



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA**

**RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA FAZENDA POTY-RN,
COM CULTIVO DE CAMARÃO MARINHO, *Litopenaeus vannamei*
(BOONE, 1931)**

MARIA CECÍLIA DA SILVA COLARES

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado ao Departamento de Engenharia de Pesca, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

**FORTALEZA - CEARÁ – BRASIL
JANEIRO/2004**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C649r Colares, Maria Cecília da Silva.
Relatório das atividades desenvolvidas na fazenda Poty-RN, com cultivo de camarões marinho, *Litopenaeus vannamei* (BOONE, 1931) / Maria Cecília da Silva Colares. – 2004.
27 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2004.
Orientação: Profa. Dra. Silvana Saker Sampaio.
1. Camarões - Criação. I. Título.

CDD 639.2

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a Silvana Saker Sampaio, Ph.D.
Orientadora

Prof^a Alessandra Cristina da Silva, M.Sc.
Membro

Prof. Antônio Roberto Barreto Matos, M.Sc.
Membro

ORIENTADOR TÉCNICO

Francisco Almeida do Nascimento
Técnico Agrícola da Empresa Ceará Pesca Exportações Ltda

VISTO

Prof. Moisés Almeida de Oliveira, D.Sc.
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof^a Artamízia Maria Nogueira Montezuma, M.Sc.
Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca

AGRADECIMENTOS

A Deus, que sempre se fez presente nos momentos mais difíceis e imprevisíveis de minha vida, e me conduziu até aqui;

Aos meus pais, Maria Josecília da Silva Colares e Heitor Hugo de Araújo Colares; minhas irmãs, Kelle Colares de Freitas e Janine Colares Gadelha; meu tio, Luiz Arthur Clemente da Silva e toda a minha família que me apoiaram de alguma forma até aqui;

Aos professores Alexandre Holanda Sampaio e Antônio Roberto Barreto Matos, por participarem na análise deste trabalho, como membros da banca examinadora;

A Ceará Pesca e Exportações Ltda., na pessoa do Sr. Cláudio Kementt, pela oportunidade de estágio realizado em suas instalações;

Aos professores e amigos Maria Elisabeth Araújo, José Roberto Feitosa (Departamento de Biologia), Masayoshi Ogawa, Norma Barreto Perdigão Ogawa, Aldeney Soares Filho, Carlos Riedel Porto Carrero, Maria Selma Ribeiro Viana, Alexandre Holanda Sampaio, Silvana Saker Sampaio, Marcelo José da Ascensão Feitosa Vieira (DNOCS), Fernando Araújo Abrunhosa, Francisco de Assis Pereira da Silva (Labomar), Tereza Cristina Vasconcelos Gesteira (Gecmar-Labomar), Aída Eskinazi de Oliveira, Helena Matthews Cascon (Departamento de Biologia) e Rogério Alcântara (Departamento de Físico-química), pela ajuda e apoio amigo indispensável durante todo o percurso de minha formação acadêmica e na realização deste e de outros trabalhos;

Aos funcionários Francisca Leni Góis e Edílson Alves da Silva, do Departamento de Engenharia de Pesca, e ao Zé (cantina), pela amizade e paciência durante esse período de convivência;

Aos amigos Clarissa Maria Telles Vieira, Erivânia Gomes Teixeira, Antônia Duciene Feitosa Lima, Antônio Wigor Florêncio da Silva, Ricardo Camurça Correia Pinto, Sascha Ribeiro Barroso, Jeffresson José Pimenta Couto e todos os amigos do Grupo de Ictiologia Marinha Tropical (IMAT), que foram companheiros e suportaram todos os meus momentos de crise durante esse tempo;

Aos amigos do Curso de Oceanologia que iniciei na Fundação Universidade do Rio Grande (FURG), principalmente a Tati G. Barbosa, Sandra Regina Simião de Sousa, André Brainer, Sonia Rocha Garcia, Prof. Carlos Rieger, Prof. Fernando D'incao e todos os outros amigos de Rio Grande que me ajudaram a passar esse difícil período de transição;

Aos amigos e formandos de 2003, em especial a David Araújo Borges que contribuiu para a parte bibliográfica deste relatório, por todos os momentos de aprendizagem e descontração durante nossa convivência de Curso;

A todos os meus professores e amigos que direta ou indiretamente contribuíram para que se fechasse mais um ciclo de minha vida.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Às minhas avós, Cecília Fernandes Gomes e Marina Rocha por todo o apoio moral, psicológico e físico, durante todo esse tempo, e por sempre acreditarem em mim, fazendo com que a cada momento difícil eu continuasse até chegar aqui;

À minha mãe, que sempre acreditou nos meus sonhos e os incentivou mesmo quando não deram certo e está comigo até hoje para ver e participar desse sonho que deu certo;

Ao grande amor da minha vida, que sempre torceu por mim e desejou, tanto ou mais que eu, esse momento de finalização dessa etapa;

Aos meus amigos Douglas e Cristina (“in memoriam”), que mesmo ausentes nesse momento de alegria, tenho certeza que estão muito felizes por mim;

A todas as minhas mães adotivas, pelo carinho e compreensão durante todo esse tempo de Curso em que as abandonei um pouco;

A todos vocês, o meu muito obrigada de coração.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
RESUMO	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. CONSIDERAÇÕES GERAIS	5
2.1. Localização	5
2.2. Estruturas	5
2.3. Transporte	7
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	9
3.1. Viveiros de Alta Densidade	11
3.2. Viveiros de Baixa Densidade	13
3.3. Engorda	14
3.4. Despesca	15
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Mapa da localização da Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.	5
Figura 2. Vista parcial dos viveiros de engorda de camarão <i>Litopenaeus vannamei</i> , da Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.	6
Figura 3. Galpão aberto para armazenar diversos materiais, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.	6
Figura 4. Tanques circulares de alvenaria para aclimação das pós-larvas e/ou berçário, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.	7
Figura 5. Vista parcial da fábrica de gelo em Beberibe, Ceará.	8
Figura 6. Acondicionamento do gelo para transporte até a Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.	8
Figura 7. Planilha utilizada na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte, para registro dos dados de biometria do camarão <i>Litopenaeus vannamei</i> .	9
Figura 8. Planilha de campo utilizada na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte, para registro dos parâmetros hidrobiológicos.	10
Figura 9. Amostra de cem camarões no saco de náilon para pesagem, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.	12
Figura 10. Canal de abastecimento dos viveiros da Fazenda Poty, Rio Grande do Norte, com nível de água baixo.	13
Figura 11. Distribuição de bandejas de alimentação nos viveiros, da Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.	14
Figura 12. Fornecimento de ração para os camarões, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.	15
Figura 13. Rede utilizada na despesca dos camarões, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.	16
Figura 14. Estrutura para despesca dos viveiros, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte	17
Figura 15. Planilha de despesca por viveiro utilizada na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.	18

RESUMO

O presente relatório se refere ao estágio realizado no segundo semestre de 2003, na Fazenda Poty, pertencente à Empresa Ceará Pesca e Exportações Ltda, situada em Mossoró, Rio Grande do Norte, distante cerca de 300Km de Fortaleza. O estágio teve como objetivo o acompanhamento das atividades de engorda, despesca e transporte do camarão marinho cultivado em sistema semi-intensivo, em viveiros escavados, visando sedimentar conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do Curso de Engenharia de Pesca, importantes para o exercício de atividades profissionais na área de Aqüicultura.

RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA FAZENDA POTY-RN, COM CULTIVO DE CAMARÃO MARINHO, *Litopenaeus vannamei* (BOONE, 1931)

MARIA CECÍLIA DA SILVA COLARES

1. INTRODUÇÃO

A carcinicultura se instalou no cenário mundial a partir da década de 80. Em 1989, a produção de camarões cultivados correspondeu a apenas 24,1% da produção mundial de camarões. Em pouco mais de 10 anos, a produção proveniente da aquicultura superou aquela oriunda da captura. Entre os camarões cultivados, três espécies são responsáveis por 80% da produção mundial da carcinicultura: *Farfantepenaeus chinensis*, *Penaeus monodon* e *Litopenaeus vannamei* (BARBIERI; OSTRENSKY, 2002).

No Brasil, a atividade de cultivo de camarões marinhos iniciou-se praticamente no ano de 1974, com a Raulston Purina, uma empresa que desenvolveu estudos na área, juntamente com pesquisadores de Pernambuco, sobre diversas espécies de camarões peneídeos (BORGHETTI et al., 2003).

No início dos anos 90, das espécies de camarão cultivadas no mundo, aquela que se adaptou melhor aos níveis tecnológicos e às diferentes regiões brasileiras foi o *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931), que em pouco tempo demonstrou seu elevado grau de rusticidade, crescendo bem em uma grande variedade de condições ambientais e apresentando níveis de produtividade e de competitividade muito superiores aos alcançados com as espécies nativas até então cultivadas no país (BARBIERI; OSTRENSKY, 2002).

Vários fatores têm estimulado o desenvolvimento dos cultivos de *L. vannamei* no país. Entre os principais, são citados: (a) o aumento do consumo doméstico de camarões; (b) a atual proibição de importação de camarões marinhos, imposta pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento; (c) a instalação de um grande número de laboratórios para produção de pós-

larvas no país; (d) a instalação de novas fábricas de ração, especializadas na elaboração de rações específicas para *L. vannamei*; (e) a aplicação de técnicas mais modernas e eficientes de manejo, que permitem a obtenção de níveis de produtividade que em alguns casos, supera a marca de 4.000Kg/ha/ciclo; e (f) a possibilidade de obtenção de 3 até de 4 ciclos por ano, em determinadas circunstâncias (BARBIERI; OSTRENSKY, 2002).

O Brasil vem se destacando nessa atividade com um desempenho indiscutível no que se refere à produtividade por área. Em 2002, a produção nacional de camarão cultivado chegou a 60.128t, em 11.016ha de área cultivada, com produtividade média de 5.458kg/ha/ano. Esse valor coloca o Brasil como o maior produtor de camarão cultivado do Hemisfério Ocidental (Tabela 1), à frente do Equador e México, que tradicionalmente ocupavam a primeira e a segunda posição (ABCC, 2003).

Tabela 1. Produção mundial de camarão no período de 2001/2002.

Principais países produtores	2001			2002		
	Produção (t)	Área em produção (ha)	Produtividade (Kg/ha/ano)	Produção (t)	Área em produção (ha)	Produtividade (Kg/ha/ano)
China	263.203	219.399	1.200	310.750	268.400	1.158
Tailândia	320.000	86.000	3.695	260.000	76.000	3.421
Vietnã	155.000	478.800	324	178.000	699.613	254
Índia	100.000	150.000	667	102.940	157.000	656
Indonésia	99.000	380.000	260	102.000	380.000	268
Bangladesh	63.000	140.000	450	63.164	144.202	438
Brasil	40.000	8.500	4.706	60.128	11.016	5.458
Equador	58.736	90.000	653	57.000	90.000	633
México	40.000	35.000	1.143	38.000	35.000	1.086
Honduras	15.000	14.000	1.071	18.000	16.000	1.125
Outros	109.797	150.000	732	129.146	172.195	900
Total	1.263.736	1.751.699	721	1.319.128	2.049.426	644

Fonte: ABCC (2003)

Do ponto de vista macroregional, o Nordeste é o maior produtor, sendo responsável por 96,5% da produção nacional. Segundo a Tabela 2, o Rio Grande do Norte tem a liderança da produção brasileira com 18.500t, equivalente a 30,77% da produção nacional, seguido pelo Ceará com 16.383t (ABCC, 2003).

O Ceará confirma o primeiro lugar em produtividade com o valor de 7.249Kg/ha/ano, seguido de Pernambuco, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte e Sergipe, para mencionar apenas os estados com mais de 5.000kg/ha/ano em 2002 (ABCC, 2003).

Tabela 2. Quadro geral da carcinicultura marinha brasileira por estado, em 2002.

Estado	Nº de fazendas	Área (ha)	Produção (t)	%	Produtividade (Kg/ha/ano)
RN	280	3.591	18.500	30,77	5.152
CE	126	2.260	16.383	27,25	7.249
BA	36	1.710	7.904	13,15	4.622
PE	74	1.031	6.792	11,30	6.588
PB	50	582	3.018	5,02	5.186
PI	12	590	2.818	4,69	4.776
SE	40	352	1.768	2,94	5.023
SC	41	560	1.650	2,74	2.946
MA	5	155	727	1,21	4.690
ES	10	97	250	0,42	2.577
PR	1	50	140	0,23	2.800
AL	2	16	100	0,17	6.116
PA	3	22	78	0,13	3.545

Fonte: ABCC (2003)

Atualmente a região Nordeste é responsável por 97% da produção brasileira de camarões cultivados. Em 2002, o Rio Grande do Norte ficou como principal produtor nacional com 18.500t, enquanto o Ceará apareceu em segundo lugar com 16.383t (ABCC, 2003).

Hoje, o camarão ocupa o primeiro lugar no “ranking” de produtos exportados no Rio Grande do Norte. O Estado encerrou o primeiro semestre do ano de 2002 com aumento de 140,42% nas vendas externas comparado com o mesmo período de 2001. Em setembro de 2002, a movimentação de exportação já superou em 20 milhões de dólares, àquela relativa a 2001 (CARCINICULTURA, 2003).

A área ocupada por fazendas de carcinicultura no Rio Grande do Norte já chega a 6.000ha em 2003, e com projeções de 10.000ha para o próximo ano de 2004 (CARCINICULTURA, 2003).

Infelizmente, todo esse progresso pode ser retardado por ordem do Ministério Público do Estado, que já vislumbra a degradação do meio ambiente como sendo o maior obstáculo para a evolução da atividade (CARCINICULTURA, 2003).

Este relatório teve como objetivo principal a fundamentação de conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do período de estudos no Curso de Engenharia de Pesca, aprimorando-os com a prática fundamentalmente necessária às atividades profissionais futuras.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.1. Localização

A Fazenda Poty, propriedade da Empresa Ceará Pesca e Exportações Ltda, está localizada no Estado do Rio Grande do Norte a 25Km da cidade de Mossoró e dista cerca de 300Km de Fortaleza, Ceará (Figura 1).

Todos os acessos à Fazenda Poty são feitos por uma estrada secundária construída para facilitar o transporte do camarão despesado e das larvas para povoamento dos viveiros, assim como o trânsito de todos os veículos vinculados à Fazenda.



Figura 1. Mapa da localização da Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.

2.2. Estruturas

A Fazenda Poty tem quatorze viveiros escavados de 3ha cada, com área total de 42ha, sendo considerada uma fazenda de médio porte. No período do estágio, apenas um viveiro não estava em operação, devido a obras de manutenção em sua estrutura. Dos viveiros em funcionamento, seis operavam em alta densidade de povoamento (2.400.000 larvas/viveiro) e os outros sete

viveiros eram de baixa densidade de povoamento (600.000 larvas/viveiro), todos com uma profundidade máxima de 1,5m (Figura 2).



Figura 2. Vista parcial dos viveiros de engorda de camarão *Litopenaeus vannamei*, da Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.

O abastecimento é feito por um canal escavado que leva a água por bombeamento para todos os viveiros. A água que vem do canal é previamente filtrada em uma rede de malha de 600 μ m, para evitar a entrada de organismos aquáticos indesejados nos viveiros durante o cultivo.

Como estrutura de apoio, a Fazenda conta com uma unidade para refeições, um galpão para armazenar ração e uma estrutura coberta para guardar os materiais em uso e aqueles que estão danificados (Figura 3).



Figura 3. Galpão aberto para armazenar diversos materiais, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.

Três tanques circulares de alvenaria foram construídos perto dos viveiros e do canal de abastecimento, com profundidade média de 1m, com o objetivo de se tornarem tanques de aclimatação e/ou berçário para as pós-larvas. Estes tanques ainda não estão sendo utilizados, mas deverão entrar em operação nos próximos ciclos de cultivo (Figura 4).



Figura 4. Tanques circulares de alvenaria para aclimatação das pós-larvas e/ou berçário, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.

2.3. Transporte

Para o transporte dos trabalhadores e dos materiais necessários, a Fazenda dispõe de duas motos, um trator, dois caminhões-baús térmicos e uma caminhonete tipo F-4000.

O gelo utilizado no processo de despesca é feito em uma fábrica de gelo em Beberibe, Ceará (Figura 5), que pertence a um dos sócios da Fazenda Poty. Os caminhões-baús saem carregados com caixas de isopor com gelo (Figura 6) e seguem para a Fazenda, onde todo o gelo é utilizado no transporte dos camarões despescados.

O transporte do camarão despescado é feito em caminhões-baús térmicos com capacidade de 5 toneladas. Os camarões são acondicionados em caixas de isopor, contendo gelo em escama, preparado com água clorada a 5ppm e, nestas condições são transportados até a unidade de processamento, em Fortaleza.



Figura 5. Vista parcial da fábrica de gelo em Beberibe, Ceará.



Figura 6. Acondicionamento do gelo para transporte até a Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.

3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O estágio foi realizado no segundo semestre de 2003, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte. Neste período, os viveiros já haviam recebido as pós-larvas e alguns estavam em fase de despesca. O estágio teve como atividade principal o acompanhamento dos procedimentos realizados diariamente para o manejo, engorda e despesca dos viveiros ocupados.

A Fazenda é uma unidade de produção em atividade recente, estando em operação há um ano e meio, o que justifica seu momento de adequação às condições locais e dificuldades inerentes ao cultivo como um todo.

A biometria era feita semanalmente, a partir das 4h da manhã, pelo técnico responsável, e os resultados eram registrados na planilha mostrada na Figura 7. Os camarões eram coletados com tarrafa e separados em uma caixa de isopor com água do próprio viveiro, para serem contados e divididos em cinco amostras e pesados em uma balança. Nesse procedimento, todos os dados foram anotados em planilha para se obter a média de crescimento dos camarões e calcular o incremento semanal de peso.

BIOMETRIA SEMANAL						
CEARÁ PESCA E EXPORTAÇÕES LTDA						
VIVEIRO:				DATA:		
POPULAÇÃO ESTIMADA:						
	1ª amost.	2ª amost.	3ª amost.	4ª amost.	5ª amost.	TOTAL
Indivíduos						
Peso Bruto						
Tara						
Peso Líquido						
Média						
Incremento Semanal						
Observações						

Figura 7. Planilha utilizada na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte, para registro dos dados de biometria do camarão *Litopenaeus vannamei*.

Diariamente, os parâmetros físico-químicos como temperatura, oxigênio dissolvido (OD), salinidade e transparência da água eram acompanhados e os resultados anotados em uma planilha (Figura 8).

Viveiros	PARÂMETROS HIDROBIOLÓGICOS						
	Temperatura (°C)		OD (mg/L)		Salinidade (‰)	Cor	Nível da água
	am	pm	am	pm			
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							

Figura 8. Planilha de campo utilizada na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte, para registro dos parâmetros hidrobiológicos.

O OD foi medido nos viveiros e no canal de abastecimento com auxílio de um oxímetro. Essa medida era realizada duas vezes ao dia, uma no período da manhã e outra no final da tarde. Os níveis de OD são muito importantes para manter o padrão de qualidade da água e a saúde dos camarões. O OD medido pela manhã estava em torno de 4,5mg/L e de 5,5 a 6,0mg/L à tarde. Principalmente à noite, quando os níveis de OD são naturalmente mais baixos (BOYD, sem data), podendo chegar a 3,0mg/L, é necessário ligar os aeradores do viveiro para que não aconteça uma eventual morte de indivíduos. Esses aparelhos são aeradores de pá, que são mais eficientes na aeração de viveiros

de alta densidade e profundidade máxima de 1,5m, como é o caso (BARBIERI; OSTRENSKY, 2002).

A salinidade é o parâmetro mais preocupante nos viveiros do Rio Grande do Norte, particularmente em Mossoró, por ser uma área de elevadas salinidades, chegando a produzir sal em diversas salinas distribuídas em áreas próximas dos viveiros. Este parâmetro era medido diariamente com auxílio de um refratômetro e os resultados expressos em partes por mil (‰).

A transparência da água também é um fator importante na manutenção da qualidade da água dos viveiros, sendo observada diariamente no período da manhã e à tarde com disco de Secchi, preso a uma corda marcada de 10 em 10cm. Os valores devem estar entre 30 e 45cm, para que o viveiro esteja com uma produção primária ideal (BARBIERI; OSTRENSKY, 2002).

A temperatura da água dos viveiros é outro parâmetro muito importante para ser avaliado, principalmente em Mossoró, cuja temperatura média diária é de 38 a 40°C. Temperaturas elevadas provocam um aumento na taxa de evaporação da água. Usando-se um termômetro de coluna de mercúrio graduado em graus Celsius, a medida da temperatura era feita diariamente no mesmo horário de medição do OD.

3.1. Viveiros de alta densidade

Os viveiros de alta densidade foram estocados com 2.400.000 pós-larvas. Dos treze viveiros em operação, seis eram de alta densidade e destes, quatro foram despescados no mês de agosto, ficando dois para dezembro.

Os camarões foram despescados com peso individual entre 11,5 a 12,0g, estando os viveiros em diferentes ciclos de produção (Tabela 3).

Cada amostra contém cem camarões. Eram feitas cinco amostragens por viveiro; as amostras eram pesadas e depois calculado o peso médio e o ganho de peso na semana. Os camarões eram colocados em um saco de náilon para facilitar a pesagem (Figura 9). Depois da pesagem, os camarões eram levados de volta aos viveiros. Este procedimento além de permitir saber se os camarões estavam ganhando peso por semana, fornecia também uma estimativa de programação do processo de despesca desses viveiros, fazendo

com que a despesca fosse efetivada em um período de tempo mais curto e com menores custos.

Tabela 3. Produtividade dos viveiros da Fazenda Poty, Rio Grande do Norte e seus respectivos ciclos de cultivo.

Densidade dos viveiros	Nº dos viveiros	Produção dos viveiros despecados (Kg)	Dias de cultivo	Ciclo de cultivo
Alta	1	13.495	180	3
	2	18.000	180	3
	3	14.165	150	1
	4	17.000	150	1
	5	*	*	*
	6	*	*	*
Baixa	7	-	10	4
	8	-	36	4
	9	-	97	4
	10	-	30	2
	11	-	56	3
	12	-	100	3
	13	-	115	2

* Viveiros descartados

- Dado não disponível, cultivo em progresso



Figura 9. Amostra de cem camarões no saco de náilon para pesagem, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.

Nesses viveiros, o OD ficou em média igual a 6,5mg/L, porque doze aeradores de pá, com potência de 2HP cada, estavam distribuídos por todo o viveiro e funcionaram todas as noites e manhãs até o dia da despesca.

A transparência da água ficou em torno de 50cm, o que não foi muito preocupante, pois o cultivo já estava nos seus dias finais.

3.2. Viveiros de baixa densidade

Sete viveiros foram estocados com 600.000 pós-larvas e, da mesma forma, se apresentavam em diferentes ciclos de cultivo (Tabela 3). As pós-larvas foram aclimatadas diretamente no viveiro, pois os tanques de alvenaria que serviriam de berçário não estavam ainda em operação. A aclimação direta fez com que a sobrevivência das pós-larvas caísse, principalmente em condições de temperaturas diárias tão altas quanto às citadas anteriormente.

Nos viveiros com menos dias de cultivo, a transparência da água, medida pelo disco de Secchi, foi 35cm, indicando que os viveiros estavam em ótimas condições de cultivo (BARBIERI; OSTRENSKY, 2002). Nos viveiros com mais dias de cultivo, a transparência da água estava em 20cm, aliada a valores de OD inferiores a 3mg/L, salinidade de 45‰ e temperaturas elevadas, que se tornaram um problema, já que as marés dos meses de setembro, outubro e novembro foram baixas e com isso baixaram o nível de água do canal de abastecimento (Figura 10).



Figura 10. Canal de abastecimento dos viveiros da Fazenda Poty, Rio Grande do Norte, com nível de água baixo.

Assim como para os viveiros de alta densidade, o monitoramento dos parâmetros físico-químicos da água também foi avaliado diariamente. De acordo com os valores obtidos, algumas medidas tiveram que ser tomadas, para resolver certos problemas que serão relatados a seguir.

3.3. Engorda

Manter a qualidade da água durante o processo de engorda dos camarões é uma etapa de fundamental importância e que necessita de um monitoramento constante de todos os parâmetros que forem possíveis de se obter durante esse período.

Os camarões da espécie cultivada, *Litopenaeus vannamei*, têm hábitos alimentares noturnos (NUNES, 1986). Desse modo, a quantidade de ração era fornecida diariamente de acordo com o período do dia e tamanho do indivíduo. Normalmente, na Fazenda Poty, a quantidade de ração diária era dividida em 25% pela manhã, 25% à tarde e 50% à noite, colocada em bandejas, distribuídas uniformemente em número de 120 a 125 por viveiro (Figura 11). A ração era fornecida de três a quatro vezes por dia de acordo com a necessidade dos camarões até um dia antes da despesca. Isto era válido tanto para os viveiros de alta densidade como para os de baixa.



Figura 11. Distribuição de bandejas de alimentação nos viveiros de engorda, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.

Os cuidados com o arraçoamento eram intensos devido às diferentes fases de crescimento do camarão, incluindo também observações diárias do comportamento dos indivíduos, para um correto procedimento de alimentação.

Para chegar às bandejas de alimentação os arraçoadores utilizavam caiaques de fibra de vidro. Cada arraçoador fornecia ração para três viveiros (Figura 12).



Figura 12. Fornecimento de ração para os camarões, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.

A taxa de conversão alimentar é determinada como ganho de peso do camarão por quilograma de ração consumida e está relacionada com a qualidade da ração fornecida, além de outros fatores, como, por exemplo, o processo de muda, que faz com que o camarão deixe de se alimentar.

3.4. Despesca

O processo de despesca dos viveiros é, de um modo geral, um procedimento demorado, pois é necessário baixar o nível da água para facilitar o acesso aos camarões.

Na Fazenda Poty, a água dos viveiros começa a ser drenada dois dias antes da despesca. Esse procedimento faz com que os camarões que não fizeram a muda terminem esse processo e os outros que já fizeram endurecem o exoesqueleto, ficando realmente prontos para serem despescados. Nesse

período a alimentação deixa de ser fornecida, pois os camarões não se alimentam nessa situação de estresse.

Uma biometria era feita no dia anterior para que se pudesse ter noção do tamanho e peso dos indivíduos e dimensionar a quantidade de gelo para acondicionar o camarão despescado. Este procedimento também permitia avaliar a quantidade de camarão em processo de muda, com exoesqueleto mole e inadequado para o processamento.

Normalmente a despesca dos viveiros era feita no período da noite, pois a temperatura mais amena é um fator importante para diminuir o estresse do camarão durante o processo, e também implica na redução de custos, com relação ao gelo utilizado.

Os viveiros de alta densidade foram despescados parcialmente, devido à deficiência de transporte para o camarão despescado. Assim, parte da despesca ocorreu em um dia e o restante só foi concluído uma semana depois. A interrupção do processo de despesca fez com que o camarão ficasse estressado e com exoesqueleto mole, inviabilizando seu término no dia seguinte.

Para retirar os camarões do viveiro foi utilizada uma rede com 7mm de abertura de malha e 10m de comprimento total (Figura 13).



Figura 13. Rede utilizada na despesca dos camarões, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.

Como a despesca era feita à noite, toda uma estrutura era montada perto do monge, por onde eram escoados água e camarões. Tanques de fibra

de vidro eram utilizados para fazer a imersão dos camarões em uma mistura de água, gelo e bissulfito de sódio em uma concentração de 5% (Figura 14).



Figura 14. Estrutura para despesca dos viveiros, na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.

Quando saíam do viveiro, os camarões eram colocados em monoblocos vazados para posterior pesagem. Caixas de 20kg de camarão eram mergulhadas nos tanques de fibra de vidro contendo a mistura de água, gelo e bissulfito, com o objetivo de conservação do camarão durante o transporte até a unidade de processamento e prevenir o aparecimento de manchas negras (“black spot”).

Em seguida, os camarões eram acondicionados em caixas de isopor, em camadas intercaladas de gelo, e colocadas no caminhão- baú para transporte até a unidade de processamento em Fortaleza.

Ao término do processo de despesca uma planilha era preenchida com todos os dados do cultivo para possibilitar o controle do tempo gasto, quantidade de ração, peso e crescimento dos indivíduos no final do ciclo (Figura 15).

Os viveiros não foram estocados no mesmo dia, de modo que alguns ficaram mais tempo esperando para despesca, mostrando assim uma diferença no peso final dos indivíduos de um para o outro.

Os viveiros de baixa densidade não foram despescados, devido a problemas com a salinidade da água.

RELATÓRIO DE CULTIVO

PERÍODO: ___/___/___ a ___/___/___

Viveiro	Dias de cultivo	População inicial	Densidade/m ²	Peso médio atual (g)	Peso médio anterior (g)	Incremento semanal (g)	Consumo total de ração (Kg)	Ração fornecida (Kg)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								

Figura 15. Planilha de despesa por viveiro utilizada na Fazenda Poty, Rio Grande do Norte.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos principais obstáculos nos cultivos de camarões das fazendas do Rio Grande do Norte, principalmente no perímetro de Mossoró, é a elevada salinidade da água. Os valores podem ser tão altos que viabilizam a formação de salinas. Na Fazenda Poty, a salinidade da água dos viveiros chegou a 80‰, acarretando perdas na produção.

Valores elevados de salinidade podem ocorrer a partir do segundo semestre do ano e estão relacionados com a falta de chuvas nesse período. Quando a temperatura se eleva, a taxa de evaporação aumenta, diminuindo conseqüentemente a quantidade de água do canal de abastecimento. Para solucionar essa questão, algumas fazendas cavaram poços artesianos, cuja vazão é dimensionada de acordo com a necessidade dos viveiros, para permitir a recirculação de água. A mistura da água dos viveiros com aquela proveniente dos poços é responsável pela redução na salinidade, principalmente entre outubro e fevereiro, quando se iniciam novamente as chuvas na região.

Recentemente na Fazenda Poty foram cavados quatro poços artesianos, dos dez planejados. A mistura da água nos viveiros com o objetivo de baixar a salinidade para 40‰ já está sendo executada.

A Fazenda Poty teve alguns problemas com as escavações dos poços, o que impossibilitou a despesca de dois viveiros de alta densidade e de todos os viveiros de baixa densidade. Durante esse período a dificuldade de renovação de água interferiu nos parâmetros físico-químicos alterando-os completamente: (a) o OD ficou em torno de 3,0mg/L, e às vezes menor que isso, fazendo com que fosse preciso ligar os aeradores de manhã e à noite como medida de emergência, para evitar uma mortalidade súbita; (b) as altas temperaturas no período de setembro a dezembro fizeram com que a taxa de evaporação subisse; o canal de abastecimento ficou com o nível de água muito baixo, impossibilitando sua renovação com conseqüente aumento da salinidade; e (c) a falta de renovação de água também fez com que houvesse uma eutrofização dos viveiros, pois o baixo nível de água proporcionou uma maior penetração da luz solar causando aumento na produção primária.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABCC. **As estatísticas da carcinicultura brasileira em 2001**. Recife: Associação Brasileira de Cultivo de Camarões, 2002. Disponível em: <<http://www.abccam.com.br/censo1.htm>> Acesso em: 01 dez. 2003.
- ALLAN, G.L.; MAGUIRE, G.B. Effects of pH and salinity on survival, growth and osmoregulation in *Penaeus monodon* fabricius. **Aquaculture**, Amsterdam, v.107, p.33-47, 1992.
- BARBIERI, R.C.; OSTRENSKY, A. **Camarões Marinhos**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil Editora, 2002. 370p.(Engorda,2).
- BORGHETTI, N.R.; OSTRENSKY, A., BORGHETTI, J.R. **Aqüicultura, uma visão geral sobre a produção de organismos aquáticos no Brasil e no mundo**. p. 92-95, 2003.
- BRASIL. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento Departamento de Pesca e Aqüicultura. **Plataforma tecnológica do camarão marinho cultivado: seguimento de mercado**. Brasília: MAPA/SARC/DPA. CNPq. ABCC, 2001. 276p.
- BOYD, C.E. Manejo da qualidade da água na aqüicultura e no cultivo de camarão marinho. Recife, PE: ABCC, sem data. 157p.
- CARCINICULTURA deverá dobrar área de produção no RN. **Jornal o Mossoroense**, Mossoró, 02 dez. 2003. Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/omossoroense/010803/cotidiano.htm>> Acesso em: 02dez.2003..
- GESTEIRA, T.C.V. et. al. Panorama da carcinicultura marinha no Estado do Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 12., 2003, Porto Seguro/BA. **Anais...**,2003.
- NUNES, A.J.P. Dinâmica alimentar de camarões peneídeos sob condições semi-intensivas de cultivo. In: WORKSHOP DO ESTADO DO CEARÁ SOBRE CULTIVO DE CAMARÃO MARINHO, 1., 1986. Fortaleza. **Anais...** p. 120-137. PANORAMA da aqüicultura. **Aspectos técnicos e ambientais para um desenvolvimento sustentável**. 1998. p. 35-38.
- ROCHA I.P. ; RODRIGUES J., A carcinicultura brasileira em 2002. **Revista da ABCC**, ano 5, nº 1, p. 30-45, mar., 2003,
- ROCHA, I.P. Considerações sobre a produção mundial de camarão cultivado e a competitividade do Brasil. **Revista da ABCC, Recife**, v.4, n.3, p. 75-80, dez., 2002.