

Perspectivas para o Desenvolvimento do Cultivo do Camarão Marinho no Estado do Ceará

Marco Antônio Igarashi

PhD em Engenharia de Pesca pela Universidade de Kitasato (Japão), Coordenador do Centro de Tecnologia em Aquicultura (CTA) da Universidade Federal do Ceará

José Jarbas Studart Gurgel

Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará

Roberto Cláudio de Almeida Carvalho

M.Sc. Professor Adjunto de Economia Pesqueira da Universidade Federal do Ceará

Resumo

Proporciona informações sobre o aspecto do cultivo de camarão relacionadas com seu desenvolvimento e problemas detectados nos últimos anos principalmente no Estado do Ceará. De modo mais específico, mostra a evolução da produção de camarões cultivados, principais países importadores e exportadores de camarão, tecnologia de cultivo e aspectos econômicos relatados e analisados. As análises demonstraram um considerável potencial para o desenvolvimento do cultivo de camarão. Conclui que a introdução de um novo processo de produção, nos últimos anos, tem trazido consideráveis resultados para o sucesso do cultivo de camarão no Estado do Ceará.

Palavras - Chave

Cultivo de camarão, importância econômica, Ceará.

1 - INTRODUÇÃO

Os peneídeos estão distribuídos em águas marinhas e têm grande importância comercial em regiões tropicais e subtropicais. Em 1933, Hudinaga iniciou suas pesquisas com o camarão marinho, obtendo a desova do *Penaeus japonicus* e, nos anos seguintes, completou o desenvolvimento do estágio larval até a pós-larva (HUDINAGA & KITAKA, 1966, 1975). Em 1964, Jiro Kittaka criou uma nova técnica, dando um grande passo para o aperfeiçoamento do cultivo de camarões (SHIGUENO, 1975).

Após este grande avanço, o cultivo comercial de camarões marinhos disseminou-se por muitos países e, atualmente, contribui com uma significativa parcela para a produção mundial de pescado, sendo o produto oriundo da aquicultura o mais proeminente no mercado internacional nos últimos anos. Nesse contexto, em 1997 a participação da carcinicultura marinha representou 26,5% da produção mundial de camarões (MAA, 1999).

Calcula-se que na atualidade são capturadas cerca de 340 espécies comerciais de camarão em mais de 100 países, com cada tipo de camarão apresentando variações em sua aparência, qualidade, embalagem e processamento, que podem influenciar diretamente em seu preço (DORE & FRIDMODT, 1987). Aparentemente, a captura de camarões não está acompanhando o aumento da demanda, devido às limitações bioecológicas. Logo, este problema não poderá ser solucionado através de aumentos no esforço de pesca, pelo que as esperanças estão voltadas para o cultivo deste crustáceo.

Os maiores mercados consumidores de camarão são: Japão, Estados Unidos e a União Européia, e os maiores exportadores de camarão cultivado são: Tailândia, Equador, Indonésia, Índia, México, Bangladesh e Vietnã (LEM & SHEHADEH, 1998).

O *P. vannamei*, depois do *P. monodon* do oriente, é a espécie mais cultivada no mundo. O Equador é o maior produtor de *P. vannamei*, tendo alcançado, em 1998, uma produção de 130.000 t em 160.000 ha de viveiros (MAA, 1999)

No Brasil, o cultivo de camarões marinhos teve início em meados de 1970, com a introdução da espécie exótica *P. japonicus*, que incentivou posteriormente a entrada de outras espécies como *P. vannamei*, *P. stylirostris* e *P. monodon* (BUENO, 1990). Dentre as espécies nativas, já foram testadas e utilizadas *P. schimitti*, *P. subtilis* e *P. paulensis*. Segundo BUENO (1990), a espécie *P. schimitti* é considerada uma das mais promissoras para a aquicultura brasileira, afora o *P. vannamei*, que vem sendo cultivado com sucesso por empresas nordestinas.

Atualmente o cultivo de camarão marinho no Brasil vem-se expandindo, fundamentalmente, com a espécie exótica *P. vannamei*, cujo método de procriação e engorda já está, na maior parte, estabelecido. Além disso a quantidade de pós-larvas, graças ao empenho centralizado das empresas particulares, já atingiu a auto-suficiência. As alimentações artificiais existentes, apesar de ainda poderem ser melhoradas na sua qualidade e ter maior competitividade, vêm contribuindo para o aumento na produtividade. Com as recentes medidas de ajuste cambial, o mercado internacional do camarão volta a atrair a atenção do setor, o que certamente levará à diminuição do déficit que registra a balança comercial de pescado (MAA, 1999). O GRÁFICO 1 mostra como o *P. vannamei* vem obtendo um grande sucesso nos cultivos.

A aquicultura estuarina/marina no Nordeste brasileiro tem como único segmento no momento a carcinicultura, mas conta também com excepcionais condições climáticas e hidrobiológicas para a implantação de cultivo de peixes e plantas aquáticas (ROCHA, et al., 1997).

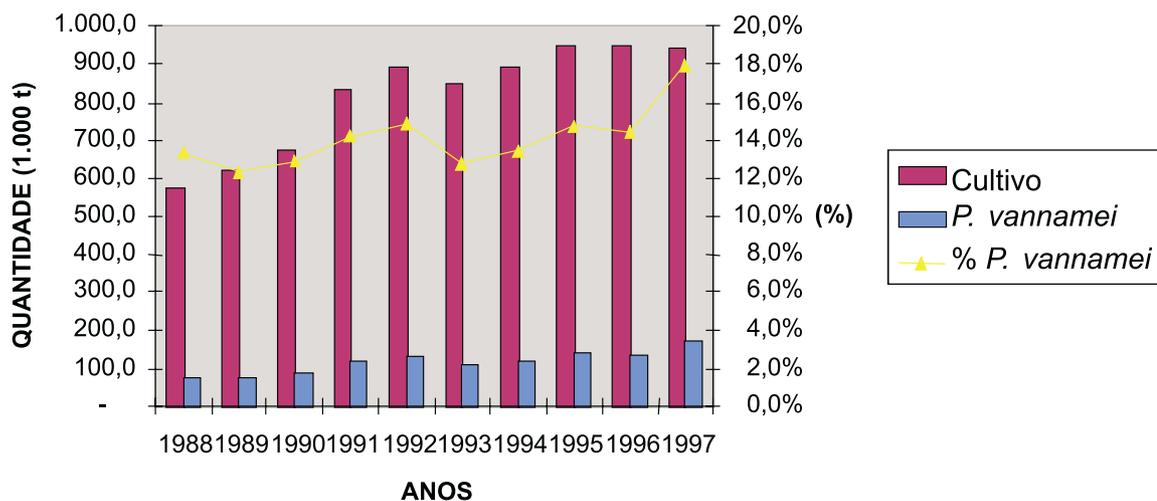
O cultivo de camarão no Estado do Ceará teve início há mais de 18 anos. Neste período, desde os primeiros cultivos até hoje, houve mais falhas do que sucessos. A maior parte destas falhas no período inicial ocorreram presumivelmente, devido ao escasso planejamento para a implantação dos projetos, a carência de pesquisas e financiamentos exclusivos para esse fim. A consequência foi um retorno comercial insatisfatório. AYRES (1997) relata que um importante aspecto a ser analisado nesse ponto relaciona-se ao tempo de permanência dessas empresas em atividade. Quanto a isso verificou que em empresas de produtores pesquisados no Estado do Ceará com menos de dois anos, seus resultados não satisfatórios podem estar relacionados com a descapitalização e/ou dificuldades para operacionalização. Este fato decorre da pouca experiência dos proprietários na área, o que pode ser constatado tanto pela atual formação profissional incompatível com o setor como pela não-contratação de consultoria especializada e/ou mão-de-obra qualificada. Por outro lado, nos últimos anos, a carcinicultura cearense tem passado por uma fase de expansão e melhoria de técnicas de cultivo, inclusive com grandes investimentos por parte da iniciativa privada. O desenvolvimento do cul-

tivo de camarão *P. vannamei*, com resultados animadores para algumas empresas, tem despertado e encorajado os criadores a ampliarem seus investimentos. Esse fato gerou entusiasmo e interesse por parte de alguns investidores que iniciaram a abertura de novas empresas de cultivo de camarões.

Portanto, o camarão marinho mais utilizado nos cultivos do Ceará é o *P. vannamei*. Trata-se de uma espécie exótica natural do Oceano Pacífico, facilmente capturado nas águas do Equador, escolhida principalmente devido à sua fácil adaptação ao clima e às condições da água de cultivo. Segundo ROSENBERY (1993) em 1993, as espécies *P. vannamei* e *P. monodon* foram as mais cultivadas e atingiram cerca de 75% da produção mundial de camarão cultivado.

Tendo em vista os fatos acima expostos, este trabalho foi realizado, com o objetivo de somar informações sobre a situação da carcinicultura marinha, considerando os entraves econômicos e tecnológicos, o ascendente potencial da atividade como fonte geradora de empregos e renda, bem como estratégias para o desenvolvimento sustentável no Estado do Ceará.

GRÁFICO 01
PARTICIPAÇÃO DO *P. VANNAMEI* NA PRODUÇÃO TOTAL DE CAMARÃO CULTIVADO



FONTE: FAO - Aquaculture Production Statistics, 1988-1997 apud MMA (1999)

2 - A CARCINICULTURA: UMA FORÇA ASCENDENTE

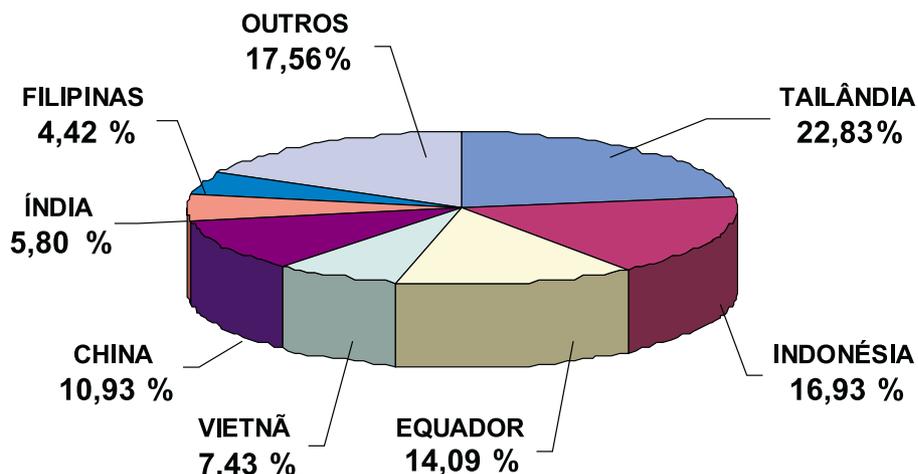
Os cultivos comerciais de camarões peneídeos têm-se desenvolvido rapidamente nos últimos 20 anos (ROSENBERRY, 1993) A produção mundial de camarão, em 1997, foi de 660.200 toneladas (JORY, 1998). Da produção mundial de camarões cultivados, 75% têm origem nos países asiáticos, destacando-se a Tailândia, a Indonésia, a China e a Índia e os restantes 25% correspondem ao continente americano, sobressaindo-se o Equador, bem à frente de todos os demais países, seguido pelo México, Honduras, Colômbia e Panamá, sendo que neste contexto o Brasil, ocupa o 14º lugar entre os maiores produtores do mundo e o 6º entre os países americanos (MAA, 1999), como mostra o GRÁFICO 2. No entanto, a produção de camarão marinho em 1996 do Brasil, México, Honduras, Colômbia e Panamá foi de 3.461t, 13.315t, 9.833t, 5.221t e 4.900t respectivamente (FAO, 1998). Embora a produção de alguns países tenha sido adversamente afetada por vários outros fatores, pode-se destacar as enfermidades como uma das principais causas.

Em 1994 a produção nacional foi de 2.385t, passando para 7.260t em 1998 (TAB. 1). Para

1999 eram previstas 15.000t, em uma área implantada de 5.000ha de viveiros, mas, projetando tal crescimento para 2003, a produção estimada seria de 30.000t em 8.000 ha de viveiros (MAA, 1999). No ano de 1997, existia um número estimado de 243.660 fazendas no mundo (JORY, 1998). Atualmente existem 113 fazendas de cultivo de camarão marinho no Brasil, perfazendo um total de 4.505 ha, sendo 96,4% destas na região Nordeste, responsável por 97% de toda a produção do País (ABCC, citado por GESTEIRA, et al., 1998). Em 1999, estima-se que houve um aumento para 6.700 ha (JORY, 2000). De acordo com essa realidade, constata-se um significativo aumento da produtividade entre 1996 (900kg/ha/ano) e 1998 (1.680 kg/ha/ano), com claras indicações do alcance de 2.000 kg/ha/ano em 1999 (ROCHA & MAIA, 1998), enquanto que a média mundial de produção em 1997 estava em torno de 1.626kg/ha (JORY, 1998).

Existia no mundo em 1997 cerca de 5.032 laboratórios de larvicultura (JORY, 1998). No Brasil, o número de laboratório de larviculturas tem aumentado e considerando-se os anos de 1996 e 1998, a capacidade instalada de produção aumentou 266%, saltando de 1,2 bilhões de pós-larvas/ano para 3,2 bilhões, oriundas dos 16

GRÁFICO 02
PRINCIPAIS PRODUTORES MUNDIAIS DE CAMARÃO MARINHO
1997



FONTE: FAO - Aquaculture Production Statistic, 1988 - 1997 apud (MAA, 1999)

TABELA 1
EVOLUÇÃO DO PERFIL DA PRODUÇÃO DE CAMARÃO CULTIVADO NO BRASIL
TON

CLASSIFICAÇÃO	1996	1997	1998
1~30	520	788	1.242
31~100	530	812	1.504
101~600	1.692	2.054	4.514
TOTAL	2.742	3.654	7.260

FONTES: ABCC, MCR Aquacultura e Purina do Brasil, 1996-98 apud ROCHA & MAIA (1998).

laboratórios em operação (ABCC citado por GESTEIRA, et al., 1998). Atualmente, existe no Brasil uma demanda não atendida de 120 milhões de pós-larvas, em decorrência das dificuldades dos laboratórios em obter reprodutores. Entretanto, verificou-se um crescimento na produção de pós-larvas de 106% em 1997, em relação ao ano anterior (GUERRELHA, 1997).

Até 1997, existiam no mundo cerca de 1.307.380 hectares de viveiros para engorda de camarão (JORY, 1997), no entanto, somente o litoral da Região Nordeste possui cerca de 300.000 hectares propícios para a exploração da carcinicultura marinha, cuja viabilização poderia produ-

zir 1,0 milhão de ton/ano, gerar US\$ 6 bilhões e 1,5 milhões de empregos diretos e indiretos (ROCHA, 1999). Segundo o mesmo autor, nesta região existem cerca de 30.000 hectares de viveiros e salinas desativados, cujo imediato reaproveitamento com o cultivo de camarão poderia produzir 100.000 ton/ano, que representariam a curto prazo uma receita anual global para os produtores da ordem de R\$ 700.000.000,00 (Setecentos milhões de reais) e uma geração de 150.000 empregos diretos e indiretos, com reflexos altamente positivos para a economia nordestina.

Nesse contexto, a produção de camarão no Estado do Ceará pode chegar a aproximadamente

TABELA 2
QUANTIFICAÇÃO DE ÁREA DE INTERESSE PARA A CARCINICULTURA MARINHA POR ESTUÁRIO, NO ESTADO DO CEARÁ

LOCALIZAÇÃO POR ESTUÁRIO	ÁREA PRIORITÁRIA(HA)	ÁREA DE FAZENDAS CAMARONEIRAS(HA)	ÁREA APROXIMADA DE MANGUES(HA)
Timonha/Ubatuba	2.103	-	10.184
Remédios	188	-	431
Coreaú	908	-	4.620
Acaraú	384	150	1.907
Zumbi(Itarema)	685	-	1.708
Aracatiaçu	209	-	498
Mundaú	133	-	1.071
Ceará	209	-	500
Pacoti	191	20	158
Choró e Alagamar	197	-	24
Pirangi	452	90	200
Jaguaribe	746	300	1.260
TOTAIS	6.405	560	22.561

FONTES: MARTINS (1996).

1,6 toneladas/ha ou mais em cada despesca. Estes fatores anteriormente citados influenciaram no aumento das áreas de cultivo de camarão e conseqüentemente no número de empresas que passaram de 4 em 1994 para 11 em 1998 (GESTEIRA, et al., 1998). Segundo estudos realizados por MARTINS (1996), existem 6.405 ha de área de interesse para a carcinicultura, nos estuário, no Estado do Ceará (TAB. 2). A análise da expansão territorial da carcinicultura cearense mostra que o setor vem apresentando crescimento, pois em 1996 havia 370ha; 1997, 469ha; 1998, 662ha; 1999, 1.050ha. Comparando as produtividades obtidas em 1998, tomando como base a média de produtividade das fazendas (784,4kg/ha/ciclo) pode-se afirmar que houve um aumento de 113,4% em relação ao ano de 1994, cuja média foi de 367,5 kg/ha/ciclo (GESTEIRA, et al., 1998). No Ceará, a empresa Artemisa é o único empreendimento que possui larvicultura própria e produz pós-larvas de *P. subtilis*, produzindo, em 1998, 20 milhões de pós-larvas (ROCHA & MAIA, 1998). O aumento de 38 % na área de cultivo de camarão marinho, observada no período de 1994 a 1998, pode ser considerada como bom indicador da tomada de crescimento da atividade no Ceará (GESTEIRA, et al., 1998).

3 - MERCADOS EXTERNOS E INTERNOS

Os principais mercados importadores de camarão são: Estados Unidos (294.328,2 t em 1997); Japão (267.496,8 toneladas em 1997) e Europa (203.693 toneladas em 1994) (ROCHA & MAIA, 1998). As TABELAS 3 e 4 mostram, respectivamente, os maiores importadores e exportadores mundiais de camarão no período de 1988 a 1996.

A despeito do significativo aumento da produção de camarão cultivado no Brasil nos últimos anos, cerca de 85% dessa produção, que representou em 1998 um volume de 6.000 toneladas, estão sendo comercializadas na forma de camarão inteiro, *in natura*, resfriado e conservado em gelo, utilizando embalagens de isopor de 60 litros, onde são acondicionados 30kg de camarão e 15kg de gelo, enquanto que 10 % estão sendo comercializadas na forma de camarão congelado (ROCHA & MAIA, 1998). No entanto, no verão de 1995, os preços de venda do camarão no mercado interno brasileiro alcançaram a cifra de R\$ 13,00 o quilo, contrastando com os R\$ 10,00 al-

TABELA 3
QUANTIDADE IMPORTADA PELOS PRINCIPAIS PAÍSES CONSUMIDORES DE CAMARÃO, 1988-1996(EM 1.000T)

PAÍSES	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Estados Unidos	228,6	228,8	228	245,2	270	272,8	285,1	271,1	264
Japão	264,6	268,6	289	292,9	282,8	312,7	319,2	314	312
França	43,2	45,1	54,2	55,6	65,8	74,9	60,8	65,2	67,7
Reino Unido	48,5	51,9	51,4	52,2	54,1	51,9	57,9	57,1	60,7
Dinamarca	57,3	71,3	70,3	72,9	70,7	64,7	77,1	65,2	76,6
Holanda	17,3	20,7	19,4	25	20	19,8	31,8	32,4	30,8
Espanha	55,2	60,1	72,1	83	83,5	91,8	109,5	81,9	84,8
Itália	27,6	27,6	30,6	33,5	33,9	31,3	34,5	32,8	38,5
Noruega	10,8	9,9	9,2	13,6	20,5	28,1	13,9	18,9	18,8
Alemanha	17,5	19,2	20,4	23	24,2	22,3	25,5	23,2	23,4
Bélgica	15,8	18,1	18,9	18,6	20,6	21,7	27,9	31,4	30,3
Outros	191,6	199,8	217,5	216,8	216,2	220	256,7	251,6	289
TOTAL	978	1021	1081	1132	1162	1212	1300	1245	1297

FONTE: GLOBEFISH-1997 apud MAA (1999)

TABELA 4
PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES DE CAMARÃO (1.000 T)
 (1988-1996)

PAÍSES	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Tailândia	72,3	98,4	114,8	157,7	180,1	192,9	239,0	235,2	229,4
Índia	56,0	62,0	61,9	83,7	78,6	96,4	110,9	101,8	95,9
Equador	49,7	46,9	58,1	79,8	84,0	71,2	72,0	86,6	86,5
Indonésia	56,2	70,5	88,5	89,8	90,0	91,0	90,0	82,1	84,9
Dinamarca	58,1	64,0	59,6	65,0	64,9	63,6	66,5	52,9	68,7
Groenlândia	38,9	39,7	43,2	43,6	45,5	45,6	47,1	47,2	47,7
Vietnã	30,5	21,6	30,1	41,0	48,5	55,5	66,2	42,7	41,0
China	106,0	95,0	118,8	86,0	96,7	67,6	63,7	55,6	39,8
Malásia	24,3	23,4	24,0	26,3	23,1	21,1	22,1	21,1	38,6
México	21,1	25,9	17,8	17,6	17,1	23,8	31,2	36,7	38,3
Holanda	16,0	21,2	22,0	20,4	29,4	30,0	34,2	32,0	36,4
Outros	345,1	335,7	384,2	360,6	371,6	903,0	431,3	402,7	446,6
TOTAL	874,2	904,3	1.023,0	1.071,5	1.129,5	1.661,7	1.274,2	1.196,6	1.253,8

FONTE: FISHDAB apud MAA (1999)

cançados em 1996. Por outro lado, no inverno de 1996, o quilo do camarão foi vendido a R\$ 7,00, significativamente superior aos R\$ 5,00 praticados no inverno de 1995 (PANORAMA DA AQUICULTURA citado por IGARASHI, 1997).

Além disso, considerando o total de pessoas empregadas no ano de 1994 (66) no Estado do Ceará e o total baseado em 1998 (129), o número de empregos na atividade cresceu 95% (GESTEIRA, et al., 1998).

A comercialização do camarão marinho é realizada na forma *in natura* e resfriada. Em alguns cultivos, utiliza-se o congelamento em bloco, ou em IQF (*Individually Quick Frozen*). O produto é oferecido em todos os cultivos inteiro, comercializado através de intermediário. Na própria fazenda, apesar da maior produção, ainda há forte dependência de intermediários (AYRES, 1997). Estratégias para intensificar a venda e o consumo de camarão, como a sugerida por WEIDNER (1990), prevê em campanhas publicitárias promovendo suas qualidades culinárias e nutricionais.

Estes fatos fazem com que o cultivo de camarão marinho em cativeiro seja uma atividade

de atraente e viável economicamente no Nordeste brasileiro. Portanto, o preço elevado do camarão pode ser interpretado como um reflexo da quantidade ofertada, somado ao declínio dos estoques naturais, podendo ser resultado da captura predatória e da destruição do meio ambiente. Este preço poderia ser reduzido através do aumento da produção de camarões criados em cativeiro.

4 - IMPLANTAÇÃO DO CULTIVO

O Nordeste é a região brasileira que detém as melhores condições para a exploração de camarão marinho em cativeiro, tanto em pequena como em grande escala, visto que as condições de clima, solo e água podem ser consideradas ideais durante todo o ano. Dessa forma, reduziria o êxodo rural, fixaria o homem no campo, possibilitando a capacitação de uma mão-de-obra barata.

Nesse contexto, primordialmente, o fator que pode determinar o sucesso ou insucesso de um projeto é a seleção do local de implantação do empreendimento. Segundo MINTARDJO (1988), dentre os vários fatores considerados na seleção do local, pode-se citar: disponibilidade e qualidade de água; flutuações de marés e elevações do

terreno; tipo de solo; topografia do terreno; tipo de vegetação; riscos de inundação; direção dos ventos; mão-de-obra especializada; condições para obtenção de pós-larvas; vias de acesso para chegada de insumos e escoamento da produção; disponibilidade de assistência técnica; disponibilidade de equipamentos; energia elétrica; proximidade ou garantia de mercados consumidores.

Certos cuidados antes de implantar um cultivo devem ser tomados como: fazer uma elaboração dos recursos existentes para a implantação do cultivo; recolher dados sobre as condições climáticas da região durante o ano todo e de anos anteriores; fazer um exame do solo e da água, caso necessário; estimar o número de camarões necessários para dar início ao cultivo, bem como prever a quantidade de animais que podem ser despesados; levantar preços de mercado; fazer uma relação de custos, incluindo o lucro previsto, investimentos e fundos de financiamento, despesas com mão-de-obra, tributos (impostos etc) e materiais de consumo, e para um maior entendimento, devem ser relacionados os investimentos e as respectivas fontes de recursos.

A viabilização da carcinicultura marinha, a exemplo de inúmeros outros segmentos da aquíicultura tais como piscicultura marinha, ostreicultura (ostras), mitilicultura (mexilhões) e ficocultura (algas), que podem ser desenvolvidos nos estuários e faixas costeiras, dependerá fundamentalmente da execução de uma rígida legislação de conservação ambiental para coibir as ações devastadoras dos desmatamentos e aterros para fins imobiliários, da poluição industrial, da emissão de esgotos não-tratados, da disposição de lixo nos rios e áreas estuarinas, enfim, de tudo aquilo que, de forma esporádica ou continuada, venha a contribuir para a degradação do ambiente natural nos estuários costeiros (ROCHA, 1999).

5 - MÉTODOS DE CULTIVO

Com a introdução do camarão marinho *P. vannamei*, desenvolvimento das técnicas de cul-

tivo e mão-de-obra qualificada, hoje o camarão é cultivado com sucesso em fazendas marinhas. O tamanho dos viveiros de cultivo não é padronizado e cada sistema de cultivo pode ter a dimensão adequada às suas necessidades, visando facilitar seu manejo. Assim, em projetos mais antigos, eram construídos viveiros com grandes dimensões. Atualmente, as opiniões parecem convergir para a diminuição das dimensões e a intensificação dos métodos de cultivo. Entretanto, há países que empregam métodos onde o cultivo de camarão também é realizado capturando as pós-larvas na natureza e introduzindo-as em viveiros ou tanques para engorda, até o tamanho comercial. Concomitantemente, já existem laboratórios de larvicultura que reproduzem artificialmente camarões, fornecendo pós-larvas para as fazendas de engorda.

O manejo do viveiro é feito para estimular o *bloom* do plâncton, a produtividade da comunidade microbiana e bentônica e também para melhorar e manter a qualidade da água, incluindo níveis de oxigênio dissolvido, pH, amônia, nitrato, nitrito e outros parâmetros da água (JORY, 1995).

A qualidade da água e controle de doenças são interdependentes e ligados à atividade microbiológica dos viveiros, podendo a implementação de técnicas de manejo dos viveiros minimizar potenciais causas de doenças e problemas de qualidade da água (AYRES, 1997).

DORE & FRIDMODT (1987) têm estudado os métodos de cultivo extensivo, intensivo e semi-intensivo. Os cultivos com métodos extensivos podem ser feitos em viveiros geralmente de grandes dimensões, utilizando exclusivamente o alimento natural, encontrado no próprio local de cultivo.

Portanto, as técnicas de cultivo extensivo podem ser estabelecidas, determinadas ou definidas como aquelas que utilizam principalmente as condições e os recursos naturais encontrados no próprio local de implantação do culti-

vo. Há casos em que determinada área é cercada e inundada com água do mar. Nesse sistema de cultivo utiliza-se baixa densidade de indivíduos e alcançam-se produtividades que podem variar de 200 a 600 kg/ha/ano. Neste sistema, as menores produtividades são compensadas pelos baixos custos operacionais.

As técnicas de cultivo intensivo podem ser realizadas em tanques ou viveiros pequenos, podendo requerer um laboratório próprio para larvicultura. Este sistema de cultivo utiliza uma alta densidade de indivíduos, mas requer um grande capital e utilização de tecnologia avançada, oferecendo a vantagem de um maior controle sobre o tamanho dos camarões produzidos e época de despesca. Na aquicultura intensiva, a prática de terapia biológica pode ser utilizada visando manipular as populações microbiológicas nos viveiros, melhorando as condições ambientais, reduzindo os problemas de enfermidades e aumentando a produção primária (MORIARTY, 1996).

Pode ocorrer que, pelo excessivo entusiasmo, algumas fazendas adotem, prematuramente, sistemas de cultivo intensivo sofisticados, com alta produtividade, em detrimento dos altos custos de produção e do alto grau de tecnologia requerida. Em determinados casos, o declínio dos preços ressalta da vulnerabilidade dos métodos de cultivo intensivo que, apesar de exibirem maior produtividade, podem apresentar menores margens de lucro por quilograma produzido, devido aos altos custos de produção.

Por outro lado, alguns problemas básicos devem ser resolvidos para a otimização do empreendimento. Dependendo da técnica utilizada, a produção de camarão pode chegar a algumas centenas de quilogramas, ou a mais de 5.000 kg/ha/ano em sistemas semi-intensivos. O cultivo semi-intensivo de camarão marinho *P. vannamei* na região Nordeste do Brasil tem uma duração média de 100 – 110 dias, quando os camarões atingem um peso médio de 12 ~13 g, e es-

tão aptos para a comercialização, o que permite a realização de 2,8 a 3 ciclos por ano (ROCHA & MAIA, 1998).

O progresso do cultivo de camarão, no futuro, dependerá basicamente do melhoramento das tecnologias de cultivo. Há muitas informações técnicas que podem auxiliar os aqüicultores no momento da seleção dos locais para a implantação dos viveiros, como também atenuar os efeitos dos impactos ambientais. O esboço ideal da construção de viveiros tem a vantagem de possuir fácil operação, economizando trabalho, e prover ao camarão um habitat ótimo, utilizando mão-de-obra local. Sob tais condições ambientais, o camarão tem sido cultivado com maiores vantagens em sistema semi-intensivo no estado do Ceará, obtendo um crescimento rápido e alta taxa de sobrevivência. Neste sistema, a densidade de estocagem empregada é maior e conseqüentemente a produção é bem maior quando comparado com o sistema extensivo. Assim o método mais adotado no Ceará é o semi-intensivo. O negócio pode, portanto, ser uma operação refinada e rentável no Estado.

6 - RAÇÃO

Em relação ao manejo eficiente, hoje já existem rações próprias para o camarão no comércio. A administração do alimento é o principal componente do manejo dos viveiros e fator crítico para uma produção eficiente. Para minimizar o impacto ambiental, tal procedimento envolve o que se deve usar para ração, quando, quanto e como, sendo a avaliação de sua eficiência expressa em taxa de conversão alimentar (JORY, 1995). Os fatores principais que determinam a performance nutricional e sucesso de uma ração artificial na aquicultura são: formulação da ração e conteúdo existente, fabricação da ração e características físicas, manuseio e estocagem, método de aplicação da ração e regime alimentar, meio ambiente aquático e disponibilidade de alimento natural (TACON, 1993).

A ração utilizada no Brasil é considerada onerosa por determinados empresários (US\$ 0,75/kg), sendo encontrados preços menores no Equador, México e Honduras (US\$ 0,42/kg) (ABCC, 1998); no entanto tem proporcionado o desenvolvimento satisfatório dos camarões. LAMBREGTS et al. (1993) também observaram que a ração constitui-se o item mais caro no cultivo, seguido da aquisição de pós-larvas, sendo a energia uma parte menor nos custos anuais, mesmo com níveis de aeração presentes nas estratégias intensiva e super-intensiva de cultivo de *Penaeus vannamei*.

7 - ASPECTOS FINANCEIROS

Segundo o mesmo princípio, segundo ROCHA & MAIA (1998), em nível nacional, as linhas de crédito disponíveis para o setor de carcinicultura são: FINEP, para investimentos no desenvolvimento de tecnologias e BNDES, para investimentos na reestruturação e na implantação de empreendimentos produtivos. Ainda de acordo com os mesmos autores, o Banco da Amazônia-BASA e a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia-SUDAM oferecem as mesmas linhas de crédito disponibilizadas pelo Banco do Nordeste do Brasil e pela SUDENE. Estas linhas de financiamentos facilitam os investimentos para pequenos e médios produtores. Segundo ROCHA & MAIA (1998) nesse sentido, é interessante ressaltar que os encargos financeiros (ju-

ros + TJLP) que incidem sobre os financiamentos para investimentos nesse setor representam hoje, dependendo da fonte dos recursos, percentuais entre 14,68 % e 17,68%, sendo que, os incentivos diretos e indiretos variam de 16,2% a 17,8%. Significa dizer que na maioria dos estados da Região Nordeste, oferece condições muito vantajosas para investimentos no setor de carcinicultura marinha, chegando em alguns casos, a representar encargos financeiros negativos sobre os financiamentos contratados. Outro indicador financeiro que mostra a viabilidade da carcinicultura brasileira, mantidos os preços atualmente vigentes no mercado e as condições atuais de financiamento, é o que se refere ao nível de comprometimento do lucro, menor de 50%, para pagar as prestações (MAA, 1999). A TABELA 5 mostra a classificação dos custos operacionais dos empreendimentos de carcinicultura. Os custos de implantação de uma fazenda de camarão variam com o local. Na TABELA 6 são apresentados, tomando-se como exemplo uma fazenda de 40ha.

Segundo WAINBERG (1994), a construção de uma fazenda de 40ha em sistema de cultivo rotativo de camarão poderia sair por R\$ 200.000,00 (TABELA 6). O sistema rotativo envolve uma etapa pré-berçário em tanques com aeração e três etapas sucessivas de engorda em viveiros de terra de 1,3 e 6ha, onde a população é diluída à medida que o camarão cresce, resultando em melhor aproveitamento da área e da ali-

TABELA 5

CLASSIFICAÇÃO DOS ITENS DOS CUSTOS OPERACIONAIS DOS EMPREEDIMENTOS DE CARCINICULTURA MARINHA E DE ÁGUA DOCE, EM ORDEM DECRESCENTE DE IMPORTÂNCIA, SEGUNDO OS PRODUTORES

CLASSIFICAÇÃO	ITENS DOS CUSTOS POR SEGMENTO	
	CM*	CD**
1º	Ração	Ração
2º	Pós-larvas	Pós-larvas
3º	Energia	Mão-de-obra

FONTE: AYRES, (1997)

* Carcinicultura marinha

** Carcinicultura de água doce

TABELA 6
CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DE UMA FAZENDA DE CAMARÃO DE 40 HA

DISCRIMINAÇÃO	VALOR EM R\$	VALOR EM R\$ 1,00/HA
Terraplenagem	65.000,00	1.625,00/ha
Canal de abastecimento	25.000,00	625,00/ha
Comportas (25)	20.000,00	400,00/ha
Pré-berçários (2)	5.000,00	125,00/ha
Rede de energia elétrica	15.000,00	375,00/ha
Estação de bombeamento	25.000,00	625,00/ha
Depósito	5.000,00	125,00/ha
Equipamentos	20.000,00	400,00/ha
Veículos	20.000,00	400,00/ha
TOTAL	200.000,00	5.000,00/HA

FONTE: WAINBERG (1994)

mentação. No Estado do Ceará existem casos em que os viveiros foram construídos de forma mais econômica.

Um investimento em torno de R\$ 25.000,00/ha em viveiros de camarão pode gerar divisas anuais da ordem de US\$ 16.500,00/ha, caso a produção seja direcionada para o mercado internacional, ou uma receita de R\$ 19.500,00/há, se o produto for comercializado no mercado interno (MAA, 1999).

8 - ENTRAVES TÉCNICOS, SOCIAIS E ECONÔMICOS

Apesar das condições favoráveis e dos incentivos empregados para estimular a atividade, vários fatores podem contribuir ou contribuíram no passado para o insucesso, destacando-se a incipiente tecnologia de cultivo, além de falhas quanto aos aspectos de engenharia dos projetos, escolha de áreas, carência de mão-de-obra especializada e, finalmente, falta de tradição empresarial na atividade (CIANDCNN, 1989). No Ceará, algumas empresas levaram anos para adquirir as técnicas de cultivo. Outras, em poucos anos, obtiveram sucessos rápidos com a transferência de tecnologia.

No cultivo de camarão, faz-se necessária a existência de mão-de-obra especializada para

solucionar os problemas que surgem durante o período do cultivo. Portanto, o técnico deve possuir um conhecimento teórico e habilidade prática adquirida através de estágios e/ou treinamentos. No Estado do Ceará, existe pouca mão-de-obra qualificada com conhecimentos e iniciativa para agir rápido antes que ocorra um incidente, em caso de doenças ou deterioração da qualidade da água.

Além disso WEIDNER (1990) relata que o fechamento de inúmeras fazendas no Brasil, na metade dos anos 80 deveu-se à implantação de projetos sem o adequado conhecimento técnico dos consultores, além de outros problemas de ordem técnica e administrativa. Acrescente-se ainda que a reduzida quantidade de empresas que operam na produção de pós-larvas bem como de rações e de outros insumos configura-se, também, num fator negativo no sentido de obter preços mais competitivos (MAA, 1999). Embora um dos principais problemas do cultivo de camarões tenha sido a escassez de fontes confiáveis de pós-larvas/juvenis, assim como seu elevado custo (JENSEN, 1984 apud WYNNE, 1996).

A relativa alta densidade de capital demandada para instalação e operação das empresas camaroneiras e o fato de áreas costei-

ras, quando pertencentes ao domínio da União, não serem aceitas como garantia, dificultam sobremaneira para o produtor, especialmente para o pequeno, a apresentação das elevadas garantias exigidas pelas fontes financiadoras (MAA, 1999).

No entanto os principais entraves que podem impedir um nível de competitividade internacional para a produção brasileira de camarão marinho estão relacionados com a incipiente estrutura das instituições setoriais de pesquisa, o escasso conhecimento que se tem da cadeia de comercialização nos mercados interno e externo, a falta de informações setoriais sobre custos de produção e cargas impositivas em outros países e sobre tendências da comercialização de produtos alternativos devem também ser considerados (MAA, 1999). O mercado do camarão é bastante exigente quanto à qualidade do produto. Quando o produto é exportado, é fundamental o cuidado em seguir as exigências e normas de exportação (desde a captura até o beneficiamento e preservação do produto a ser transportado). Nem todos os criadores de camarão possuem tecnologia para produzir o camarão à altura da competitividade internacional ou condições financeiras para exportar. E no Ceará o produto a ser vendido pode sofrer flutuações nos preços.

O Nordeste do Brasil, em particular o Ceará, comparado com o Japão, não possui tradição na aqüicultura como atividade direcionada para a produção de alimentos básicos sustentáveis. O povo cearense, de uma maneira geral, consome poucos produtos da pesca ou da aqüicultura em relação a outros países, talvez por ser um alimento de elevado valor, sendo consumido apenas por uma certa camada da sociedade. Este fato pode colaborar com a diminuição do interesse dos empresários pela carcinicultura.

É fundamental, portanto, a identificação e avaliação destes problemas anteriormente citados para o estabelecimento de estratégias que

possam, no menor tempo possível, contribuir positivamente para o desenvolvimento da carcinicultura, além de promover o desenvolvimento interno do País, gerando empregos e divisas. Certamente, tal fato tem suma importância no processo de diminuição dos impactos da pesca sobre os estoques naturais deste recurso.

9 - DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO

É preciso reconhecer que o desenvolvimento da aqüicultura só será alcançado com um programa de integração e parceria entre prefeituras, associações municipais, núcleos de aqüicultura das universidades e demais órgãos que se dediquem à pesquisa aplicada, à produção e à extensão (BORGETTI & OSTRENSKY, 1998).

Segundo o MAA (1999), um dos objetivos do Programa Nacional de Apoio ao Cultivo de Camarão Marinho é promover, entre 1999 e 2003, o desenvolvimento sustentável da carcinicultura marinha para levar o Brasil a ser um dos maiores produtores mundiais, tendo como princípios balizadores a competitividade, sustentabilidade, co-participação, co-responsabilidade e enfoque de agronegócios. Ainda segundo o MAA (1999), o êxito da carcinicultura no Brasil dependerá da atenção que for atribuída aos quatro pilares de sua sustentação: Alimentação, Melhoramento Genético, Manejo da Produtividade Natural e Estado Sanitário do Setor.

Diante do exposto, alguns aspectos podem servir como diretrizes para o desenvolvimento do cultivo de camarões no Estado do Ceará, tais como: aperfeiçoamento, a curto prazo, das técnicas de cultivo já existentes em nosso país, além de sua difusão de forma ordenada e planejada; promoção de atividades de pesquisa, para elevação do nível técnico, cooperação mútua e troca de informações entre os pesquisadores; introdução e desenvolvimento de novas técnicas adaptáveis à realidade brasileira, em suas diferentes instâncias; incentivo ao aumento das pesquisas

científicas aplicadas, com intuito de utilização na implantação de cultivos camaroneiros, principalmente no tocante à biologia das espécies cultiváveis comercialmente, condições físico-químico-biológicas da água e do solo e suas interrelações; formação de equipes com profissionais de países cultivadores de camarão que possuem semelhantes condições climáticas, geográficas, sócio-econômicas e ecológicas, com o intuito de planejar e realizar pesquisas internacionais e criação de centros de treinamento para a formação de técnicos especializados.

Para uma maior importância e significância, tais centros deveriam incentivar as pesquisas com as espécies nativas objetivando desenvolver uma tecnologia própria de cultivo, podendo evitar a dependência de espécies exóticas que, além de poder trazer implicações ecológicas, podem ser importantes vetores de doenças. Importa também incentivo promovido por órgãos governamentais e monitoramento por instituições científicas.

Portanto, os pesquisadores devem fornecer auxílio para resolver os novos problemas e prover uma supervisão geral dos cultivos, produção de rações artificiais utilizando matéria-prima local de qualidade e preço baixo; melhor aproveitamento de áreas desativadas de salinas, que possam servir como fazendas; construção de uma fazenda piloto, para seleção de novas espécies apropriadas para o cultivo no Ceará.

10 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tópicos demonstram que apesar de o Estado do Ceará possuir poucos investimentos na carcinicultura em relação a outros países, há, de acordo com o exposto, otimismo e horizontes promissores para o camarão marinho. O Estado possui áreas com topografia e solo favoráveis com amplas possibilidades de investimentos, água livre de poluição em muitos locais e clima favorável durante o ano todo.

Com a implantação do cultivo de camarão ecologicamente equilibrado com novas e aper-

feiçoadas técnicas, pode ser melhorada a qualidade de vida daqueles que vivem no litoral, através da produção de camarões, gerando empregos nas regiões onde a produção de camarões pode contribuir para atender as necessidades dos mercados de exportação, propiciando, assim, uma balança de pagamentos e intercâmbio mais favoráveis para a economia do Brasil. Em contrapartida, ainda há tópicos básicos que poderiam ser abordados para a otimização dos empreendimentos utilizando camarões nativos no Estado do Ceará, mediante os seguintes aspectos: desenvolver uma alimentação artificial eficiente, de baixo custo e em quantidades suficientes para atender à demanda; fornecer pós-larvas com regularidade e a custo baixo; encontrar locais adequados para implantação dos empreendimentos; aumentar as pesquisas geradoras de tecnologia e de adaptação das espécies nativas de camarões para o cultivo comercial.

Para haver um maior desenvolvimento da carcinicultura se poderá: mobilizar as agências de fomento internacional, estabelecer pesquisas regionais e desenvolvimento de estações experimentais para a carcinicultura. Entre outros fatores, os campos científicos são especialmente apropriados para a cooperação internacional, melhoramento genético de espécies da carcinicultura e desenvolvimento de métodos rápidos para a identificação de suas doenças..

O suprimento da quantidade necessária de pós-larvas de *Penaeus vannamei* a um preço razoável, dieta formulada disponível comercialmente, trabalho árduo e esforços na pesquisa são justamente algumas das razões do sucesso na indústria camaroneira no Ceará.

Por outro lado o cultivo de camarão em larga escala implantado por grandes empresas, foi centralizado para uma determinada classe social e econômica privilegiada que em muitos casos, tem desenvolvido a carcinicultura com a aplicação de um capital relevante, pouca mão-de-obra especializada e sistema de cultivo extensivo e semi-intensivo. Por outro lado com o auxílio de pesqui-

sas devem-se procurar alternativas para o ingresso de pequenos e médios produtores com renda complementar através da criação de camarão.

Além disso, a riqueza gerada pelo cultivo de camarões é normalmente dividida por poucas pessoas (CSAVAS, 1994). Por sua vez, GONZALES (1992) destaca a importância social para as pequenas comunidades no México, que incorporaram uma atividade de elevado potencial econômico como a carcinicultura, resultando na melhoria do seu poder aquisitivo. Portanto a carcinicultura sendo implantada dentro dos padrões de qualidade ambiental pode ser uma mantenedora da economia local.

Finalmente, a carcinicultura pode conferir a possibilidade de ocupação de salinas desativadas e apicuns, com uma atividade produtiva de alta lucratividade econômica, absorvendo mão-de-obra da comunidade, desenvolvendo o associativismo e despertando a consciência ecológica.

Abstract

This work provides information on the status of shrimp culture relating its development and problems through the last years mainly in Ceará State. Specifically, the work tries to show the evolution of the production of cultured shrimp, main shrimp importer and exporter countries, culture technologies and economical aspects of the shrimp culture related and analysed. The analysis demonstrated a considerable potential for the development of shrimp culture. In conclusion, the introduction of a new production process through the last years have brought considerable results to the success of the shrimp culture in the Ceará State.

Key-words

Shrimp culture, economic importance, Ceará

11 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Associação Brasileira de Criadores de Camarão-ABCC. **The Brazilian marine shrimp culture shoreline: realities and perspectives** Brazilian Shrimp Newsletter, v. 5, p. 5-16.

AYRES, R. F. **Análise crítica dos fatores que contribuíram para o sucesso ou malogro dos projetos de carcinicultura financiados pelo Banco do Nordeste S./A** : Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1997. 101 p. (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Pesca).

BORGHETTI, J. R., OSTRENSKY, A. Estratégias e Ações Governamentais para Incentivar o Crescimento da Atividade Aquícola no Brasil. **Anais do Aquicultura Brasil**, 98, Recife, v. I 2 a 6 de novembro de 1998. p 437 - 447.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento – MAA. **Programa Nacional de Apoio ao Desenvolvimento do Cultivo de camarão Marinho**. Secretaria Executiva Departamento de Pesca e Aquicultura. Brasília. 1999. 35 p.

BUENO, S. L. de S. Maturation and Spawning of the White Shrimp *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936, Under Large Scale Rearing Conditions. **Journal of the World Aquaculture Society**. v. 21, n. 3, p. 170-179, 1990.

COMISSÃO INTERMINISTERIAL DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DA CARCINICULTURA NO NORTE E NORDESTE – CIADCNN. Estudo setorial para o levantamento dos recursos da ciência e da tecnologia na área de carcinicultura. **Relatório mimeografado**, Brasília, 1989, 163p.

- CSAVAS, I. Important factors in the success of shrimp farming. **World Aquaculture**, v. 25, n. 1, p. 31-56, 1994.
- DORE, T., FRIDMODT, C.: Na ilustred guide to shrimp of the world. **Osprey Books Huntington**, New York, 1987. 229 p.
- GESTEIRA, T. V. C., MARQUES, L. C., MARTINS, P. C. C., et al. Evolução da indústria de cultivo de camarão marinho no Estado do Ceará entre 1994 e 1998. **Anais do Aquicultura Brasil**, 98, Recife, v. 2, 2 a 6 de novembro de 1998. p. 363-370.
- GONZALES, P. L. **Estudio socioeconômico del cultivo de camaron realizado por sociedades cooperativas**. México: FAO, 1992. 78p.
- GUERRELHA, A. C. Perfil da larvicultura brasileira de camarões marinhos. In: REUNIÃO TÉCNICA DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE CAMARÃO, 3, 1997, Natal. Natal: Jornal da ABCC, 1997.
- HUDINAGA, M., KITAKA, J. Metamorphosis of *Penaeus larvae* and diet. Inform. Bull. Planktol. Japan, v. 13, p. 83-94, 1966.
- HUDINAGA, M., KITAKA, J. Local and seasonal influences on the large scale production method for penaeid shrimp larvae. **Bull. Japan. Soc. Sci. Fish**, v. 41, p. 843-854, 1975.
- IGARASHI, M. A. Aspectos do potencial da aqüicultura no Brasil e no mundo. **SEBRAE**, 1997.49p.
- JORY, D. E. Feed management practices for a healthy pond environment. In: AQUACULTURE'95. **Proceedings of the Special Session on Shrimp Farming**. San Diego: World Aquaculture Society, 1995. p. 118-143.
- JORY, D. E. World shrimp farming in 1997. **Aquaculture Magazine Buyer's Guide v. 27**, p. 32-41, 1998.
- JORY, D. E. Status of shrimp aquaculture 2000. **Aquaculture Magazine Buyer's Guide 2000. 29 th Annual Edition. 2000**. p. 49 - 60.
- LAMBREGTS, J. A. D.; THACKER, S. G.; GRIFFIN, W. L. Economic evaluation of different stocking densities for various sized shrimp farms in Texas. **Journal of the World Aquaculture Society**, v. 24, n. 1, p. 12 - 22, 1993.
- LEM, A., SHEHADEH, Z. International trade in aquaculture products. **INFOFISH International**, p. 25-29, 1998.
- MARTINS, M. L. R. Mapeamento, levantamento e caracterização de áreas prioritárias para a implantação de projetos de carcinicultura marinha no Norte e Nordeste do Brasil. **Workshop do Estado do Ceará Sobre Cultivo de Camarão Marinho**, 1, p. 22-27, 1996.
- MINTARDJO, K. Site selection for shrimp farming development. **Reporting of training course on shrimp culture**. Jepara Indonesia, 2-19 december 1987. z, 20A.15.3SEAN / UNDP/FAO. p.7-12. 1988.
- MORIARTY, D. J. W. Microbial Biotechnology: a key ingredient for sustainable aquaculture. **Infomish International**, v.4, p.29-23, 1996
- ROCHA, I DA P., ROCHA, M. M. R. M., FREITAS, C. M. C. Panorâma da aqüicultura brasileira: situação da região Nordeste. **Anais do I Workshop Internacional de Aquicultura. São Paulo**, de 15 - 17 de outubro de 1997. p. 14 - 55.
- ROCHA, I. P., MAIA, E. P. Desenvolvimento tecnológico e perspectivas de crescimento da carcinicultura marinha brasileira. **Anais do Aquicultura Brasil**, 98 p. 213-235.

ROCHA, I. P. Carcinicultura marinha brasileira: potencialidades, entraves e sugestões para um desenvolvimento sustentável. **Revista da ABCC**, Recife, Ano 1, n.1. 1999. p. 24-28.

SHIGUENO, K. Shrimp culture in Japan. **Japan Publication Trading Co.**, P. O. Box 787, White Plains, N. Y., 153 p., 1975.

TACON, A. G. J. Feed formulation and on-farm feed management. Proceedings of the **FAO/AADCP regional expert consultation on farm-made aquafeeds**. Bangkok: FAO-RAPA/AADCP. 1993. p. 61-74

WAINBERG, A. A. Camarões marinhos e o pequeno investidor. **Panorama da Aqüicultura**. v.4, n.24., p. 18, julho/agosto, 1994.

WEIDNER, D. M.: Latin American shrimp culture industry, 1986-1990. U. S. **Department of Commerce National Marine Fisheries Service Report**: NMFS/F/IA23/88-25. 1988.

WYNNE, F. Aspectos econômicos e de mercado do cultivo de camarão de água doce em Kentucky: Situação atual e constrangimentos. **Inf. Camarão de água doce-GTCAD**. Brasília: IBAMA, ano II, n. 23. 1996

Recebido para Publicação em 23.07.1999