfase no ecossistema manguezal**. Laboratório BIOMA – IOUSP, São Paulo, 2001.

Complexo Agroindustrial do Pescado no Nordeste do Brasil. SUDENE – UFRPE – FADURPE. Recife, 1996. 176p.

Diegues, A.C.S. **Alternativas de Desenvolvimento em Ecossistemas Estuarinos**. Série Documentos – 7. Seminário Alternativas de Desenvolvimento: Pesca, Coleta e Cultivo. São Paulo, 1997. 10p.

Diegues, A.C.S. Nogara, P.J. **O Nosso Lugar Virou Parque: Estudo Sócio-Ambiental do Saco de Mamanguá – Parati – Rio de Janeiro**. 2ª edição. São Paulo: NUPAUB/USP, 1999.p.165.

Diegues, A.C.S. **Pescadores, Camponeses e Trabalhadores do Mar** - Ensaios 94. Editora Ática, 1983. São Paulo, 287p.

FAO - **EL ESTADO MUNDIAL DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA 2000**. Departamento de Pesca de la FAO. Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – Roma 2000, 142p.

FAO **Fisheries Circular**. Nº 886, Rev.1. Rome. 1997. 163p.

FAO; **Review of the State of World Aquaculture**, Fisheries Circular Nº 886, Ver.1. 1997, 163p.

Foladori, G.; **Sustentabilidad Ambiental y Contradicciones Sociales**. AMBIENTE E SOCIEDADE, Editora UNICAMP – SP. Ano II – Nº5, 1999, p 19-34.

Green, E.P.; Mumby, P.J., Edwards, A.J.; Clark, C.D. **A Review of Remote Sensing for the Assessment and Management of Tropical Coastal Resources**. *Coastal Management*. 24:1-40, 1996.

Guedes, M.S.O. **Colônia de Pescadores: Organizações Cooperativas ou entidades de Classe**. Brasília, 1984.

Gulland, J.A.; Roghschild, B.J. Penaeid shrimps – **Their biology and management**. Fishing News Book LTD. Farnhan. 1984.

Haddad, Paulo. **Desenvolvimento Endógeno**. Projeto Áridas, Brasília: SEPLAN/IPEA 1994.

Ianni, Octávio. **A Sociedade Global**. Rio de Janeiro, Ed. Civilização Brasileira, 1992.

Koop, E.I.; Cardoso, J.F.; Tompson, M. de M. **Pesca camaroneira e a Carcinicultura: Uma questão ambiental e econômica**. Trab. Apresentado à disciplina: Introdução a Carcinicultura. Mestr. Em Aquicultura UFSC. Mimeog. 10p. 1994.

Lima, L., M.,P.; Aragão, H., M. ; **Proteção de Áreas Estuarinas**. SEPLAN – MDU Recife, 1987. 32p.

Lima, T.; Quinamo, T.; **Ambiente e Pesca Artesanal no Canal de Santa Cruz**. Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco. Documento Preliminar. Recife, 1998. 45p.

Lopes, J. **História e Segredos de uma “Ilha” – Itamaracá**. Assessoria Editorial do Nordeste, 1989. 3ª ed. – Recife. 150 p.

Madrid, R. **Programa de apoio ao desenvolvimento do cultivo de camarão no Brasil**. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Pesca e Aqüicultura, 2000.

Mastaller, M. **Resumo da Literatura sobre Conceitos de Uso de Áreas do Mangue com Referência Especial para a Aqüicultura Artesanal**. IBAMA, 1990; 81p.

Nascimento, I., A., N. **Aqüicultura Marinha e Manejo Integrado da Zona Costeira: Visão da Agenda 21**. TECBAHIA, Vol. 12. 1997; 13p.

Nascimento, R. **Análise da organização espacial do uso e ocupação do solo através do cadastro técnico multifinalitário rural** (Um estudo de caso: Município de Porto Vitória – PR). Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, UFSC. Florianópolis, 1994.

Nordi, N.; **Os catadores de Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*) da região de Várzea Nova (PB) uma abordagem ecológica e social**. UFSC – SP. 1992; 107p.

Programa de Desenvolvimento da Pesca e Aqüicultura. Ministério da Aqüicultura – MA, Departamento de Pesca e Aqüicultura – DPA. Brasília, 2000, 40p.

Relatório da Oficina de Treinamento. “Diagnóstico Rural Participativo – DRP” Recife, Novembro 2000. 90p.

Relatório sobre o Desenvolvimento Humano no Brasil, Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas – IPEA, 1990.

Rocha, I.P.; Maia, E.P. **Desenvolvimento Tecnológico e Perspectivas de Crescimento da Carcinicultura Marinha Brasileira**. In: Contribuições ao desenvolvimento da aqüicultura, em especial, da carcinicultura marinha do Brasil. 1998.

Rocha, I.P. Agronegócio do Camarão Cultivado – **Uma nova ordem econômica-social para o litoral Nordestino**. Public. Revista ABCC, Ano 2 N°1, Abril de 200, pg.23 – 30;

Sachs, I. **Crescer sem Destruir**. São Paulo, Ed.Vértice, 1986.

Salzman, J. Environmental labelling em OECD Report N°1. París. OECD. 1991.

Schaefer-Novelli, Y. **Perfil dos Ecossistemas litorâneos brasileiros, com especial ênfase sobre o ecossistema de manguezal**. IOUSP – SP. (7): 1-16, 1989.

Schaeffer-Novelli, Y. **Manguezal, Ecossistema entre a terra e o mar**. Caribbean Ecological Research. São Paulo, 1995. 64 p.

Setor Pesqueiro Nacional: Refletir, Reorganizar e Investir - FAEP-BR - 1996.

Silva, J.F.S. **Legislação do Ministério Público IV - Direito Ambiental**. Ministério Público do Estado de Pernambuco – Procuradoria Geral de Justiça. Recife 1998. 537p.

Silva, L.G, **Os pescadores na História do Brasil: Colônia e Império**, Editora Vozes, Recife, 1988.

Enoque, G.C. **Sustentabilidade do Desenvolvimento.. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Novo Paradigma**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 1998.

Vannucci, M. **Os Manguezais e Nós – Uma síntese de percepções**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo EdUSP/CNPq, 1999. 233p.

www.inh.co.jp/~penaeusj/vannamei.html, foto do camarão *penaeus vannamei*, acessado em 05/02/2002.

Carricho, José Milton Moreira

A carcinicultura no estuário do rio Jaguaribe, Itamaracá/PE / José Milton Moreira Carricho. – Recife : O Autor, 2002.

89 folhas : il., fig., tab., fotos.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Geografia, 2002.

Inclui bibliografia e anexos.

1. Geografia física – Aspectos ambientais e econômicos – Carcinicultura. 2. Ecossistema estuarino – Rio Jaguaribe, Itamaracá (PE) – Manguezal. 3. Pesca do camarão – Sustentabilidade local – Pesca extrativa e meio ambiente – Impactos. I. Título.

911

910.02

CDU (2.ed.)

CDD (22.ed.)

UFPE

BC2006-111

Ata da sessão de arguição da Dissertação do Mestrando **JOSÉ MILTON MOREIRA CARRIÇO**, do Curso de Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Pernambuco.

Aos 27 (vinte e sete) dias do mês de março de 2002 (dois mil e dois) às 09:00 (nove horas), no auditório do Departamento de Ciências Geográficas, para a defesa de Dissertação do Mestrando **JOSÉ MILTON MOREIRA CARRIÇO**, reuniu-se a Comissão Examinadora, composta dos professores: **JOAQUIM CORREIA XAVIER DE ANDRADE NETO**, UFPE, Orientador e Presidente da Banca Examinadora, **DILMA AGUIAR DO NASCIMENTO VIEIRA**, UFPE em substituição a Profª **SIGRID NEUMANN LEITÃO** que não pode comparecer, **MARIA DO CARMO MARTINS SOBRAL** UFPE, e **JOSÉ ZANON DE OLIVEIRA PASSAVANTE** UFPE, examinadores internos e externos, respectivamente, e como suplentes os professores: **EUGÊNIA CRISTINA GONÇALVES PEREIRA**, UFPE e **DILMA AGUIAR DO NASCIMENTO VIEIRA** UFPE, cujos nomes foram indicados em Reunião do Colegiado. Título da Dissertação: “**ATIVIDADE PESQUEIRA NO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE E SUAS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS- ITAMARACÁ/PE**”. Iniciados os trabalhos a presidência informa os objetivos da reunião, salientando a regulamentação em vigor. Em seguida concede a palavra ao autor da Dissertação, para que de maneira sucinta apresentasse o trabalho mencionado. Após exposição do assunto os componentes da banca examinadora reuniram-se em caráter reservado para deliberação do conceito a ser atribuído, considerando a referida Dissertação **Aprovada**. Sendo o assunto específico da reunião, a presidência encerra a sessão, sendo lavrada a presente ata assinada pela secretária e por quem de direito. Recife, 27 de março de 2002. Solange de Paula Lima Moraes

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

Confere com original
 Em 23/02/2006

[Handwritten signature]
 Solange de Paula Lima
 Secretária
 Mestrado em Gestão
 e Políticas Ambientais



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Curso de Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

A Carcinicultura no Estuário do Rio Jaguaribe – Itamaracá/Pe

José Milton Moreira Carriço

Dissertação apresentada e aprovada em 27 / 03/ 2002, pela banca examinadora constituídas pelos professores:

Prof. Dr. Joaquim Correia Xavier de Andrade
(Orientador e Presidente da Banca)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Joaquim Correia Xavier de Andrade', written over a horizontal line.

Professora Dr^a. Maria do Carmo Martins Sobral
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Maria do Carmo Martins Sobral', written over a horizontal line.

Professor Dr^o. José Zanon de Oliveira Passavante
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Dilma Aguiar do Nascimento Vieira', written over a horizontal line.

Professora Dr^a. Dilma Aguiar do Nascimento Vieira
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)