

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

**GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS NA
CADEIA PRODUTIVA DO CAMARÃO MARINHO
CULTIVADO**

AUTORES: YONY SAMPAIO

ÉCIO COUTO

FEVEREIRO DE 2003

A CADEIA PRODUTIVA DO CAMARÃO MARINHO CULTIVADO E SEUS IMPACTOS NA ECONOMIA E GERAÇÃO DE EMPREGOS NO BRASIL

RESUMO

O presente trabalho identifica e analisa o emprego direto e indireto gerado pela cadeia produtiva do cultivo do camarão marinho no Brasil. Utilizando dados coletados em estudos de casos e dados auxiliares, os resultados obtidos mostram que a cadeia produtiva do camarão cultivado, constituída de laboratórios de pós-larvas, fazendas de engorda e centros de processamento, gera 1,89 emprego direto por hectare de viveiro em produção e 1,86 emprego indireto por hectare, somando um total de 3,75 empregos diretos e indiretos por hectare. O emprego gerado pela cadeia produtiva do camarão marinho cultivado é superior àquele resultante da fruticultura irrigada, setor altamente dinâmico na geração de emprego, e superior àqueles provenientes da produção de cana-de-açúcar e de coco, atividades primárias típicas da Zona da Mata da região Nordeste.

PALAVRAS-CHAVE: Camarão Marinho Cultivado, Empregos diretos e indiretos, Fazendas de Engorda, Laboratórios de Pós-larvas, Centros de Processamento.

SUMMARY

This research identifies and analyzes the direct and indirect jobs generated by the production chain of shrimp farms in Brazil. Using data collected in study cases and auxiliary data, the results obtained show that the shrimp production chain, formed by postlarvae hatcheries, shrimp farms and processing plants, generates 1.89 direct jobs per hectare and 1.86 indirect jobs also per hectare, summing 3.75 direct and indirect jobs per hectare. The jobs generated by the shrimp production chain are greater than the number of jobs generated by the irrigated fruit production, a sector highly dynamic in job generation, and greater than the jobs generated in sugar cane and coconut production, typical primary industries of the Zona da Mata region.

KEY WORDS: Farmed Shrimp, Direct and Indirect Jobs, Shrimp Farms, Postlarvae Hatcheries, Processing Plants.

GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS NA CADEIA PRODUTIVA DO CAMARÃO MARINHO CULTIVADO

1. INTRODUÇÃO

Apesar de o Nordeste apresentar taxa de crescimento superior à do Brasil, 9,6% e 9,8% no período 1970-1998, a disparidade regional permanece bastante acentuada: (i) o PIB per capita, em dólares de 1998, mostrava US\$2.287 para o Nordeste, US\$4.868 para o Brasil e US\$6.704 para o Sudeste, ou seja, o do Nordeste 47 % em relação ao Brasil e apenas 34% em relação ao Sudeste; (ii) o índice de nível de vida, em 1999, era 0,521 no Nordeste, 0,680 no Brasil e 0,783 no Sudeste, o do Nordeste correspondendo a 77% do brasileiro e a 67% do registrado para o Sudeste; (iii) o IDH do Nordeste chegava a 0,548, enquanto que o calculado para o Brasil, a 0,797; (iv) a mortalidade infantil, em 1998, de 58 por mil para o Nordeste, contrastava com 36 por mil e 25 por mil para o Brasil e Sudeste, respectivamente, sendo a taxa do Nordeste mais elevada em 61% e 132% que a do Brasil e a do Sudeste; e (iv) a taxa de analfabetismo, em 1996, de 10% no Sudeste e 15% no Brasil, chegava a 29% no Nordeste, esta mais elevada em 93% e 190% do que aquelas registradas no Brasil e no Sudeste (ALBUQUERQUE, 2002; RIBEMBOIM, 2002).

Neste cenário, têm sido escassas as atividades produtivas que podem exercer forte efeito sobre a renda e trazer benefícios sociais mais amplos para a região. Diversos trabalhos recentes têm apontado a carcinicultura como uma das atividades promissoras considerando a elevada produtividade obtida no Brasil, a existência de um mercado comprador em expansão e a crise na produção asiática (ALBUQUERQUE, 2002, p.169; SAMPAIO, VITAL & COSTA, 2003). De fato, na seção seguinte, arrolam-se alguns dados demonstrativos da evolução recente da carcinicultura no Nordeste que corroboram o otimismo quanto à renda total gerada.

Dessa forma, uma das condições estabelecidas para o desenvolvimento da região – maior crescimento da renda – é atendida. Mas a carcinicultura tem sido vista por muitos como uma atividade pouco sustentável, dado o impacto negativo que pode ocasionar no ambiente, e com menor impacto sobre a geração de renda (ver NEILAND *et al.*, 2001, para uma ampla resenha sobre estas questões). O primeiro aspecto, a sustentabilidade da atividade, é analisado por SAMPAIO & COSTA, 2003. O segundo aspecto é o objetivo principal deste trabalho. A partir de uma amostra direcionada de pequenas, médias e grandes unidades de produção, o emprego direto gerado é estimado. Partindo-se da matriz de insumo-produto para o Nordeste, a atividade da carcinicultura é destacada para obtenção do emprego indireto gerado. A seguir, o emprego total é comparado com o obtido em atividades competitivas do agronegócio na Zona da Mata da região Nordeste, como a cana-de-açúcar e o coco. Compara-se também com o emprego gerado na agricultura irrigada, reconhecidamente uma das atividades que mais empregam por hectare cultivado no setor do agronegócio.

Após esta breve introdução na qual se destaca a importância da geração de renda e de emprego para o desenvolvimento do Nordeste e atenuação das disparidades regionais, segue-se uma síntese da evolução da carcinicultura no Nordeste e da geração de renda e divisas, complementada por descrição mais detalhada da cadeia produtiva do camarão marinho, tudo isso necessário para compreensão do emprego gerado em toda a cadeia produtiva. A seção

seguinte apresenta a metodologia para coleta dos dados e algumas estatísticas básicas das unidades de produção. Seguem-se as três seções centrais do trabalho: o cálculo do emprego direto, do emprego indireto e a comparação com outras atividades do setor primário. As conclusões resumem os principais resultados obtidos e a significação dos mesmos para o desenvolvimento do Nordeste.

2. A CARCINICULTURA NO NORDESTE

2.1 Evolução Recente

Estudos do *International Food Policy Research Institute* – IFPRI estimam que a carência de proteína animal até o ano 2020, representa o grande desafio na área da alimentação humana (IFPRI, 2002). Uma das formas mais saudáveis de proteína é a oriunda de peixes e crustáceos. Entretanto, é reconhecido em nível mundial que a captura marinha se encontra no limite da exploração sustentável, com algumas variedades de peixes já decrescentes, e que o necessário crescimento da produção, para atender o consumo, irá depender, cada vez mais, da aquicultura, isto é, do cultivo de peixes, crustáceos e moluscos. As condições dos mares e das águas interiores serão reproduzidas em laboratórios de larvicultura e fazendas de engorda para a produção intensiva do camarão. Esta proposição, revolucionária há apenas cinquenta anos, é hoje uma realidade.

O cultivo de camarão foi iniciado no Brasil na primeira metade dos anos setenta, adquirindo caráter empresarial no final da década de oitenta. Mas só a partir do início dos anos noventa, com a introdução da espécie *Litoperaneus vannanei*, o desenvolvimento se processou em bases mais sólidas dada a rápida adaptação dessa espécie às condições dos estuários brasileiros, e em ritmo comercial acelerado, após 1996, devido às condições favoráveis do mercado (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO – ABCC, 2002). Ainda assim, em 2002, o Brasil era o sétimo produtor mundial, sendo responsável por aproximadamente 5% da tonelage total (ROCHA & RODRIGUES, 2003). Além disso, essa espécie tem produtividade elevada, chegando a mais de 6.000 Kg/ha/ciclo (ARAÚJO, 2001). A produtividade média brasileira, em 2002, de 5.458 kg/ha/ano, é a maior do mundo, vindo em segundo lugar a da Tailândia com 3.421 kg/ha/ano (ROCHA & RODRIGUES, 2003).

Em 2002, o Nordeste foi responsável por 93,4% da área cultivada e 96,5% da produção do país (Tabela 1). Em seus 10.287 hectares cultivados a região produziu mais de 58.000 toneladas, esperando chegar a 80.000 toneladas em 2003. Em 2002 foram exportadas 37.693 toneladas por um valor aproximado de US\$ 155 milhões, ou cerca de 65% da produção, esperando-se, em 2003, 60.000 toneladas, 75% da produção (Tabela 2). Este valor das exportações de camarão cultivado, em 2002, excede os valores exportados pela fruticultura irrigada, pelo cacau e derivados e pelas amêndoas e derivados, ficando o camarão marinho, isoladamente, como a segunda atividade exportadora do agronegócio no Nordeste, atrás apenas das exportações de açúcar de cana bruto (EVANGELISTA & RODRIGUES, 2001 e MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO – MDIC, 2003).

A rápida evolução da produção e das exportações do camarão cultivado, em período recente, após a introdução da nova espécie, pode ser acompanhada nas figuras 1, 2 e 3. A Figura 1 mostra a acelerada evolução da produção, que passa de 7.250 toneladas em 1998 para 60.128 toneladas em 2002. Paralelamente a este aumento de produção, ocorreu a expansão das exportações, em clara demonstração de competitividade do produto nacional no

mercado externo. Como aparece na Figura 2, de um volume inexpressivo em 1998, chega a quase 38.000 toneladas exportadas. Em valor, como apresentado na Figura 3, ocorre um crescimento de mais de 50 vezes entre 1998 e 2002. ou seja, aumento de grande expressão em curto período de tempo.

Tabela 1. Produção Brasileira de Camarão Marinho Cultivado por Região em 2002.

Região	Área (ha)	Participação Relativa (%)	Produção (T)	Participação Relativa (%)
Norte	22	0,2	78	0,1%
Nordeste	10.287	93,4	58.010	96,5%
Sudeste	97	0,9	250	0,4%
Sul	610	5,5	1.790	3,0%
Total	11.016	100,0	60.128	100,0%

Fonte: ROCHA & RODRIGUES, 2003.

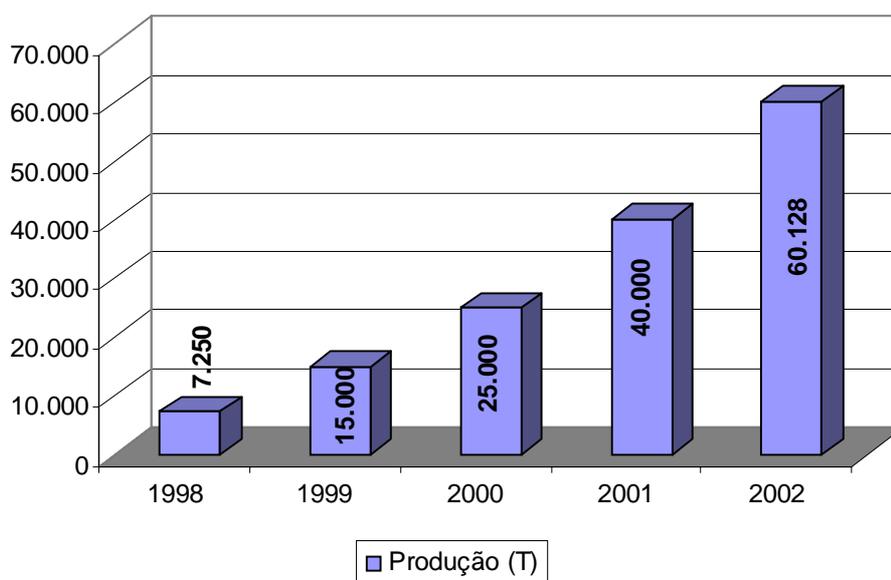
Tabela 2. Exportações dos Principais Produtos do Setor Primário da Região Nordeste (2001/2002).

Item	2002		2001	
	US\$ Milhões FOB	Quantidade (Ton)	US\$ Milhões FOB	Quantidade (Mil Ton)
Açúcar de Cana em Bruto	230.388	1.436.289	386.869	1.909.275
Camarão Cultivado	154.860	37.693	106.959	21.287
Fruticultura Irrigada*	134.415	281.731	113.194	233.362
Cacau e Derivados	130.855	55.510	88.310	55.884
Castanha de Caju	105.128	30.113	112.229	293.400

* Goiabas, Mangas e Mangostões, Uvas, Melão e Bananas.

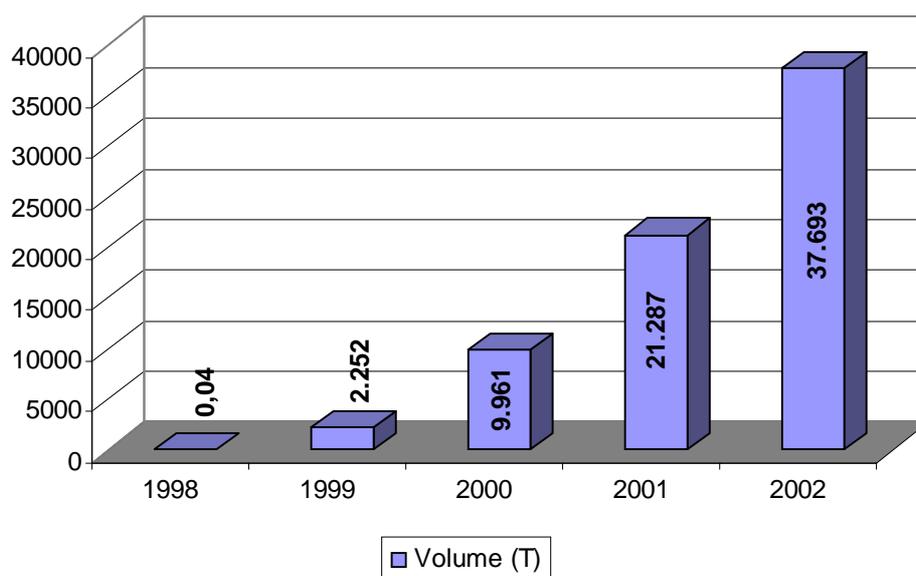
Fonte: MDIC, 2003.

Figura 1. Evolução da Produção de Camarão do Brasil.



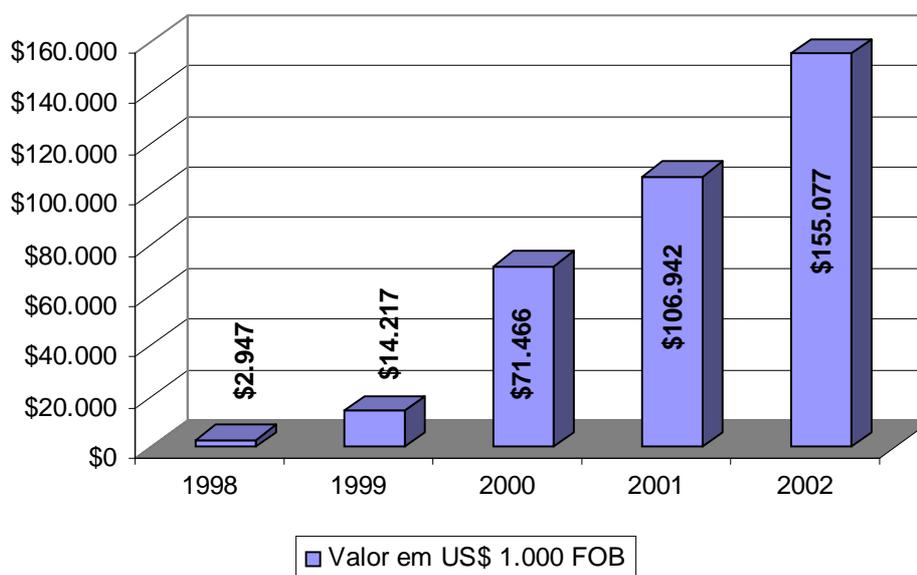
Fonte: ROCHA & RODRIGUES, 2003.

Figura 2. Evolução do Volume de Exportações de Camarão do Brasil.



Fonte: MDIC, 2003.

Figura 3. Evolução do Valor das Exportações de Camarão do Brasil.



Fonte: MDIC, 2003.

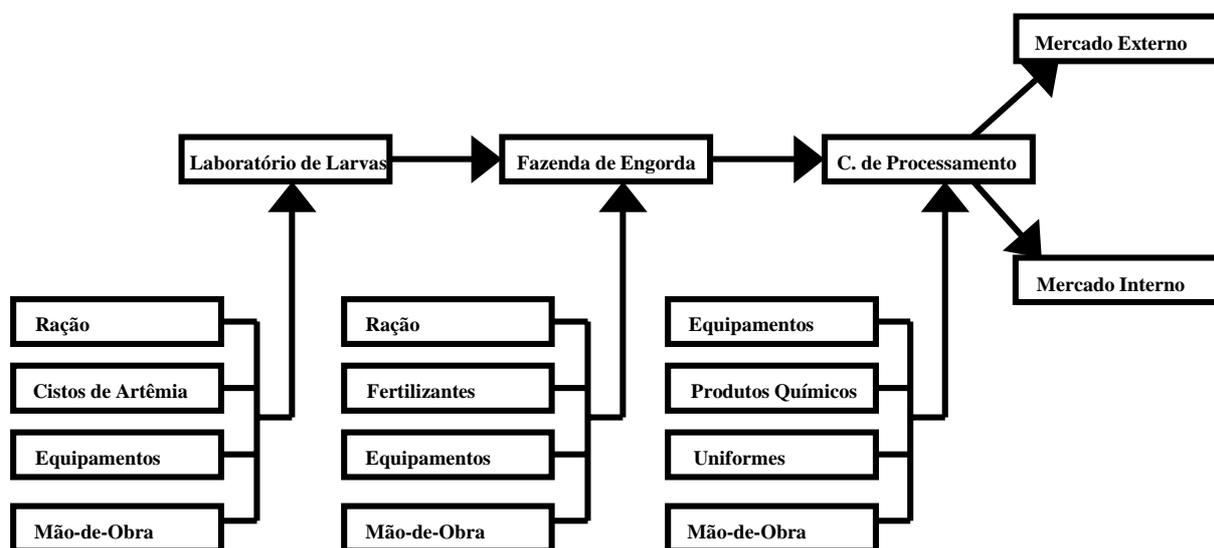
Estando em grande expansão, sendo atividade das mais rentáveis e contribuindo para a geração de divisas, impõem-se as perguntas: qual a contribuição do agronegócio para a geração de emprego? Que tipo de emprego: permanente ou sazonal?

O cálculo da geração de emprego, direto e indireto, é o objetivo principal deste trabalho, visando aquilatar em que medida as vantagens econômicas são compatíveis com as vantagens sociais na cadeia produtiva do camarão marinho. Comparações com outros setores são então incorporadas para determinar os benefícios para a sociedade em termos de empregos gerados.

3. A CADEIA PRODUTIVA DO CAMARÃO MARINHO

O fluxograma na Figura 4 apresenta os três elos diretamente envolvidos na cadeia produtiva do camarão marinho cultivado: os laboratórios de larvicultura, nos quais são produzidas as pós-larvas; as fazendas de engorda, responsáveis pelo ciclo de desenvolvimento do camarão; e os centros de processamento, que preparam o produto para o mercado nacional e de exportação, ressaltando que este último é responsável por mais de 62% do destino do camarão processado. À cadeia conectam-se os segmentos industriais produtores de rações, de insumos para preparo de viveiros (*e.g.*, fertilizantes e calcário), de equipamentos (*e.g.*, aeradores, bombas, motores, equipamentos de aferição da qualidade da água, entre outros) e o segmento de serviços (*e.g.*, energia e transporte, incluindo os serviços portuários, sendo os principais).

Figura 4. Fluxograma da Cadeia Produtiva do Camarão Marinho Cultivado.



A produção de camarão marinho cultivado envolveu, em 2002, 680 produtores (fazendas), distribuídos entre pequenos, médios e grandes (Tabela 3). Os pequenos representam 19% da área, os médios, 26% e os grandes, 55%. A produção concentrou-se nos estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia e Pernambuco (Tabela 3). Em produtividade, destacam-se os estados do Ceará e Pernambuco. Os laboratórios de larvicultura mostram uma alta concentração nas proximidades das fazendas de engorda, e sua produção, em ampla expansão, atende às referidas fazendas, não havendo necessidade de importações de pós-larvas (Tabela 4). O estado do Rio Grande do Norte apresenta o maior número de laboratórios, 9 unidades, e uma produção de 4,9 bilhões de pós-larvas. Já entre os centros de processamento, dos 30 em produção no Brasil 29 se situam na região Nordeste, processando todo o camarão exportado por esta região (Tabela 5). O estado do Ceará apresenta a maior capacidade instalada com 130 toneladas/dia em 10 unidades processadoras.

Tabela 3. Distribuição dos Produtores de Camarão Marinho Cultivado Segundo Tamanho das Fazendas em 2002.

Estado	Pequenos de 0,1 à 10 ha		Médios de 11 à 50 ha		Grandes acima de 51 ha		Total	
	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)
RN	221	875	48	1.058	11	1.658	280	3.591
CE	89	315	28	721	9	1.224	126	2.260
BA	24	110	6	128	6	1.472	36	1.710
PE	61	115	10	189	3	727	74	1.031
PI	5	25	4	85	3	480	12	590
PB	42	162	6	130	2	290	50	582
SC	19	104	21	393	1	63	41	560
SE	37	232	2	30	1	90	40	352
MA	2	10	2	37	1	108	5	155
ES	9	80	1	17	0	0	10	97
PR	0	0	1	50	0	0	1	50
PA	3	22	0	0	0	0	3	22
AL	1	3	1	13	0	0	2	16
Total	513	2.053	130	2.851	37	6.112	680	11.016
Participação Relativa (%)	75,44	18,64	19,12	25,88	5,44	55,48	100	100

Fonte: ROCHA & RODRIGUES, 2003.

Tabela 4. Laboratórios de Larvicultura, Produção de Pós-larvas.

Estados	2002		2003*	
	Número	Produção em Milhões de Pós-larvas	Número	Produção em Milhões de Pós-larvas
BA	5	1.560	8	2.000
PE	3	1.320	3	2.000
PB	2	240	2	400
RN	9	4.900	11	6.700
CE	4	2.920	5	4.000
PI	3	120	4	600
ES	1	24	1	100
SC	1	344	1	600
Total	28	11.428	35	16.400

* Estimativa.

Fonte: ROCHA & RODRIGUES, 2003.

Tabela 5. Capacidade de Processamento e Congelamento do Camarão Marinho Cultivado (Ton./dia).

Estados	2002		2003*	
	Número	Capacidade	Número	Capacidade
CE	10	130	13	250
RN	8	110	11	210
PE	2	50	3	60
PB	3	20	4	40
BA	2	40	2	60
PI	4	30	4	50
SC	1	10	1	10
Total	30	390	38	680

* Estimativa.

Fonte: ROCHA & RODRIGUES, 2003.

O emprego gerado nos três elos principais tem características próprias a cada elo. As fazendas de engorda contratam emprego de caráter permanente, mas também de caráter sazonal. Isso se deve ao fato de que as fazendas de pequeno porte contratam mão-de-obra extra durante os períodos de despesa e preparo dos viveiros para o reinício do ciclo. As fazendas de portes médio e grande, devido ao elevado número de viveiros em produção, mantêm em caráter permanente a mão-de-obra responsável pela despesa e preparação de viveiros. Já nos laboratórios, o emprego sazonal é mínimo, e nos centros de processamento é praticamente inexistente devido às características de produção destes dois elos.

4. A PESQUISA DE CAMPO E OS DADOS COLETADOS

Os dados coletados na pesquisa representam pequenas, médias e grandes fazendas dos principais estados produtores de camarão no Brasil. A Tabela 6 apresenta a distribuição amostral para as fazendas de engorda entrevistadas na pesquisa. Além dessas fazendas, oito laboratórios de larvicultura e quatro centros de processamento foram entrevistados. Foram coletados dados sobre empregos diretos associados aos três elos de produção, sobre gastos referentes a insumos e equipamentos e o valor do produto comercializado, necessários para obtenção da coluna e linha da matriz de insumo-produto e determinação do emprego indireto gerado pelos insumos e pelo consumo na cadeia produtiva do camarão marinho cultivado.

Além dos dados coletados nos estudos de casos, dados auxiliares foram utilizados para complementar as informações necessárias com vistas à determinação dos multiplicadores de empregos diretos e indiretos e à expansão da amostra para a população total. Dados do Ministério da Agricultura (TEIXEIRA, 2003) foram usados para auxiliar na determinação dos empregos diretos nos centros de processamento. Dados do Censo de 2002, realizado pela ABCC, apoiaram o cálculo dos empregos diretos das fazendas de engorda e dos laboratórios de pós-larvas (ROCHA & RODRIGUES, 2003). E, por último, dados do IBGE (através da Matriz de Insumos-Produtos publicada pelo Banco do Nordeste, AZZONI et al., 2001) serviram de base para a determinação da quantidade de empregos indiretos gerados pela cadeia.

Tabela 6. Distribuição Amostral de Acordo com o Tamanho e Estatísticas Básicas das Fazendas de Engorda de Camarão.

Tamanho	No.	Área média (ha.)	Produção média (ton.)
Pequeno	8	9,18	66,56
Médio	6	53,57	455,00
Grande	6	365,00	3.016,67
Total	20		

Fonte: Pesquisa direta.

5. EMPREGO DIRETO

A cadeia produtiva do camarão marinho cultivado, como já destacado, tem grande importância econômica pelo valor gerado e pelo aporte de divisas. Mas, em que medida é responsável pela geração de empregos e pela incorporação da população local na atividade?

O emprego direto da cadeia refere-se à ocupação gerada nos três elos principais do agronegócio: os laboratórios de pós-larvas, as fazendas de engorda e os centros de processamento. Portanto, apenas o emprego continuado relacionado com o ciclo produtivo foi considerado na metodologia aqui utilizada, excluindo-se o emprego temporal na construção de diques, viveiros, edificações, instalações, etc., relacionado com a expansão da atividade. Nestes últimos anos de expansão bastante intensa do agronegócio, esse emprego é muito expressivo. Mas, à semelhança do que ocorre de modo geral com a implantação de projetos de investimento, esse tipo de emprego transacional não foi computado, dado o horizonte temporal limitado que o identifica.

As fazendas são caracterizadas como pequenas (<10 ha), médias (10 < 100 ha) e grandes (>100 ha). Há diferenças de tecnologia entre os estratos de tamanho, em uns predominando o cultivo mais extensivo e em outros, mais intensivo com uso de aeradores e bandejas fixas de alimentação. Essas diferenças são responsáveis por variação no emprego gerado. Mas, de um modo geral, constata-se tendência para a criação semi-intensiva com o uso das técnicas e padrões mais modernos e mais intensivos em mão-de-obra.

Tomando-se a distribuição das fazendas, obtida no Censo de 2002 (ROCHA & RODRIGUES, 2003), foi calculado, inicialmente, o emprego gerado por tamanho de fazenda e seus desdobramentos (Tabela 7). As pequenas fazendas geram, em média, 1,38 emprego por hectare de viveiro em produção. As fazendas médias geram 1,31 emprego por hectare, e as grandes, 1,01, devido a possíveis economias de escala, visto que não há grande diferença na tecnologia empregada em relação às médias. No geral, obtém-se 1,20 emprego por hectare, resultado obtido por expansão da amostra tomando-se o resultado do Censo de 2002 como a população do setor.

Tabela 7. Emprego Direto Gerado nas Fazendas de Engorda.

Tamanho	Por hectare	Por nível de educação (%)			Por tipo (%)	
		Elementar	Médio	Superior	Permanente	Temporário
Pequenas	1,38	87,66	8,23	4,11	58,62	41,38
Médias	1,31	88,82	8,80	2,38	91,36	8,64
Grandes	1,01	88,31	8,65	3,04	99,40	0,60
Total	1,20	88,19	8,53	3,27	83,73	16,27

Fonte: Pesquisa direta.

O emprego direto gerado nas fazendas de engorda é predominantemente permanente, resultado bastante expressivo (aproximadamente 84% de toda a mão-de-obra direta contratada), representando o emprego temporário apenas pouco mais de 16%. Ou seja, a atividade retém população de forma permanente, com bons empregos e boa remuneração (conforme constatado em dados relatados nos questionários). Nas pequenas, o emprego temporário é um pouco mais expressivo (um pouco acima de 41%), devido à contratação de mão-de-obra temporal na época da despesca e preparo dos viveiros, em contraste com as médias e grandes, nas quais o trabalho temporário tem pouca expressão em decorrência da dimensão da área cultivada que justifica a contratação permanente das equipes de despesca e de preparo de viveiros. O emprego temporário foi calculado considerando-se 220 dias úteis por ano e uma jornada de 8 horas de trabalho por dia. Desse modo, esses parâmetros são algo superior à média de emprego geralmente utilizada. Pode-se, no entanto, supor que o trabalho temporário esteja gerando alguma especialização, já que esses temporários podem estar servindo a várias fazendas. Por outro lado, dadas as condições climáticas da costa do Nordeste não existe sazonalidade do camarão cultivado na região, visto que ele pode ser produzido durante os doze meses do ano, o que torna mais flexível a combinação de trabalho temporário neste agronegócio com outras atividades, como hoje é bastante comum no meio rural (GRAZIANO, 1996 e GRAZIANO & DEL GROSSI, 2001).

O emprego gerado privilegia a mão-de-obra com nível de educação elementar (aproximadamente 88% de toda mão-de-obra contratada), sendo o restante distribuído entre os níveis médio e superior. Conseqüentemente, o investimento em operação e ampliação de fazendas não necessita um maior treinamento da mão-de-obra a ser contratada, o que representa uma maior versatilidade da cadeia produtiva do camarão.

Nos laboratórios de larvicultura, o emprego direto foi calculado por milhão de pós-larvas. Tomou-se a densidade média de pós-larvas nas fazendas de engorda encontrada na pesquisa, 49 pós-larvas/m², e o número médio de ciclos, 2,5 ciclos/ano, para se obter o emprego por hectare de viveiro em produção. A Tabela 8 apresenta o emprego direto gerado nos laboratórios de pós-larvas. O valor obtido, 0,20 emprego por hectare de viveiro em produção, é bastante baixo, mostrando que este elo da cadeia, que é essencial por incorporar valor e fornecer o insumo essencial no ciclo produtivo – a pós-larva –, pouco contribui para o emprego total. O emprego gerado é basicamente permanente e predomina pessoal de nível médio.

Tabela 8. Emprego Direto Gerado nos Laboratórios de Pós-larvas e Centros de Processamento.

Unidade	Por hectare	Por nível de educação (%)			Por tipo (%)	
		Elementar	Médio	Superior	Permanente	Temporário
Laboratórios	0,20	16,58	75,39	8,03	99,00	1,00
Centros de Processamento	0,49	90,10	8,24	1,66	100,00	0,00

Fonte: Pesquisa direta.

Nos centros de processamento o emprego direto foi calculado por tonelada processada. Tomando-se o total médio processado, obtido na pesquisa, e a produção média anual das fazendas, foi calculado 0,49 emprego por hectare de viveiro cultivado. O emprego gerado é permanente, predominando pessoal de nível elementar (Tabela 8).

Somando o emprego gerado nas fazendas (1,20), o emprego nos laboratórios (0,20) e o emprego nos centros de processamento (0,49), tem-se o emprego direto gerado na cadeia produtiva: 1,89 emprego por hectare de viveiro cultivado.

6. EMPREGO INDIRETO

O emprego indireto é obtido na cadeia produtiva do camarão marinho cultivado a partir das ligações com fornecedores de insumos e serviços e pelo efeito consumo, ou seja, o emprego gerado a partir dos dispêndios da renda obtida na cadeia produtiva.

Para cálculo desse emprego indireto é usada a matriz de insumo-produto, devidamente desagregada para conter a atividade de carcinicultura. A metodologia para o cálculo do emprego indireto segue aquela que foi desenvolvida no estudo de CASIMIRO FILHO (2002). Desagregadas a linha e a coluna correspondente ao sub setor da carcinicultura, obtém-se a nova matriz de requerimentos diretos e indiretos,

$$(I - A^*)^{-1}. \quad (1)$$

A partir dessa matriz obtém-se o aumento no emprego total, L_j , dado pelo incremento unitário da produção do sub setor j ,

$$L_j = \sum l_i A_{ij}^*, \quad (2)$$

onde l_i = coeficiente incremental de emprego no setor i e A_{ij}^* = produção no setor i necessário para atender um aumento unitário na produção do setor j .

Comparando o vetor l^* com a incorporação dos impactos indiretos da expansão do consumo, em um modelo fechado de Leontieff, obtém-se:

$$L^* = l^* (I - A^*)^{-1}. \quad (3)$$

L^* engloba os impactos diretos e indiretos, de insumo e consumo, sobre o emprego, causados pelo aumento unitário na produção de cada um dos setores da economia, como decorrência da produção da carcinicultura.

Tomando, finalmente, a demanda adicional de insumos e consumo propiciada pelo sub-setor, X_i^* , tem-se o efeito indireto gerado pela carcinicultura:

$$L^* X^* = \sum L_i^* X_i^*. \quad (4)$$

A base para cálculo, além da matriz de insumo-produto, é o valor gerado por hectare de viveiro cultivado. Foi tomada a média de produtividade obtida no Censo de 2002, de 4.706 kg/ha e o preço de venda de US\$ 4.80 por kg. Com esses valores dados, foi obtido um valor de 1,86 emprego por hectare.

7. EMPREGO TOTAL GERADO E COMPARAÇÃO COM OUTRAS ATIVIDADES DO SETOR PRIMÁRIO

Somando o emprego direto gerado por hectare, de 1,89 emprego, com o emprego indireto gerado, de 1,86 emprego, chega-se a 3,75 empregos gerados por hectare de viveiro em produção (Tabela 9). Para efeito de comparação, a geração total de empregos (direto e indireto) na agricultura irrigada chega a um máximo de 2,14 empregos por hectare, no caso dos colonos, maiores empregadores de mão-de-obra nos Pólos Irrigados do Vale do São Francisco, resultado bem inferior ao obtido para a carcinicultura (SAMPAIO & SAMPAIO, 2003).

O nível de emprego direto gerado na cadeia produtiva do camarão marinho cultivado compara, de forma muito favorável, com o obtido na fruticultura irrigada. Em trabalho recente de SAMPAIO & SAMPAIO (2003) foi estimado o coeficiente de 1,00 emprego direto por hectare na agricultura irrigada do Vale do São Francisco para colonos, e 0,88 empregos diretos por hectare para empresas. Estes coeficientes foram considerados bastantes elevados e bem superiores aos calculados anteriormente à expansão da fruticultura, de 0,58 emprego diretos por hectare (MAFFEI *et al.*, 1986). Analisando mais detidamente por cultura, observa-se na Tabela 9 que a uva se destaca por gerar, em média, 1,44 emprego direto por hectare, encontrando-se resultados bem inferiores para a manga, outra cultura de destaque na área entre colonos, que gera apenas 0,42 emprego direto por hectare (SAMPAIO & SAMPAIO, 2003). Pode-se concluir que nenhuma atividade na agricultura irrigada, isoladamente, gera tanto emprego direto por unidade de área como a carcinicultura marinha.

Na agricultura irrigada, o emprego indireto, estimado com base na matriz de insumo-produto para o Nordeste, foi de 0,70 emprego indireto por hectare (RODRIGUES & GUILHOTO, 1998). Novamente, o emprego gerado pela carcinicultura, desta vez o indireto, supera o emprego indireto gerado pelos sub setores ligados à fruticultura irrigada (Tabela 9).

Os números referentes à geração de emprego direto em setores tradicionais da Zona da Mata do litoral do Nordeste, como a produção de cana-de-açúcar e coco, merecem ser comparados com os do camarão marinho cultivado por se encontrarem em regiões semelhantes, a Zona da Mata. Os empregos diretos gerados na produção de cana-de-açúcar, 0,35 emprego direto por hectare, e na produção de coco, 0,16 emprego direto por hectare, também são consideravelmente menores que na produção de camarão marinho cultivado (Tabela 9). Observando o emprego total gerado, a cadeia produtiva do camarão marinho cultivado novamente se ressalta como um setor que gera mais de três vezes o número de empregos diretos e indiretos gerado por hectare pelas produções de cana-de-açúcar e coco (Tabela 9).

Tabela 9. Comparação de Empregos Gerados Direta e Indiretamente para Diversas Atividades.

Tipo	Emprego Direto (por ha.)	Emprego Indireto (por ha.)	Total
Uva	1,44 ^a	0,70 ^b	2,14
Manga	0,42	0,70	1,12
Cana-de-Açúcar	0,35 ^c	0,70	1,05
Coco	0,16	0,70	0,86
Camarão	1,89	1,86	3,75

^a Os valores encontrados para a uva e manga foram estimados por SAMPAIO & SAMPAIO, 2003.

^b Os valores encontrados para o emprego indireto gerado para uva, manga, cana-de-açúcar e coco são idênticos porque apresentam as mesmas características de produtos agrícolas (RODRIGUES & GUILHOTO, 1998).

^c Os valores encontrados para cana-de-açúcar e coco foram estimados por SUDENE/BIRD, 1976.

8. CONCLUSÕES

Considerando a rápida expansão do setor, os resultados apresentados com a determinação do número de empregos diretos e indiretos gerados, bem como com a participação de pequenos, médios e grandes produtores em fazendas de camarão, permitem concluir que a cadeia produtiva do camarão marinho cultivado gera impactos sociais significantes tanto para a região Nordeste quanto para o Brasil. Os impactos sociais positivos provêm não só da geração de empregos propriamente dita, mas, também, da geração de alternativas econômicas para áreas estagnadas ou em declínio econômico. A geração de empregos vem acompanhada não só do fator trabalho, mas, também, da renda que, no cultivo do camarão, é gerada em caráter quase que permanente para a mão-de-obra empregada. Este fato contrasta com os empregos gerados por setores tradicionais da Zona da Mata, por exemplo.

Conforme apresentado, somando o emprego direto gerado por hectare, de 1,89 emprego, com o emprego indireto gerado, de 1,86 emprego, chega-se a 3,75 empregos gerados por hectare de viveiro em produção. Este valor de empregos supera setores primários tradicionais da Zona da Mata, como as cadeias produtivas da cana-de-açúcar e do coco, como também setores de destaque regional, como a fruticultura dos Pólos Irrigados.

Observa-se ainda que, para cada unidade de emprego gerado diretamente nos três elos de produção da cadeia do camarão marinho, aproximadamente 1 emprego é gerado indiretamente. Esse emprego é gerado a montante, a partir dos fornecedores de insumos e serviços, tais como ração, fertilizantes, motores, bombas, combustível, etc., e a jusante, a partir não só dos supridores de insumos e serviços adicionais, tais como embalagens e transporte, mas, também, do comércio do camarão beneficiado.

A área irrigada do Pólo Petrolina/Juazeiro, em 2001, registrou a geração de 42.666 empregos diretos e 46.169 empregos indiretos, somando 88.835 empregos, fruto de cerca de 40 anos de investimentos na criação de um pólo agrícola dinâmico. No agronegócio do camarão marinho, resultado de investimentos privados ao longo de 6 anos, com pouco apoio do governo, foi possível gerar, em 2002, 41.250 empregos e, com a expansão acelerada da atividade, deve atingir 56.250 empregos em 2003.

Estes resultados mostram, de forma clara, que a carcinicultura é uma das principais atividades na costa do Nordeste com potencialidade para elevar a renda e expandir o emprego contribuindo, dessa forma, para a atenuação das disparidades regionais que vem caracterizando o país nos últimos quarenta anos.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, R. C. de. Nordeste – Sugestões para Uma Estratégia de Desenvolvimento, Banco do Nordeste, Fortaleza, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE CAMARÃO (ABCC). O Agronegócio do Camarão Marinho Cultivado, Recife, julho, 2002.
- ARAÚJO, D. C. de. Avaliação do programa Nacional de Desenvolvimento da Aquicultura: o Caso da Carcinicultura Marinha no Nordeste, projeto de dissertação. Mestrado em Gestão Pública para o Desenvolvimento do Nordeste, UFRPE/SUDENE/PNUD, Recife, 2001.

AZZONI, C. R., D. K. KADOTA, E. A. HADDAD, & M. T. RODRIGUES. Macroeconomia do Nordeste: 1970-1998. Banco do Nordeste, 2001.

CASIMIRO FILHO, F. Contribuições do Turismo à Economia Brasileira. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

EVANGELISTA, F. R. & M. T. RODRIGUES. Evolução dos Resultados da Balança Comercial do Agribusiness do Nordeste, BNB, (inédito), Fortaleza. 2001.

GRAZIANO DA SILVA, J. A Nova Dinâmica da Agricultura Brasileira, UNICAMP, Campinas, 1996.

GRAZIANO DA SILVA, J. & M. C. DEL GROSSI. Rural Nonfarm Employment and Incomes: Patterns and Evolution, *World Development*, 39 (3), pp.443-453, 2001.

INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH INSTITUTE – IFPRI. <http://www.ifpri.org>. Acessado em Janeiro, 2003.

MAFFEI, E., J. FERREIRA IRMÃO & H. R. DE SOUZA, Irrigação e Emprego no Sertão do São Francisco, OIT/PNUD/SUDENE, Recife, 1986.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO (MDIC). <http://www.mdic.gov.br>. Acessado em Março, 2003.

NEILAND, A. E., N. SOLEY, J. B. VARLEY & D. J. WHITMARSCH. Shrimp Aquaculture; Economic Perspectives for Policy Development, *Marine Policy*, 25, p.265-279, 2001.

RIBEMBOIM, J. Nordeste Independente, Ed. Do Autor, Recife, 2002.

ROCHA, I. P. & J. RODRIGUES. A Carcinicultura Brasileira em 2002. *Revista da Associação Brasileira de Criadores de Camarão*. Ano 5, n. 1, pp. 30-45, 2003.

RODRIGUES, M. T. & J. J. M. GUILHOTO. Eficiência Alocativa do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) – Uma Visão do Insumo-Produto, *Revista Econômica do Nordeste*, 29(3), pp. 319-348, 1998.

SAMPAIO, Y. & E. F. COSTA. Social Impacts and Job Generation From the Farmed Shrimp Production Chain, apresentado no congresso World Aquaculture Society 2003, Salvador, maio de 2003.

SAMPAIO, Y. & E. V. S. B. SAMPAIO, orgs. Ensaio Sobre a Economia da Agricultura Irrigada, BNB, Fortaleza, 2003 (no prelo).

SAMPAIO, Y., T. VITAL & E. F. COSTA. Expansão e Perspectivas do Agronegócio no Nordeste, Banco do Nordeste, Fortaleza, 2003.

SUDENE/BIRD. Coeficientes Técnicos do Nordeste, Recife, 1976.

TEIXEIRA, R. D. Levantamento da Capacidade de Frios das Indústrias de Camarão de Cultivo. Ministério da Agricultura, 2003 (no prelo).

////