

Carcinicultura Brasileira: Processos Tecnológicos, Impactos Sócio-Econômicos, Sustentabilidade Ambiental, Entraves e Oportunidades



Itamar de Paiva Rocha
Eng.º de Pesca, CREA 7226-D
abccam@abccam.com.br

1.0 - Panoramas da Produção Mundial e Brasileira de Camarão Marinho Cultivado

A atividade de cultivo de camarão marinho, embora tenha uma história recente em relação aos demais segmentos da aqüicultura, já se constitui o principal vetor de desenvolvimento de tecnologias e serviços para o setor aquícola mundial.

No Brasil, a carcinicultura comercial deu seus primeiros passos na década de 1970, baseando-se inicialmente em modelos importados do Equador, do Panamá e dos Estados Unidos, cujas validações e intenso aprimoramento interno, resultaram na definição de uma tecnologia apropriada e adequada à realidade nacional, o que contribuiu para colocar o país na condição de líder mundial no quesito produtividade, no ano de 2003.

No contexto mundial, a produção de camarão marinho apresentou um expressivo aumento e uma mudança significativa na composição dos seus produtos nos últimos 30 anos, notadamente no tocante a produção de cultivo como demonstra os números reportados pela FAO (2010) para o período de 1978 a 2008 (Figura 01)

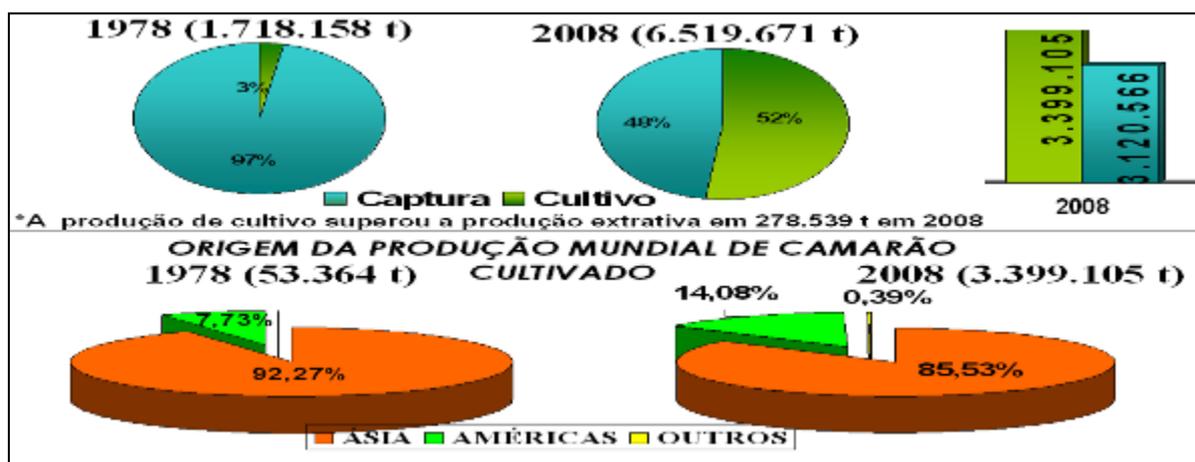


Figura 01 – Perfil da Produção Mundial de Camarão Marinho: Cultivado e Capturado.

Por outro lado, quando se analisa a origem da produção desse setor no ano de 2008, verifica-se que o Continente Asiático, continua tendo uma representação hegemônica, especialmente no segmento da carcinicultura, com uma participação de 85,7%, comparado com 13,84% do Continente Americano e 0,46% de Outros Continentes, tendo como destaques: (1) do lado asiático; **China**, com uma produção de 1.268.074 t; **Tailândia**, com 507.500 t e **Indonésia**, com 408.346 t e, (2) do lado americano, **Equador**, com 150.000 t; **México**, com 130.201 t e **Brasil**, com 65.000 t (Tabela 01).

Tabela 01- Principais Produtores Mundiais de Camarão Extrativo e de Cultivo

Principais produtores (pesca extrativa)	2003	2008	Cresc. da Produção (%)	Principais produtores (Aqüicultura)	2003	2008	Cresc. da Produção (%)
	Produção (T)	Produção (T)			Produção (T)	Produção (T)	
China	1.238.431	1.122.018	-9,40%	China	687.628	1.268.074	84,41%
Índia	417.039	375.785	-9,89%	Taiândia	330.725	507.500	53,45%
Indonésia	240.743	270.090	12,19%	Indonésia	191.148	408.346	113,63%
Canadá	146.044	168.900	15,65%	Vietnã	231.717	381.300	64,55%
Groelândia	84.764	140.225	65,43%	Equador	77.400	150.000	93,80%
EAU	142.261	116.391	-18,18%	México	45.857	130.201	183,93%
Vietnã	102.839	113.300	10,17%	Índia	113.240	86.600	-23,53%
Malásia	73.197	80.417	9,86%	Bangladesh	56.503	67.197	18,93%
México	78.048	66.067	-15,33%	Brasil	90.190	65.000	-27,93%
Filipinas	46.373	47.101	1,57%	Filipinas	37.033	48.199	30,15%
Noruega	65.564	30.856	-52,94%	América Central*	85.169	131.370	54,25%
Outros	696.902	589.396	-15,43%	Outros	102.401	155.318	51,68%
Total	3.332.205	3.120.566	-6,35%	Total	2.049.011	3.393.105	65,89%

AMERICA CENTRAL : Venezuela, Peru, Panamá, Nicarágua, Honduras, Guyana, Guatemala, El Salvador, República Dominicana, Cuba, Costa Rica, Colômbia, Belize.

A Carcinicultura brasileira, que se baseia na exploração do camarão branco do Oceano Pacífico (*Litopenaeus vannamei*), embora tenha utilizado pouco mais de 3,0% (18.500 há) do seu potencial (600.000 há) em 2009, é uma atividade com viabilidade técnica, econômica, social e ambiental demonstradas na Região Nordeste. Haja vista que sua participação na mitigação da pobreza, já é uma realidade amplamente demonstrada, pois a mesma contribui de forma significativa para a geração de negócios, renda, divisas e empregos permanentes no meio rural dessa região.

2.0- Processos Tecnológicos adotados pela carcinicultura brasileira

O grande diferencial do camarão oriundo da atividade de cultivo em relação ao camarão extrativo, está diretamente relacionado ao controle e à previsibilidade da sua produção, que dentre outros fatores, permite se identificar e corrigir problemas ou falhas que porventura ocorram ao longo do ciclo produtivo, o qual envolve basicamente as seguintes etapas.

2.1 - Maturação e Larvicultura: No Brasil, toda origem dos nauplios, primeiro estágio larval dos camarões marinhos, vem das Unidades de Maturação, onde os reprodutores são mantidos em regime de cultivo especial, em tanques circulares (20.000 l), com controle de luz e temperatura, numa densidade de 80 a 100 camarões por tanque, obedecendo a uma relação de 1:1 (macho e fêmea), com água e aeração constantes e alimentados 6 vezes ao dia.

Em decorrência do natural processo de acasalamento, tem-se que entre 10 a 12% das fêmeas estocadas apresentam-se copuladas diariamente, sendo transferidas para os tanques de desova, onde a mesma ocorre no espaço de 5 a 6 horas. Em ato contínuo, os ovos são lavados e tratados contra bactérias e fungos, sendo estocados em tanques carboys, mantidos sob intensa aeração, até a eclosão dos náuplios, que após a concentração e lavagem, são transferidos para os tanques de larvicultura.

Durante a fase de larvicultura, as larvas recebem cuidados especiais no tocante à alimentação, controle de temperatura, níveis de oxigênio, amônia, nitrito, pH, etc, tendo em vista superar os desafios das diversas metamorfoses que ocorrem nessa fase de cultivo (ZOEI – I, II e III; MYIS – I, II e III e Pós-larva – PL₁ até PL₁₀). A alimentação na fase larval, que se inicia com o estágio de ZOEI (Z₁) tem como base microalgas, complementada por nauplios de *Artemia salina* e por alimentos micro encapsulados. Após 18 a 20 dias de cultivo, as pós-larvas no estágio de PL₁₀, apresentando uma sobrevivência de 60 a 70%, são concentradas, contadas e acondicionadas em sacos plásticos/caixas de isopor ou tanques especiais, contendo água, oxigênio e nauplios de *Artemia*, sendo transportadas via terrestre ou aérea, para as unidades de cultivo.

2.2 - Cultivo em Tanques Berçários: A utilização de tanques berçários tem por finalidade melhorar o processo de aclimação das pós-larvas, permitindo que estas se desenvolvam e fortaleçam melhor, para enfrentar os desafios da fase de engorda. Nesse período de cultivo (10 a 15 dias), as pós-larvas, estocadas numa densidade de 20 a 30 PL₁₀/l são mantidas sob aeração constante, com alimentação de 2 em 2 horas. Desse modo, com a adoção de um apropriado manejo e a utilização de rações adequadas, se obtém uma sobrevivência média da ordem de 90%.

2.3 - Cultivo nos Viveiros de Engorda: Antecedendo aos povoamentos, os viveiros passam por um **processo de esterilização**, objetivando eliminar metabólitos, patógenos, etc. e, de **preparação prévia**, para reduzir matéria orgânica, elevar o pH e, favorecer o desenvolvimento de comunidades bacterianas. Em seguida, são abastecidos

com água previamente filtrada (0,5 mm) e estocados com 20 a 70 Pl's/m², que serão cultivadas por 70 a 150 dias, quando atingem o tamanho comercial (7 a 25 gramas).

Durante esse período, os camarões são alimentados de 2 a 4 vezes ao dia, utilizando-se ração peletizada, distribuída através de caiaques, em "bandejas fixas," de forma que as sobras da alimentação anterior sejam checadas e retiradas rotineiramente, evitando-se que a sua degradação, cause estresse e efeitos adversos ao ambiente de cultivo. Por outro lado, o controle rotineiro dos parâmetros físico-químicos (temperatura, oxigênio dissolvido, salinidade, pH, nitrito, e, amônia etc.) e biológicos (fictoplâncton, zooplâncton e zoobentos), permite a adoção de manejos corretivos, assegurando a manutenção de um ambiente ecologicamente equilibrado.

Da mesma forma, a realização de *biometrias e análises presuntivas semanais, geram informações que permitem a tomada* de medidas corretivas ou preventivas, bem como o acompanhamento do desempenho dos camarões em cultivo, que ao atingirem um tamanho comercial, são analisados quanto à consistência predominante da carapaça e, dependendo dessa análise, se dá início a preparação para a despesca, que ocorre preferencialmente à noite, em função da movimentação dos camarões e da temperatura amena, objetivando reduzir estresse e melhorar a qualidade final dos camarões despescados.

A operação de despesca é realizada através de redes bag net (manual) ou por meio de máquinas (mecânica), colocadas na parte posterior da comporta de drenagem, onde os camarões são retidos e, de tempo em tempo (manual) ou continuamente (mecânica), colocados em monoblocos plásticos e imersos em uma solução contendo água, gelo e metabissulfito de sódio. Após esse tratamento, são acondicionados em caixa com gelo e, transportados em caminhões isotérmicos para a indústria de processamento, ou embalados em caixas isotérmicas, contendo gelo, para o mercado local.

3.0 – Processamento e Industrialização

Ao chegarem a essa unidade, os camarões são amostrados e submetidos tanto a análise sensorial e de qualidade, para assegurar que se encontram dentro dos padrões e conformidades exigidas pela Autoridade Sanitária (MAPA) e pelos consumidores, sendo armazenados em câmaras de espera (-5°C), para preservar suas características e frescor natural. Ao serem liberados para o salão de beneficiamento, passam pelo Separador de Gelo, contendo água gelada e hiperclorada (temperatura inferior a 5°C e cloro residual acima de 10ppm), onde são separados mecanicamente e transportados por esteira de nylon, para a Plataforma de Lavagem e Inspeção, quando são retirados os materiais estranhos e os camarões danificados ou fora dos padrões de consumo.

Após esse processo, os camarões são transferidos via esteira de nylon para a classificadora mecânica, contendo seis canais, cada um correspondendo a uma classe de tamanho, definida pelos padrões nacionais e internacionais, sendo pesados, embalados em caixetas e colocados em túneis de congelamento. Os blocos congelados são retirados das estantes de congelamento e acondicionados em caixas Master Box, que são armazenadas nas câmaras de estocagem, de acordo com o tipo de produto, classificação, lote e data de fabricação. Sequencialmente, dependendo da demanda do setor comercial, estas são retiradas das câmaras de estocagem e transportadas por via terrestre ou por navio, para os centros consumidores, no Brasil e no Exterior.

4.0 - Impactos Sócio - Econômicos

O agronegócio do camarão cultivado vem assumindo importância social crescente no Brasil, em especial, na Região Nordeste, que responde por 98% da produção nacional desse setor, que já conta com 1.200 produtores, envolvendo uma área de 18.500 hectares de viveiros, gerando 50.000 empregos, cuja produção de 65.000 toneladas de camarão contribuiu para a obtenção de uma receita de US\$ 300 milhões de dólares em 2009. Além disso, quando se analisa o quadro comparativo da geração de empregos, retratado por Sampaio & Costa, 2003, no estudo: **Empregos Diretos e Indiretos Gerados por Diversas Atividades do Setor Primário Brasileiro**, fica ainda mais ressaltada a importância dessa atividade (Tabela 02).

Tabela 02 – Empregos Gerados por Diversas Atividades do Setor Primário Brasileiro

UNIDADE	GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS (POR HA)	GERAÇÃO DE EMPREGOS INDIRETOS (POR HA)	TOTAL
Uva	1,44	0,70	2,14
Manga	0,42	0,70	1,12
Cana-de Açúcar	0,35	0,70	1,05
Coco	0,16	0,70	0,86
Camarão Cultivado	1,89	1,86	3,75

FONTE: Sampaio & Sampaio, 2003; Rodrigues & Guilhoto, 1998; SUDENE/DIRD, 1976

Nesse sentido se destaca também, que outro estudo realizado por Sampaio et al, 2005, analisando os impactos sócio-econômicos da carcinicultura nos dez principais municípios produtores de camarão cultivado da Região Nordeste, identificou significativos benefícios, destacando-se: (1) O número de empregos com carteira assinada oriundos da carcinicultura nos municípios de Jandaíra (BA) e Cajueiro da Praia (PI) correspondeu respectivamente a 63% e 91% dos empregos formais gerados nesses municípios; (2) A participação da população economicamente ativa dos municípios de Porto do Mangue (RN) e Pendências (RN) na atividade de cultivo de camarão, representou 34,5% e 30,9% respectivamente e, (3) A participação do setor nas receitas tributárias de Porto do Mangue (RN), Cajueiro da Praia (PI) e Jandaíra (BA) foi de 58,2%, 30,0% e 25,6%, respectivamente (Tabela 03).

O potencial do Brasil para o desenvolvimento da carcinicultura é de tal magnitude que, se for eficientemente explorado, o país pode vir a competir pela liderança na produção mundial desse setor, pois dispõe de 600.000 ha de áreas apropriadas e, conta com excelentes condições e oportunidades para viabilizar essa exploração.

Tabela 03 – Contribuição da Carcinicultura para a Geração de Emprego, Receita e Impostos em Municípios do Nordeste Brasileiro em 2003.

MUNICÍPIO	PEA ^a	EMPREGO GERADO TOTAL PELA CARCINICULTURA ¹	% DA PEA	EMPREGO NA CARCINICULTURA NA RAIS (%)	RECEITA TRIBUTÁRIA (%)
CAJUEIRO DA PRAIA	3.559	442	12,4	91	30
ACARAU	27.240	1.831	6,7	13	10,1
ARACATI	37.376	3.657	9,8	22	11,7
CANGUARETAMA	15.103	1.935	12,8	20	ND
PENDÊNCIAS	7.010	2.169	30,9	48	14,5
PORTO DO MANGUE	2.393	825	34,5	33	58,2
GOIANA	44.980	629	1,4	6	3,3
ITAPISSUMA	12.359	325	2,6	11	2,8
VALENÇA	47.409	995	2,1	13	3,3
JANDAÍRA	5.427	583	10,7	63	25,6

A excepcional capacidade do Brasil para a produção de camarão cultivado fica demonstrada quando se analisa a expressiva evolução do seu desempenho produtivo entre 1998 e 2009 e da sua capacidade para exportar e gerar divisas, entre 1998 (400 t e US\$ 2,8 milhões) e 2003 (58.455 t e US\$ 225,9 milhões), como demonstra a Figura 02.

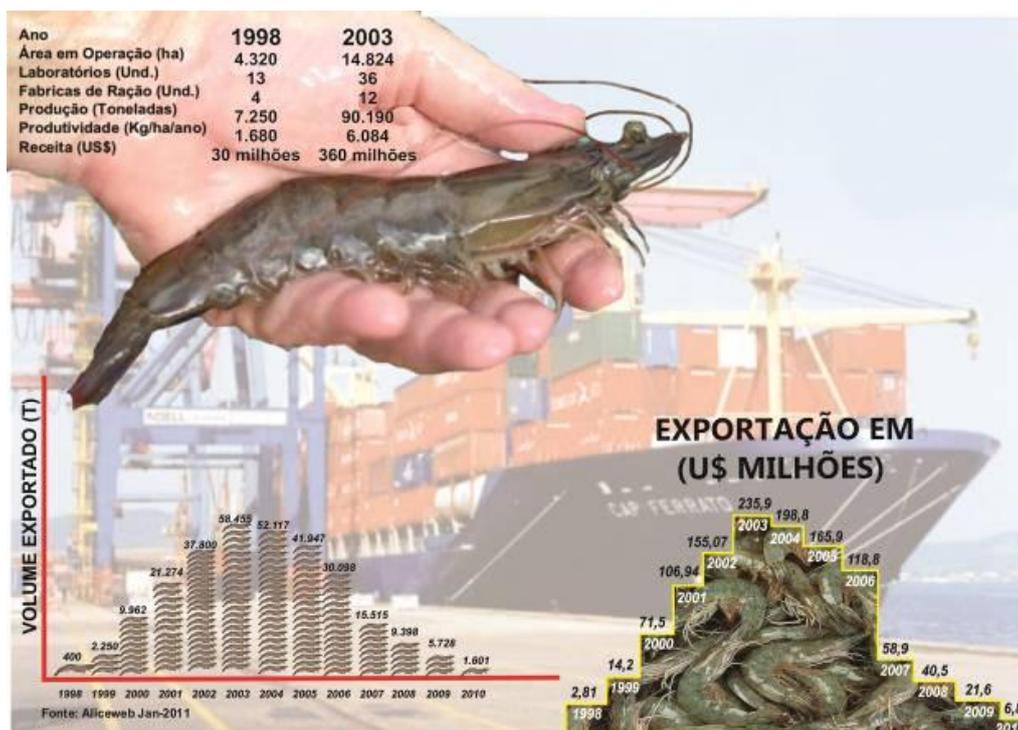


Figura 02 – Desempenho das Exportações de Camarão Cultivado (1998 a 2010)

Figura 04 – Códigos de Condutas, Gestão de Qualidade, Programa de Biossegurança, Manual de Boas Práticas de Manejo, Compromisso Social, Ambiental e Selo de Qualidade do camarão cultivado do Brasil.(www.abccam.com.br)

Nesse sentido, estudos realizados por Cavalcante (2003); Matanó et al (2003), Lacerda et al (2004), Maia et al (2005), cujos méritos foram as análises e a identificação dos principais vetores e ações antrópicas que estressam, poluem e impactam os rios e estuários brasileiros, desmistificaram e colocaram por terra as ilações e os falsos dogmas e postulados da esquerda ambientalista, que equivocadamente ou propositadamente atribuem à carcinicultura, uma ação negativa contra a qualidade da água e a biodiversidade dos ambientes explorados. (Figuras 05, 06, 07, 08).

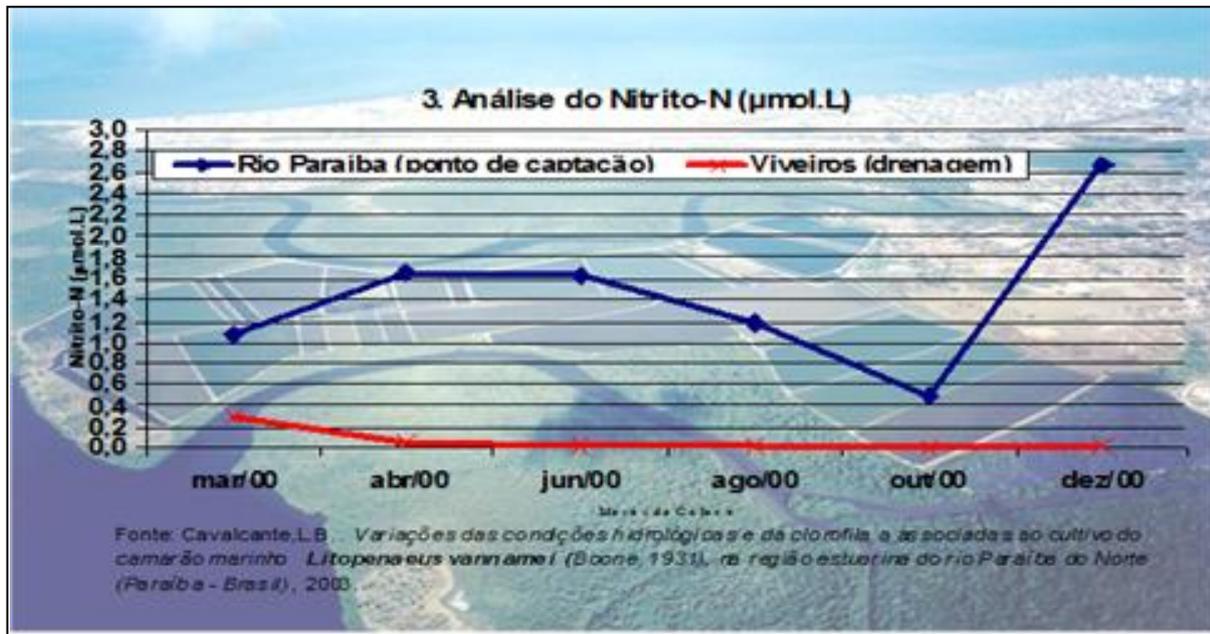


Figura 05 - Estudo Comparativo do Teor de Nitrito do Rio Paraíba e na Drenagem dos viveiros de Camarão da Fazenda Aquamaris, João Pessoa/Paraíba, 2.000.

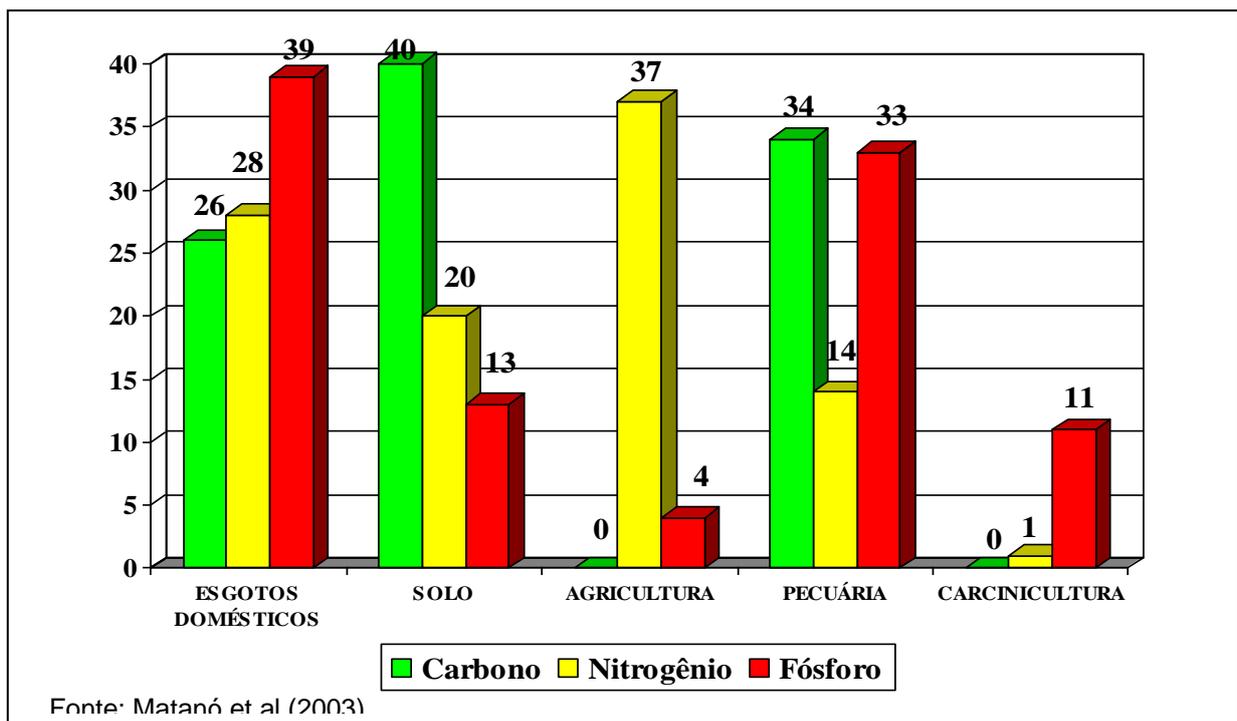


Figura 06- Principais Fontes Responsáveis pela Emissão de Carbono, Nitrogênio e Fósforo, no Estuário do Rio Jaguaribe- CE – Realizado pelo Instituto de Ciências do Mar da UFC, 2003

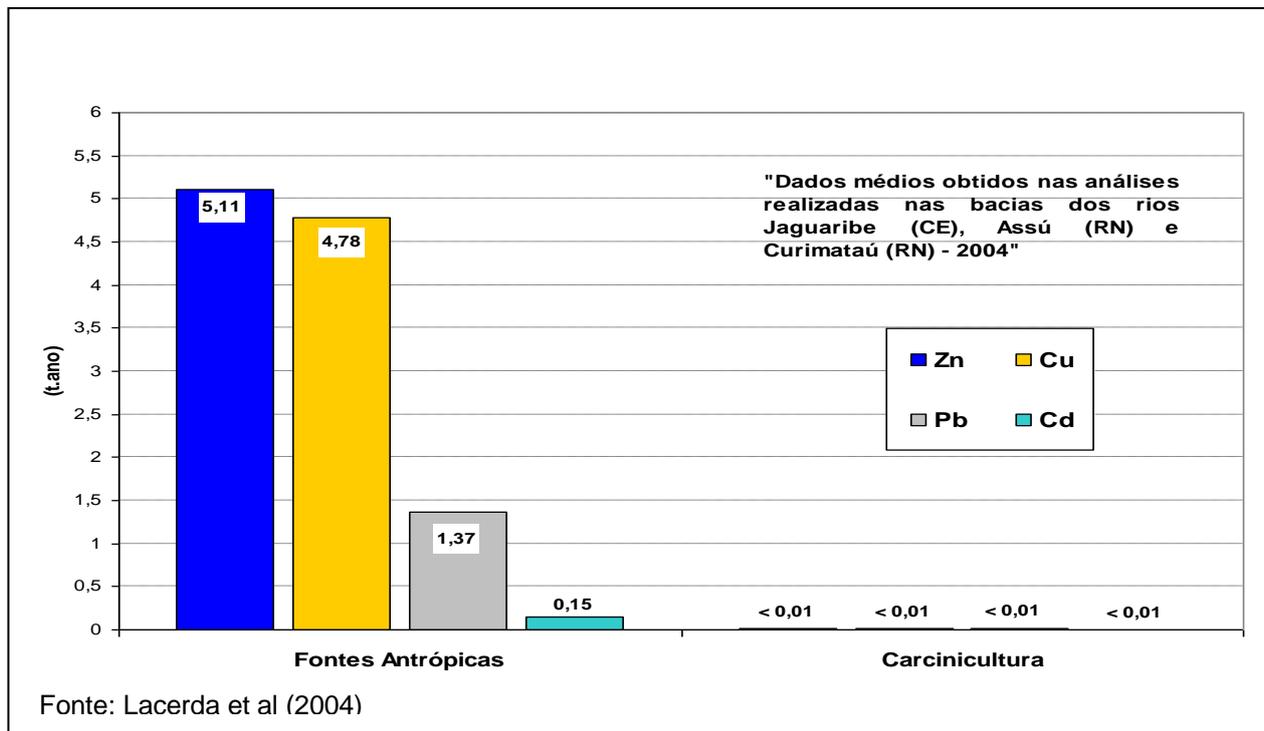


Figura 07- Sumário das Emissões Antrópicas de Metais Pesados – RN e CE, 2004.

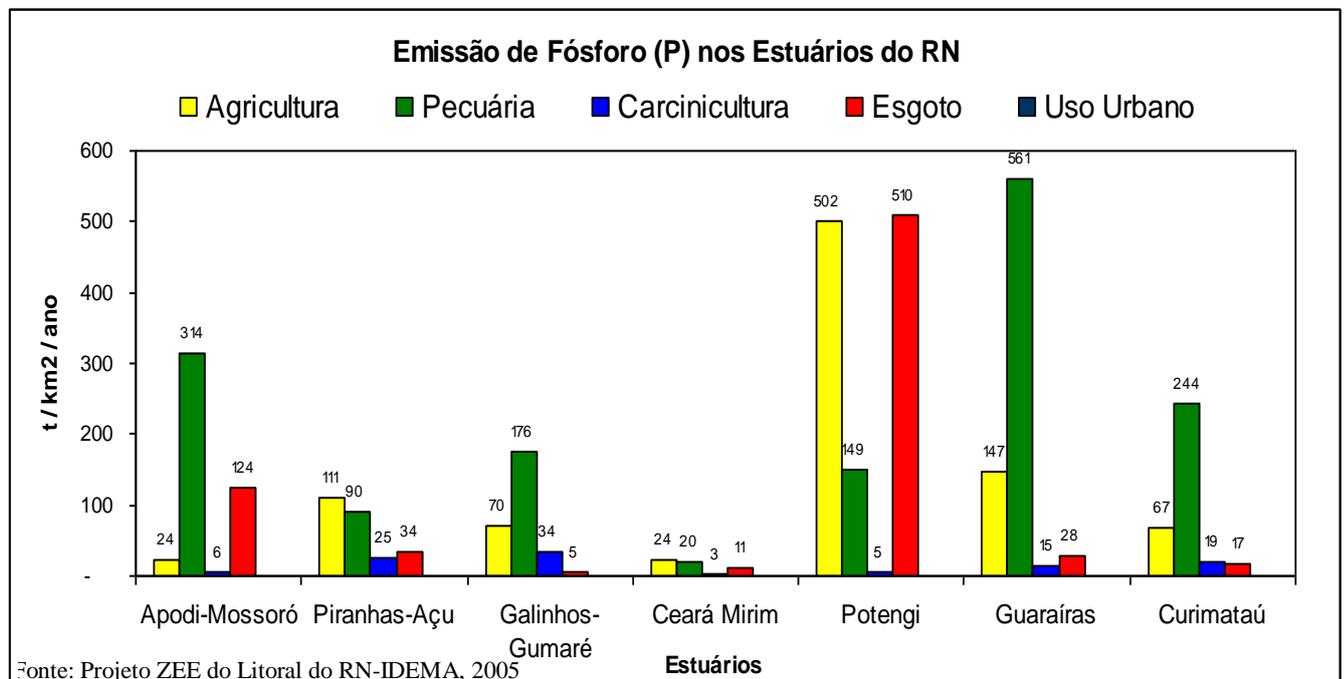


Figura 08- Vetores Responsáveis pela Emissão de Fósforo nos Estuários do RN, IDEMA, 2005.

Além disso, as conclusões da Tese de Pós-Doutorado: **Influência do Meio Ambiente em Áreas de Risco na Qualidade Bacteriológica do Camarão Cultivado no estado do Ceará**, do Dr. Raul Mário Malvino Madrid, PhD, analista ambiental do IBAMA/CE, não deixam dúvidas sobre os benefícios da carcinicultura para o equilíbrio ambiental dos ambientes explorados por este setor. Haja vista, que o item 8 de suas "Conclusões", diz

textualmente: “De forma geral pode-se dizer que, estatisticamente, a água do viveiro em termos microbiológicos é mais limpa que a água de abastecimento das fazendas, o que se permite deduzir que os viveiros de camarão atuam como piscinas de estabilização e depuração de efluentes.

Isso, com base no fato de que o referido estudo constatou que a contaminação de coliformes totais e coliformes fecais da água dos viveiros de camarão foi reduzida em 30 e 35 %, respectivamente, quando comparada com a água de captação”. Por isso, não pairam dúvidas sobre o papel benéfico da carcinicultura para o meio ambiente adjacente a sua exploração (Madrid, 2004).

Nesse mesmo sentido, ao tecer suas "Considerações Finais", o referido autor ressalta: “Espera-se que a carcinicultura, após desmistificar cientificamente os impactos negativos a ela atribuídos, seja logo reconhecida pelo governo como uma das alternativas mais viáveis para o desenvolvimento da área costeira da Região Nordeste”.

Da mesma forma, os estudos realizados pelo Labomar/UFCE, em parceria com o ISME-Sociedade Internacional para Ecossistemas de Manguezal, com sede no Japão, sobre a situação da cobertura dos manguezais nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, no período de 1978 a 2004, mostraram que diferentemente do que apregoavam a esquerda ambientalista brasileira e internacional, a área de mangues nos mencionados Estados, que inclusive respondem por 90% da produção brasileira de camarão cultivado, cresceu 36,11% no referido período (Tabela 04)

Tabela 04 – Estudo da Evolução dos Manguezais no Nordeste do Brasil (1978-2004)

Estado	Áreas (ha) (1978)	Áreas (ha) (1999-2004)	Variação (ha)	Variação (%)
PI	2.994	4.040	+1.046	+34,94
CE	14.043	17.658	+3.615	+25,74
RN	10.819	12.971	+2.152	+19,89
PB	6.888	9.631	+2.743	+39,82
PE	9.661	16.138	+6.477	+67,04
TOTAL	44.404	60.438	+16.034	+36,11

FONTE: Mala et al., 2005 - ESTUDO DAS ÁREAS DE MANGUEZAIS DO NORDESTE DO BRASIL: Avaliação das áreas de manguezais dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco.

Estudo conduzido pelo Instituto de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará (LABOMAR) e por pesquisadores do Instituto Internacional para Ecossistemas de Manguezal – ISME/BR demonstraram um incremento de 1.28 hectares de mangue (16,034 ha) para cada hectare de viveiro de camarão (12,543 ha) implantado no referido período.

6.0 - Oportunidades, Entraves e Perspectivas.

A despeito de todos os predicados naturais e do excepcional desenvolvimento apresentado pelo setor entre 1997 (3.600 t) e 2003 (90.190 t), a carcinicultura brasileira confrontou de 2004 a 2009, desafios que afetaram o seu crescimento global. Com efeito, a comparação do desempenho do setor entre 2003 e 2009 mostra que ocorreu uma redução significativa: (1) na produção, que caiu de 90.190 t para 65.000 t (-22,4%); (2) na produtividade que passou de 6.083 kg/ha/ano para 3.514 kg/ha/ano (-42,23%) e, (3) nas exportações que foram reduzidas de 58.455 t para 5.728 t (-90,2%), o que naturalmente pode ser creditado, em grande medida, à falta de apoio e de incentivos compensatórios para que a atividade pudesse superar seus problemas e competir em pé de igualdade com seus concorrentes internacionais (Figuras 02 e 09).

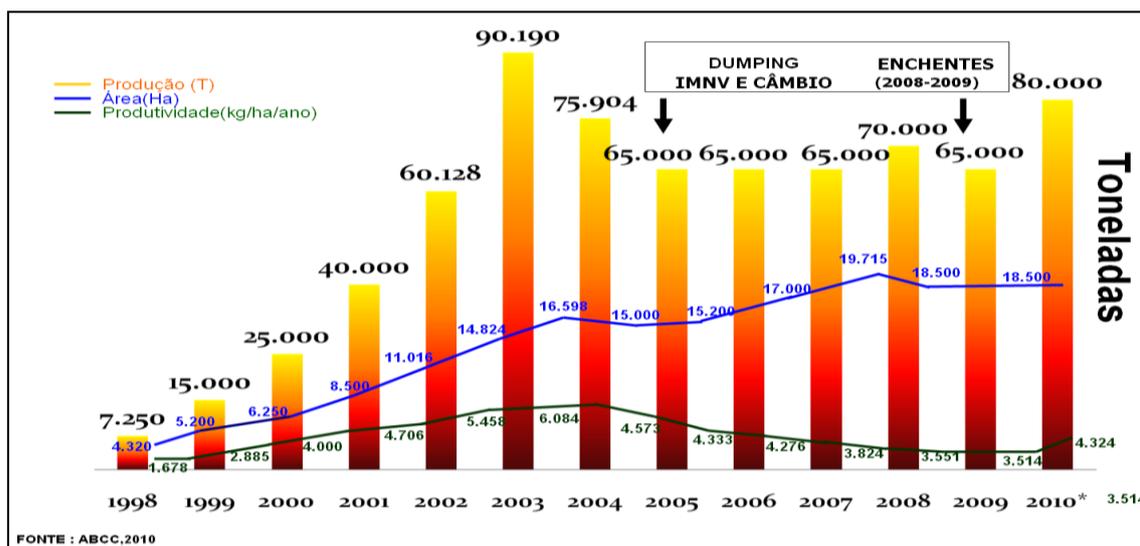


Figura 09- Desempenho da Carcinicultura Brasileira de 1998 a 2010

Por outro lado, tendo que superar com seus próprios esforços, os graves problemas causados pela incidência do Vírus da Mionecrose Infecciosa (IMNV) e, pela perda de competitividade das exportações, resultado da forte desvalorização do dólar (US\$), a recuperação setorial teve como base o mercado interno, o qual absorveu 98 % da produção nacional de camarão cultivado em 2010 (Figura 10).

A despeito da generalizada falta de Licenciamento Ambiental, a carcinicultura brasileira já está plenamente recuperada dos problemas causados pela IMNV e pela desvalorização cambial, uma vez que praticamente toda sua produção se destina ao mercado interno, cujo volume produzido em 2010 foi de 80.000 t.

Além disso, as perspectivas do setor para 2011 são muito promissoras, pois tanto os novos Governos Estaduais, como o Governo Federal, através do MPA estão sinalizando apoios específicos para incentivar a retomada do crescimento observado entre 1998 a 2003. Inclusive, no tocante aos incentivos para a recuperação da competitividade das exportações e, naturalmente, pelas graves razões sanitárias, a realização das ARI (Análises de Riscos das Importações), trará maior segurança a todo o setor.

Nesse sentido, o Parecer Técnico do Dr. Thales Andrade PhD, sobre os “riscos sanitários que as importações de camarões trariam para o Brasil”, quer seja da Ásia ou das Américas, justifica plenamente a preocupação da ABCC e certamente contribuirá para que tanto o MPA como o MAPA e agora a Justiça Federal de São Paulo, em nome do interesse do Brasil, mantenham a proibição das importações de camarão, o que inclusive, vigora com sucesso, desde Novembro de 1999.



Figura 10- Evolução do Destino da Produção de Camarão Cultivado do Brasil: 2003 – 2010

7.0- Referências Bibliográficas

- Cavalcanti, L.B. Variações das condições hidrológicas e da clorofila *a* associadas ao cultivo do camarão marinho *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931), na região estuarina do rio Paraíba do Norte (Paraíba – Brasil)/. Tese de Doutorado 148 p., Recife, 2003.
- Lacerda, L.D., Marins, R.V., Vaisman, A.G., Maia, S.R.R., Aguiar, J.E. e Dias, F.J.S. *Contaminação dos metais pesados nas bacias inferiores dos rios Curimataú e Açu (RN) e rio Jaguaribe (CE)* In: **Impacto do ambiente Exógeno sobre a Carcinicultura Marinha**. Associação Brasileira dos Criadores de Camarão (ABCC), Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR-UFC), Sociedade Internacional para Ecossistemas de Manguezal (ISME-BR). Fortaleza, 87 p., 2004.
- Madrid, R. M. M., Influência do Meio Ambiente em Áreas de Risco na Qualidade Bacteriológica do Camarão Cultivado no Estado do Ceará, Projeto de Pós-Doutorado, Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR-UFC), Fortaleza (CE), Junho de 2004.
- Maia, L.P., Lacerda, L.D., Monteiro, L.H.U. e Souza G.M. Estudo das áreas de manguezais do nordeste do Brasil: Avaliação das áreas de Manguezais dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. Universidade Federal do Ceará - Instituto de Ciências do Mar / Sociedade Internacional para Ecossistemas de Manguezal – ISME-BR. Fortaleza, Documento Técnico, maio de 2005.
- Matanó, A.I., Lacerda, L.D. e Marins, R.V. Estimativa das emissões de carbono, nitrogênio e fósforo para o estuário do rio Jaguaribe (CE). In: **Anais do VI Congresso de Ecologia do Brasil**, Pág. 163-164. Fortaleza, Documento técnico, 2003.