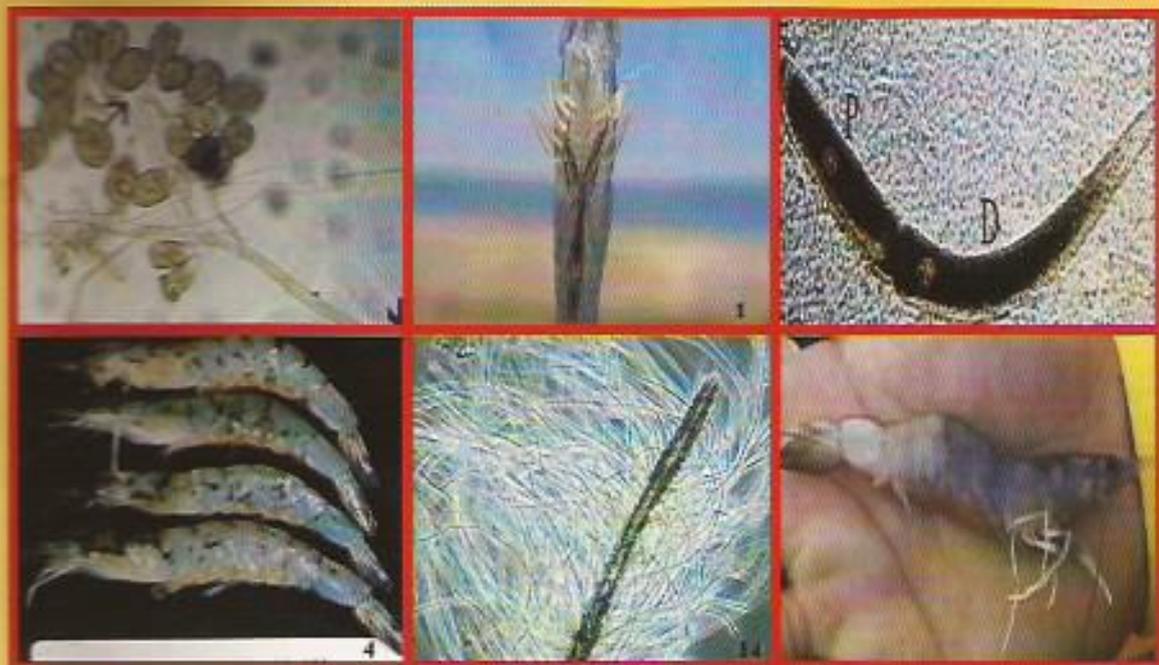


A B C C

CARTILHA DE BOAS PRÁTICAS DE MANEJO NA FAZENDA PARA PREVENIR E CONTROLAR ENFERMIDADES DO CAMARÃO *Litopenaeus vannamei* NO BRASIL



RECIFE- PE
OUTUBRO DE 2004

A B  C C

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO

DIRETORIA

Presidente

Itamar de Paiva Rocha

Vice-Presidente

Max Magalhães Stern

Diretoria Financeira

José Eduardo Fernandes Vieira

Diretoria Técnica

Enox de Paiva Maia

Diretoria de Laboratórios

Jorge Gonçalves

Secretário

Aroldo Lima Neto

Gerente

Eduardo Rodrigues

A B O C C

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO

CARTILHA

DE BOAS PRÁTICAS DE MANEJO NA FAZENDA PARA PREVENIR E CONTROLAR
ENFERMIDADES DO CAMARÃO *Litopenaeus vannamei* NO BRASIL

Autoria:

Clélio Fonseca
Itamar de Paiva Rocha

Colaboração:

Ana Carolina Guerrelhas
Enox de Paiva Maia
Jorge Nicolau Gonçalves
Luís Henrique Peregrino
Rodrigo B. de Alencar

Edição:

Josemar Rodrigues

RECIFE- PE
OUTUBRO DE 2004



ELABORAÇÃO: MCR AQUACULTURA LTDA.
AV. FLÁVIO MAROJA, 39 TAMBÁ - JOÃO PESSOA - PB
FONE: (83) 222 3561 - 222 3658 FAX: (83) 222 4538
HOME PAGE: www.mcraquacultura.com.br
E-MAIL: mcr@mcraquacultura.com.br

SUMÁRIO

ÍTEMS

APRESENTAÇÃO

- 1.0 - RECOMENDAÇÕES BÁSICAS QUANTO A BIOSSEGURANÇA EM FAZENDA DE CAMARÃO.
- 1.1 - CONTROLE DE ACESSO À FAZENDA
- 1.2 - CONTROLE DE AQUISIÇÃO E ARMAZENAMENTO DE INSUMOS, UTENSÍLIOS E EQUIPAMENTOS.
- 1.3 - LIMPEZA E ASSEPSIA DO PESSOAL, VEÍCULOS, UTENSÍLIOS E EQUIPAMENTOS.
- 1.4 - CONTROLE DE PRAGAS, ANIMAIS DOMÉSTICOS E SELVAGENS E VETORES DE DOENÇAS.

- 2.0 - O CONTROLE NA AQUISIÇÃO DAS PÓS-LARVAS
- 2.1 - CUIDADOS NA AQUISIÇÃO DAS PL'S
- 2.2 - ANÁLISES DE ROTINA NA AQUISIÇÃO DE PL'S
- 2.3 - CUIDADOS NO TRANSPORTE DAS PL'S - LABORATÓRIO X FAZENDA

- 3.0 - RECOMENDAÇÕES DE MANEJO ADEQUADO PARA CULTIVOS EM TANQUES BERÇÁRIOS
- 3.1 - LIMPEZA E ASSEPSIA DOS TANQUES BERÇÁRIOS
- 3.2 - ABASTECIMENTO
- 3.3 - MONITORAMENTO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS
- 3.4 - FERTILIZAÇÃO
- 3.5 - RECEPÇÃO E POVOAMENTO
- 3.6 - ALIMENTAÇÃO
- 3.7 - DESPESCA DOS BERÇÁRIOS
- 3.8 - UTILIZAÇÃO DE CERCADOS

- 4.0 - SETOR DE ENGORDA
- 4.1 - PREPARAÇÃO DO SOLO DOS VIVEIROS
- 4.2 - ABASTECIMENTO E FERTILIZAÇÃO
- 4.3 - SISTEMA DE AERAÇÃO
- 4.4 - POVOAMENTO
- 4.5 - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO E QUALIDADE DO ALIMENTO
- 4.6 - MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA DE CULTIVO
- 4.7 - MONITORAMENTO DA PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA NO AMBIENTE DE CULTIVO
- 4.8 - MONITORAMENTO DA SAÚDE DO CAMARÃO
- 4.9 - DESPESCAS

5.0 - RECIRCULAÇÃO

- 6.0 - LEMBRETES DE BOAS PRÁTICAS DE MANEJO NA PREVENÇÃO DE ENFERMIDADES
- 6.1 - LABORATÓRIOS DE PÓS-LARVAS
- 6.2 - BERÇÁRIO INTENSIVO
- 6.3 - VIVEIROS DE ENGORDA

SUMÁRIO DE TABELAS

TABELAS

- TABELA 1: AVALIAÇÃO DA IDADE DAS PL'S PELA CONTAGEM DE LÓBULOS NO ARCO BRANQUIAL
- TABELA 2: INDICAÇÕES PARA TRANSPORTE DE PL - 10 DO LABORATÓRIO X FAZENDA.
- TABELA 3: VALORES RECOMENDADOS PARA OS PRINCIPAIS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS.
- TABELA 4: PROCEDIMENTOS PARA FERTILIZAÇÃO EM TANQUES COM 55 M³ D'ÁGUA.
- TABELA 5: ACLIMATAÇÃO DE SALINIDADE, PH E TEMPERATURA EM TANQUES BERÇÁRIOS E VIVEIROS.
- TABELA 6: ACLIMATAÇÃO DE PL'S EM SALINIDADE INFERIOR A 10 PPT.
- TABELA 7: RELAÇÃO DA QUANTIDADE DE MATERIAL A SER UTILIZADO NO TRATAMENTO DE SOLO.
- TABELA 8: VALORES DE REFERÊNCIA PARA NUTRIENTES
- TABELA 9: DENSIDADE X AERAÇÃO

TABELA 10: PLANO DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA

TABELA 11: ANÁLISES DE ROTINA PARA O MONITORAMENTO DA SAÚDE DOS CAMARÕES NA FAZENDA

TABELA 12: EXEMPLOS DE ACOMPANHAMENTO DA IMNV POR GRAU DE SEVERIDADE E POR VIVEIROS

SUMÁRIO DE FIGURAS

FIGURAS

FIGURA 1: SANITIZAÇÃO COM FUMIGADOR.

FIGURA 2: ARCO SANITARIO

FIGURA 3: ARCO SANITARIO

FIGURA 4: ESTOCAGEM DE RAÇÃO.

FIGURA 5: AMOSTRAS DE RAÇÃO.

FIGURA 6: BIOMASSA DE ARTEMIA CONGELADA.

FIGURA 7: DISTRIBUIDOR DE CALCÁRIO.

FIGURA 8: SUBMARINOS DE TRANSPORTE DE PL'S.

FIGURA 9: SANITIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO.

FIGURA 10: SANITIZAÇÃO DE CALÇADOS.

FIGURA 11: SANITIZAÇÃO DAS MÃOS.

FIGURA 12: PÓS-LARVA.

FIGURA 13: CAIXAS DE TRANSPORTE DE PL'S.

FIGURA 14: CHECAGEM DE PL'S.

FIGURA 15: CORTE HORIZONTAL DO SOLO PARA COLETA DE AMOSTRAS PARA ANÁLISE DE MATÉRIA ORGÂNICA.

FIGURA 16: REVOLVIMENTO MECANIZADO.

FIGURA 17: DISTRIBUIÇÃO DE CALCÁRIO MECANIZADA.

FIGURA 18: REVOLVIMENTO MANUAL.

FIGURA 19: DISTRIBUIÇÃO DE CALCÁRIO MANUAL.

FIGURA 20: ARRAÇAMENTO.

FIGURA 21: APARELHO DE MENSURAÇÃO DE O.D.

FIGURA 22: FOTOCOLORÍMETRO.

FIGURA 23: GRAU ZERO (G - 00)

FIGURA 24: GRAU UM (G - 01)

FIGURA 25: GRAU DOIS (G - 02)

FIGURA 26: GRAU TRÊS (G - 03)

FIGURA 27: GRAU QUATRO (G - 04)

FIGURA 28: OPERAÇÃO DE DESPESCA

APRESENTAÇÃO

Os casos de enfermidades que causaram e ainda causam quedas de produção e grandes perdas financeiras para os principais produtores de camarão, com recuperação distinta em cada situação, são amplamente conhecidos. Em todas as manifestações de doenças ocorridas na carcinicultura marinha pode ser feita uma relação direta entre o aparecimento/desenvolvimento da patologia e fatores ambientais alterados que desencadeiam uma situação de estresse nas populações de cultivo, debilitando-as e permitindo a instalação de microorganismos patógenos.

Esta Cartilha contém informações e orientações de manejo que os produtores de camarão, pequenos, médios ou grandes, devem conhecer e por em prática para prevenir enfermidades ou com elas conviver. O seu objetivo é servir de orientação técnica em relação aos procedimentos específicos de melhoramento de manejo de cultivo e de biossegurança que devem ser usados frente a enfermidades como: Vibrioses, NHP, TSV, IHNV, IMNV, etc.

Os conceitos técnicos aqui emitidos contam com respaldo técnico-científico. Entretanto, sua aplicabilidade dependerá do nível de tecnologia usado pelo produtor e da estrutura de produção de que dispõe em seu empreendimento. O sucesso no uso das recomendações depende, naturalmente, de fatores que, muitas vezes, extrapolam o domínio técnico, como alterações climáticas e ambientais. Porém, uma maior possibilidade de sucesso será obtido caso o produtor adote o conjunto das medidas recomendadas, para que, efetivamente, melhore o ambiente de cultivo.

A prática tem demonstrado que não existem fórmulas milagrosas para se debelar uma enfermidade, como também, que não há enfermidade que não possa ser debelada. São vários os exemplos de manifestações de enfermidades que causaram sérios problemas, como a Síndrome de Taura (TSV) no Equador; o Baculovirus penaei (BP) em Taiwan; a Mancha Branca (WSSV) na China; a Cabeça Amarela (YHV) na Tailândia; e a Necrose Hepatopancreática (NHP) nos Estados Unidos, mas que, entretanto, foram superados num nível em que permitiu a convivência econômica. Como destaques, cabe citar o caso da China, que hoje ocupa a liderança mundial na produção de camarões, em especial do *Litopenaeus vannamei*, e o da Tailândia, segundo produtor mundial e líder na produção do *Penaeus monodon*.

A mensagem contida nesta Cartilha no que concerne a incidência de enfermidades no Brasil e seus problemas, em especial da IMNV (Vírus da Mionecrose Infecciosa), é a de que a solução setorial para evitar ou conviver com esta ou outras enfermidades, passa, necessariamente, pelo envolvimento de todos os produtores na adoção das recomendações aqui contidas, contando adicionalmente com a contribuição das Unidades de Maturação e Larvicultura e dos Fabricantes de Ração no fornecimento de insumos de qualidade, elementos indispensáveis para o sucesso das práticas de prevenção e convivência harmônica em relação às enfermidades que afetam o camarão.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO -ABCC

1.0 - RECOMENDAÇÕES BÁSICAS QUANTO A BIOSSEGURANÇA EM FAZENDA DE CAMARÃO.

1.1 - CONTROLE DE ACESSO À FAZENDA

- Controle de entrada de funcionários;
- Controle de entrada de visitantes;
- Controle de acesso de veículos;
- Construção de arcos sanitários e rodolúvel

O controle do acesso de funcionários e visitantes e a prática de sanitização na entrada da fazenda eliminam uma das formas de transmissão de doenças e de contaminantes.



Figura 1: Sanitização com Fumigador.



Figura 2: Arco Sanitário.



Figura 3: Arco Sanitário.

As Figuras de 1 a 3 apresentam sistemas de desinfecção em veículos na entrada da fazenda. O controle dos veículos e o uso de rodolúvel e arcos sanitários são importantes como formas de exclusão de vetores de doenças.

1.2 – CONTROLE DE AQUISIÇÃO E ARMAZENAMENTO DE INSUMOS, UTENSÍLIOS E EQUIPAMENTOS.

- Controle de qualidade da ração (Análise física e sensorial)
- Controle no armazenamento da ração;
- Controle na aquisição e no armazenamento da biomassa de Artemia;
- Aquisição dos demais insumos (calcário, fertilizantes e etc.) com garantia de qualidade e de fornecedores com procedência;
- Controle na aquisição de utensílios e equipamentos quanto ao armazenamento e adequação à utilização, limpeza e desinfecção.



Figura 4:
Estocagem de Ração



Figura 5:
Amostras de Ração



Figura 6:
Biomassa de Artemia Congelada



Figura 7:
Distribuidor de Calcário



Figura 8:
Submarinos de Transporte de P's

As fotos de 4 a 8 apresentam insumos, utensílios e equipamentos que devem ser adquiridos seguindo um controle rígido quanto à qualidade, ao uso eficiente a que se propõem e ao local adequado para armazenamento e fácil higienização.

1.3- LIMPEZA E ASSEPSIA DO PESSOAL, VEÍCULOS, UTENSÍLIOS E EQUIPAMENTOS

Os funcionários devem higienizar as mãos após contato com animais e superfícies contaminadas. O mesmo se aplica aos visitantes.

Veículos, utensílios e equipamentos que entraram em contato com animais ou superfícies contaminadas devem ser higienizados imediatamente.

Todas as superfícies devem ser limpas com escovas e detergente e em seguida sanitizadas seguindo os 5 passos a seguir:

- Limpeza Seca;
- Pré-enxágüe;
- Aplicação de Detergente;
- Enxágüe;
- Sanitização.



Figura 10:
Sanitização das Mãos



Figura 9:
Sanitização de Equipamentos



Figura 11:
Sanitização de Calçados

As fotos de 9 a 11 apresentam etapas do processo de limpeza e assepsia de pessoal e de equipamentos.

Com relação aos produtos químicos que podem ser utilizados no processo de limpeza, sugere-se os detergentes neutros, podendo-se utilizar os de uso doméstico na concentração de 50% ou os de uso laboratorial/hospitalar, entre 2% a 5%.

Quanto à sanitização, existem vários produtos eficientes dependendo do processo que a requer, destacando, dentre os mais usados, o cloro em solução na concentração de 100ppm.

1.4 - CONTROLE DE PRAGAS, ANIMAIS DOMÉSTICOS, SELVAGENS E VETORES DE DOENÇAS.

- A fazenda deve possuir um programa de controle integrado de pragas (CIP);
- Manter afastados animais domésticos e silvestres da área de produção e da armazenagem de insumos;
- Evitar ao máximo a entrada de possíveis vetores de doenças (peixes e crustáceos nativos em geral);
- Fazer um criterioso programa de limpeza para retirar restos de alimentos e lixos que servem de atrativo para animais e pragas.

2.0 - O CONTROLE NA AQUISIÇÃO DAS PÓS-LARVAS DEVE OBEDECER ÀS SEGUINTE RECOMENDAÇÕES:



Figura 12: Pós-larva.

2.1 - CUIDADOS NA AQUISIÇÃO DAS PL'S

- Adquirir PL's de alta qualidade em laboratórios idôneos;
- Adquirir larvas com estágio mínimo de PL₁₀;
- Solicitar laudo do laboratório (próprio ou terceirizado) atestando a sanidade dos lotes;
- Coletar amostras de 100 PL's em triplicata como testemunho, para auxiliar o estudo em caso de suspeitas de enfermidades durante o cultivo;

2.2 - ANÁLISES DE ROTINA NA AQUISIÇÃO DE PL'S

Visitar o laboratório antes da data e hora de expedição das PL's, para checar a integridade física e a saúde dos animais.

- Observar estado geral de higiene operacional do laboratório;
- Avaliar o estado de saúde dos animais com a aplicação do teste de estresse, verificando sua resistência a variações de temperatura e salinidade;
- Avaliar o teor de lipídios nos túbulos do hepatopâncreas;
- Observar discrepância no tamanho das PL's, que não deve ultrapassar a 20%;
- Formato (PL's devem ter formato alongado e não curtos e largos);
- Grau de expansão dos cromatóforos (pigmentação);
- Ausência de deformidades físicas;

- Coloração translúcida do músculo (não esbranquiçado ou opaco);
- Determinar a idade dos animais pela avaliação quantitativa e o desenvolvimento dos arcos branquiais (Tabela 1), verificando desta forma o grau de preparação das PL's para serem aclimatadas e estocadas nas condições da fazenda;
- Estado nutricional (intestino repleto de alimentos);
- Ausência de parasitos no trato digestivo;
- Relação músculo x intestino (3:1);
- Observar a atividade das PL's (nadam contra a corrente, reagem a impactos no recipiente, não se agrupam e não demonstram desorientação);
- Avaliação de parasitos branquiais e epicomensais.

Tabela 1: Avaliação da idade das PL's pela contagem de lóbulos no arco branquial

Idade PL	8	9	10	11	12	13	14	15
N. lóbulos	3	4	5	6	7	8	9	10

Esta observação poderá ser feita no último par braquial, geralmente com uma contagem em 100 exemplares, cujo resultado assegura no nível de 80% a idade predominante.

2.3 - CUIDADOS NO TRANSPORTE DAS PL'S - LABORATÓRIO X FAZENDA

Como medida de Biossegurança, as densidades usadas para o transporte de PL's (Tabela 2) devem ser diminuídas para minimizar o estresse dos animais durante esta operação. A temperatura deve ser adequada ao tempo do transporte, desta forma o metabolismo dos animais é reduzido e, conseqüentemente, se reduzem o consumo de alimentos, o oxigênio e as alterações no pH.



Figura 13:
Caixas de Transporte de PL's.

Tabela 02 – Indicativa para Transporte de PL – 10 do Laboratório x Fazenda.

TEMPO DE TRANSPORTE (horas)	TEMPERATURA °C	SACOS PLÁSTICOS (PL's/Litro)	ALIMENTO (Náuplio/PL's)	ALIMENTO (Náuplio/PL's)
			Sacos Plásticos	Caixas de transporte
0 - 3	Ambiente	1.000	30	35
3,1 - 5	25	1.000	35	40
5,1 - 8	24	1.000	45	50
8,1 - 12	23	1.000-900	50	55
12,1 - 15	22	900	55	Não recomendado
15,1 - 18	20	900-800	60	Não recomendado
Mais de 18hs*	18	800-700	65	Não recomendado

* Nestas distâncias aconselha-se usar 1 (um) saco de 1kg gelo/cx 80 L com 2 sacos de PL's

3.0 - RECOMENDAÇÕES DE MANEJO ADEQUADO PARA CULTIVOS EM TANQUES BERÇÁRIOS

A utilização de tanques berçários deve ser acompanhada de uma série de procedimentos quanto ao manejo de cultivo e de biossegurança.



Figura 14:
Checagem de Pl's.

3.1 - LIMPEZA E ASSEPSIA DOS TANQUES BERÇÁRIOS

O termo higiene compreende os procedimentos de limpeza e de sanitização que são procedimentos distintos que se complementam e que tem os seguintes significados:

- Limpeza: O termo é aqui compreendido como a remoção física das sujidades.
- Sanitização: Envolve a aplicação de produtos que reduzem ou exterminam microorganismos potencialmente patogênicos das superfícies de locais e de objetos.

A limpeza dos tanques berçários deverá ser feita imediatamente após a última despesca. Remover todos os resíduos e incrustações dos cultivos anteriores que poderão ser hospedeiros para o vírus, fazendo uso de ação mecânica (escovação) e de detergente neutro.

A sanitização deverá ser realizada por pessoal treinado, que deverá estar munido de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), como botas, luvas, máscaras, aventais e óculos. Esterilizar o ambiente com produto asséptico (cloro, ácido muriático), sendo necessário, no caso do cloro, o mais comum de uso, uma solução a 200ppm, e em seguida enxaguar com intensamente para evitar resíduos do produto químico na superfície desinfetada, o que pode causar mortalidade das Pl's.

3.2- ABASTECIMENTO

- Abastecer os tanques após a verificação da qualidade da água (análises físico-químicas e biológicas – tabela 3);

- Quando constatado que a água se apresenta inadequada em relação aos aspectos físico-químicos (Tabela 3), deve-se aplicar medidas corretivas até que se consiga os parâmetros desejáveis;
- Recomenda-se filtrar a água de abastecimento para retirar as partículas mais grossas e o excesso de material sólido em suspensão, podendo-se usar filtros de areia dimensionados para a vazão requerida, filtros de saco de 50 micra ou sacos de tela de nylon de 300micras para a água que não apresenta alto teor de sólidos em suspensão;
- Para o caso de detecção de desequilíbrio bacteriológico na água, comprovado por análise, deve-se utilizar esterilizantes - o mais comum é o cloro 10ppm, e em seguida compensar a perda da comunidade planctônica com inóculo de microalgas, ou usar, como inóculo, água de outro berçário que esteja em condição de cultivo e ainda não tenha sido povoado com PL's.

3.3 - MONITORAMENTO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

O acompanhamento diário dos parâmetros físico-químicos é de fundamental importância para evitar a alteração das boas condições oferecidas às PL's durante o cultivo.

Esse monitoramento deve ser acionado anteriormente ao início da operação de cultivo, com a checagem da qualidade de água da captação e do abastecimento.

Tabela 03: Valores recomendados para os principais parâmetros Físico-químicos.

Parâmetro	Valor recomendável permitido
Amônia (como NH ₃)	Máximo de 0,4mg/litro. (*)
Nitrito	Máximo de 0,1 mg/litro.
Alcalinidade	Entre 80 e 150mg/litro de CaCO ₃
PH	Entre 7 e 9, variação máxima 0,5/dia.
H ₂ S (forma tóxica)	Máximo de 0,001 mg/litro.
Oxigênio dissolvido	Mínimo de 5,0 mg/litro.
Temperatura	Entre 25 e 32°C.
Transparência	Entre 35 e 50 cm.
Salinidade	Alteração máxima de 2 ppt/dia

*A toxicidade da amônia se potencializa com o aumento do pH reduzindo a amônia total (NH₄) em amônia não ionizada (NH₃), que é a forma tóxica.

3.4 - FERTILIZAÇÃO

Avaliar as concentrações de N, P e de alcalinidade e fazer a correção com o uso de fertilizantes adequados. Se possível, inocular diatomáceas quando observado que não foi obtida uma quantidade desejável destas microalgas com a fertilização.

Considerar como condição primordial para um bom desenvolvimento das PL's, uma quantia adequada de diatomáceas na água de cultivo (30.000 cel./ml). Não povoar os tanques havendo predominância de Cianófitas por encima de 40.000 cel./ml.

Caso o produtor não disponha de aparelhos para a medição dos nutrientes presentes na água, é aconselhável fazer análises mensais da água de captação em laboratórios comerciais, para que se possa contar com um histórico cujos dados servirão de base para fertilizar os tanques. A tabela 4 sugere um modelo de fertilização que apresenta cronograma de aplicação de fertilizantes e de abastecimento sincronizados ao povoamento do tanque.

Tabela 4 - Procedimentos para Fertilização em tanques com 55 m³ d'água.

Volume do Tanque (m ³):		55		URÉIA		M.A.P.		SILICATO DE SÓDIO		CARBONATO DE CÁLCIO E MAGNÉSIO		TX. RENOV. (%)
DIA	NÍVEL (%)	VOLUME (m ³)	Povoado	ppm	(g)	ppm	(g)	ppm	(g)	ppm	(g)	
1º	50	27,5	NÃO	4	107	0,4	11	2	55	15	412,5	
2º	60	33	NÃO	0,7	21	0,07	2,2	0,33	10,89	11	363	
3º	70	38,5	NÃO	0,6	21	0,06	2,2	0,28	10,78			
4º	80	44	SIM	0,5	21	0,05	2,2	0,25	11			
5º	90	49,5	SIM									
6º	100	55	SIM									20
7º	100	55	SIM	0,25	13,75	0,025	1,375	0,12	6,6	10	550	
8º	100	55	SIM									20
9º	100	55	SIM									20
10º	100	55	SIM	0,25	13,75	0,025	1,375	0,12	6,6	10	550	
11º	100	55	SIM									10
12º	100	55	SIM									10
13º	100	55	SIM									10
14º	100	55	SIM									

Observações para Fertilização e Calagem:

- 1-A calagem deverá ser realizada no dia anterior à fertilização e, preferencialmente, no final da tarde;
- 2-Colocar os fertilizantes "de molho" 12 horas antes do uso;
- 3-A quantidade de fertilizantes deve ser misturada a uma quantidade conhecida de água e dosada no momento da adição aos tanques;
- 4-A fertilização deverá ser realizada na manhã do dia seguinte à calagem, para um maior aproveitamento dos raios solares;
- 5-As quantidades supracitadas são equivalentes a volumes de 55 m³ d'água, sendo necessárias adições proporcionais para tanques de volumes diferentes.

3.5 - RECEPÇÃO E POVOAMENTO

Uma série de precauções desde a chegada das PL's até o povoamento nos tanques deve ser adotada, para evitar o estresse dos animais e o aparecimento de enfermidades:

- Montagem da estrutura de recepção das PL's (caixas de aclimação, filtro para retirar o excesso da água durante a aclimação, compressor, mangueira de aeração e pedra porosa, baldes, becker para observar a larva e nível de alimento na caixa, termômetro,

refratômetro ou densímetro, pHmetro, oxímetro, formulários para anotação das informações), com antecedência de 6 horas para evitar desperdício de tempo quando da chegada das PL's. O condutor e auxiliares responsáveis pelo transporte não devem entrar no setor de Berçários sem que sejam feitos os procedimentos de desinfecção. O condutor deve entregar o relatório do laboratório ao encarregado do setor de berçários ainda no pátio de desembarque;

- A partir da entrega, as PL's só poderão ser manuseadas pelos funcionários do setor de Berçários, obedecendo aos procedimentos vigentes;
- Toda área operacional, bem como os aparelhos e equipamentos utilizados devem estar higienizados para evitar a possibilidade de contaminação. Devem ser utilizadas soluções de hipoclorito de cálcio ou iodo a 200 ppm. As caixas de aclimação podem ser desinfetadas com solução de ácido muriático a 10% e depois enxaguadas três vezes com água filtrada;
- A chegada das PL's deverá ocorrer, sempre que possível, nos horários de temperatura mais amena;
- O tempo de aclimação deve ser o menor possível para evitar o estresse. A redução do tempo de aclimação depende da sincronia entre o produtor e o Laboratório. Os parâmetros de salinidade, temperatura e pH da água de chegada de verão estar compatibilizados com os da água do tanque.
- Caso estejam diferentes, a aclimação (Tabelas 5 e 6) deverá ser iniciada pelo parâmetro que apresenta a maior diferença;
- Durante o processo de aclimação, as PL's deverão ser alimentadas inicialmente ou em todo o processo com náuplios de *Artemia*. Caso se deseje outro tipo de alimento, recomenda-se flake ou ração comercial indicada para o estágio em que se encontram as PL's;
- O produtor deve contactar o laboratório para verificar o fornecimento ou não do Náuplio de *Artemia* para a aclimação na fazenda;
- No início da aclimação devem ser ofertados 5 (cinco) náuplios de *artemia*/pl. É importante que seja feito o acompanhamento visual, com auxílio de um Becker ou de recipiente de vidro transparente, da quantidade de alimento ofertado, principalmente dieta seca (flake e rações comerciais), para não ocorrer sub-alimentação, que pode provocar canibalismo, e perda da qualidade da água (turbidez) por excesso de alimento;
- O relatório fornecido pelo laboratório deve conter a informação referente à concentração de náuplios/litro, para que se possa calcular a quantidade de alimento a ser ofertada na aclimação. O técnico responsável deve manter a *Artemia* em depósito adequado e aerada;
- Caso a fazenda faça a eclosão de cistos de *Artemia*, os mesmos devem ser desinfetados antes da eclosão, sendo que os cistos devem ter inocuidade certificada já que poderão atuar como vetor de transmissão de vírus, bactérias, etc.;
- O monitoramento dos parâmetros de qualidade da água (temperatura, pH, salinidade e oxigênio dissolvido) deverá ser cuidadosamente acompanhado para evitar o estresse das PL's durante o processo de aclimação;
- A colocação das PL's nos tanques a serem povoados só deverá ocorrer quando a diferença dos parâmetros (temperatura, pH e salinidade) entre a água do tanque e a de chegada se mostrarem compatíveis;
- É importante monitorar a alcalinidade da água de cultivo para que possam ser feitas as correções necessárias, utilizando, para efeito de cálculo, a cal hidratada numa proporção de 100g por cada m³ de água para elevar a alcalinidade em 11,8 mg/l;
- Em áreas com antecedentes de enfermidades, a densidade de estocagem de PL's nos Tanques Berçários poderá ser diminuída em 20% da recomendação normal de estocagem, ou seja, em vez de estocar com 30 animais por litro, a densidade deverá ser reduzida para um máximo de 23 PL's por litro;
- É importante manter o tempo de cultivo nos Berçários Intensivos por um período entre 08-15 dias;

- Recomenda-se a densidade de aclimação entre 500 a 800 PL's/litro;
- Recomenda-se que a aclimação seja feita à sombra.

Tabela 5: Aclimação de salinidade, pH e temperatura em tanques berçários e viveiros.

Parâmetro	Faixa	Procedimento
Salinidade (ppt)- Baixar	35 a 15	1 parte a cada 20 minutos
	15 a 10	1 parte a cada hora
	10 a 0	Consultar Tabela 6
Salinidade (ppt)- Elevar	30 a 40	1 parte a cada 15 minutos
	40 a 50	1 parte a cada hora
pH (unidade)	-	Aumentar ou diminuir apenas 0,5 unidade por hora
Temperatura (° C)	Baixar	1°C a cada 15 minutos
	Elevar	1°C a cada 30 minutos

Com referência à aclimação de PL's em salinidades inferiores a 10 ppt, a tabela 6 sugere os procedimentos adequados.

Tabela 6: Aclimação de PL's em salinidade inferior a 10 ppt.

Parâmetro	Intervalos	Procedimento
Salinidade (ppt)	10 à 6 ppt	1 ppt a cada 3 horas
	6 à 3 ppt	1 ppt a cada 4 horas
	3 à 0 ppt	1 ppt a cada 6 horas

3.6 - ALIMENTAÇÃO

O processo de alimentação durante todo o período em que as PL's permanecem nos tanques berçários deve seguir rígidos controles quanto à escolha e à frequência dos alimentos ofertados. Vários fatores contribuem para uma melhor condição de cultivo:

- No caso da escolha da biomassa de Artemia, a aquisição deverá ser feita de forma criteriosa, devendo ser precedida de uma visita às instalações do fornecedor e de uma avaliação das condições do produto: transporte, processamento, embalagens e acondicionamento;

- A biomassa de Artemia adquirida deverá ter o odor característico de maresia e coloração peculiar (marrom avermelhada). Um método prático de verificar a qualidade de conservação do produto consiste em colocar cerca de 100g da biomassa em recipiente de vidro de aproximadamente 1 litro e observar a integridade das artêmias quando diluídas em água. Caso a água altere a coloração para turva, em forma de caldo, como se as artêmias se desmanchassem, é sinal de que são inadequadas para o consumo pelas PL's;

- A artemia deverá estar acondicionada em embalagem adequada e em condições satisfatória de frio e de higiene. A temperatura de estocagem deverá ser controlada em torno de 18°C negativos;

- Deverá existir na recepção um programa de estocagem e expedição com o uso do PEPS (Primeiro que Entra é o Primeiro que Sai.);

- O processo de alimentação das PL's deverá ser feito sempre à base de alimentos naturais do meio, sendo que os complementos artificiais serão mais aconselhados do que biomassa de Artemia e outros alimentos quando estes forem de origem duvidosa ou de má qualidade;

- Deve-se fazer o controle do alimento ofertado evitando tanto a sub-alimentação como o excesso, pois este é responsável pela produção de compostos que afetam a qualidade da água e, conseqüentemente, pela alteração da comunidade planctônica desejável;

- O controle eficiente na oferta de alimentos é essencial para a manutenção da qualidade do ambiente de cultivo, já que evita sifonamentos e constantes renovações de água. Quando se faz troca de água, pode-se estar usando água de condições hidrológicas diversas que podem ocasionar estresse;

- A freqüência alimentar (a cada duas horas) deve ser seguida, mantendo assim a disponibilidade contínua de alimentos à população.

3.7 – DESPESCA DOS BERÇÁRIOS

As transferências são fatores de estresses e, portanto, deverão ser realizadas nos horários de mais baixa temperatura e em condições de igualdade hidrológicas entre o berçário e o viveiro de destino.

A transferência deverá ser planejada com 24 horas de antecedência, obedecendo aos seguintes procedimentos:

- Os parâmetros físico-químicos da água do Berçário e do Viveiro de destino devem ser analisados 24 horas *antes da transferência*, cujos resultados orientarão os procedimentos de aclimação que devem ser realizados no próprio Berçário;

- Caso a água do canal não apresente condições para aclimação, deve-se buscar água do viveiro de destino das PL's, em carro pipa ou bombonas;

- A densidade nos tanques de transporte não deverá ultrapassar 800 PL₂₀/litro para evitar estresse durante o transporte;

- As pós-larvas devem ser alimentadas durante o processo de concentração e transporte com náuplios de Artemia (40 náuplios/PL₂₀), flakes ou ração comercial específica, de forma contínua para evitar canibalismo.

3.8 – UTILIZAÇÃO DE CERCADOS

Caso a fazenda não use tanques berçários intensivos, recomenda-se o cercado de tela (1000 micras) em uma área do viveiro (cerca de 10%) para confinar as PL's por um período de aproximadamente 15 dias. Esse procedimento facilita o acompanhamento do desempenho dos animais e permite uma oferta de ração mais racional usando comedouros desde os primeiros dias de cultivo, com o que se consegue uma redução da quantidade de ração inicial que, além de melhorar o F.C.A., incide positivamente na manutenção da qualidade da água de cultivo.

4.0 - SETOR DE ENGORDA

Como em todas as etapas do cultivo, a principal preocupação neste setor é criar condições adequadas de qualidade de vida e, portanto, minimização de estresse. Para que isso ocorra, cada fase do cultivo, desde a preparação do solo até a despesca, deve ser realizada dentro de critérios técnicos. Deve-se levar em consideração que o vírus IMNV pode estar presente no ambiente e que, em qualquer condição estressante antrópica ou natural, a enfermidade pode se manifestar.

4.1- PREPARAÇÃO DO SOLO DOS VIVEIROS

O objetivo é dotar o solo dos viveiros de condições adequadas para interagir com a coluna de água, proporcionando boa qualidade de vida aos camarões cultivados. Nesse caso, o tratamento da matéria orgânica, a eliminação de metabólitos e a correção do pH são imprescindíveis para o sucesso do cultivo. O processo de preparação dos viveiros consiste em uma série de ações, tanto corretivas como preventivas:

- A secagem do viveiro é um processo que deve ocorrer naturalmente pela drenagem e exposição ao sol;
- Após a drenagem, verificar se há resíduo de camarões mortos; em caso positivo, deverá ser catado e eliminado em forma e local adequados (enterrado em local específico ou queimado);
- O processo de desinfecção do solo deverá ocorrer apenas em locais onde não foi possível secar e fazer a retirada de resíduos de camarões mortos, fazendo uso de desinfetantes como o Cloro (200ppm ou 50g de hipoclorito de cálcio/m³) ou o Óxido de Cálcio (1500kg/ha);
- A análise e a correção do pH serão feitas ao final da despesca com o solo ainda úmido, cujos resultados servirão para definir se haverá necessidade ou não de utilizar corretivo (Tabela 7) para alcançar o pH desejável. Caso o pH esteja ligeiramente ácido, deverá ser elevado com o uso de Calcário Dolomítico ou Calcítico. Porém, se o solo se mostrar excessivamente ácido, sua correção terá de ser feita após a degradação da matéria orgânica via revolvimento e calcariamento, utilizando-se Óxido de Cálcio ou Hidróxido de Cálcio em doses fragmentadas, evitando que o processo se transforme em uma esterilização do meio;

Tabela 7 – Relação da quantidade de material a ser utilizado no processo de correção do pH do solo.

Valores de pH	Platô	Valas	Estacas	
	Calcário dolomítico ou calcítico (kg/ha)	Calcário Dolomítico ou calcítico (kg/ha)	Cal virgem (kg/ha)	Cal virgem (kg/estaca)
> 7,5	-	500	200	2,0
7,00 – 7,5	1.000	1.000	200	2,0
6,50 – 6,90	1.500	1.500	300	2,0
6,00 – 6,40	2.000	2.000	300	2,0
5,50 – 5,90	2.500	2.000	500	2,0
5,00 – 5,40	3.000	2.500	1.000	2,0
<5,00	3.500	2.500	1.500	2,0

- A análise de matéria orgânica levará em consideração o tipo de solo a ser avaliado, isto é, solo argiloso (5-10 cm) e arenoso (até 20-50 cm). Por esse motivo, deve-se traçar o perfil do solo (Figura 15) caracterizando o quanto e onde se encontra a matéria orgânica. Apenas os solos que apresentam níveis abaixo de 4% estão em boas condições de serem povoados. Sendo assim, a exposição do solo aos raios solares e ao ar atmosférico, associada à ação das bactérias aeróbicas, é a melhor forma de reduzir a matéria orgânica sem alterar a ecologia do ambiente de cultivo;

- A coleta de material para análise de matéria orgânica deve ocorrer logo após a despesca e o tratamento corretivo. Para que se obtenha valores representativos, é necessário coletar entre 10 a 20 amostras distribuídas por todo o viveiro, homogeneizá-las e em seguida retirar uma sub-amostra de 100 a 200 g que deve ser conservada em sacos plásticos e congelada, para posterior envio ao laboratório. Caso a remessa da amostra ao laboratório ocorra logo após a coleta, não haverá necessidade de congelamento;

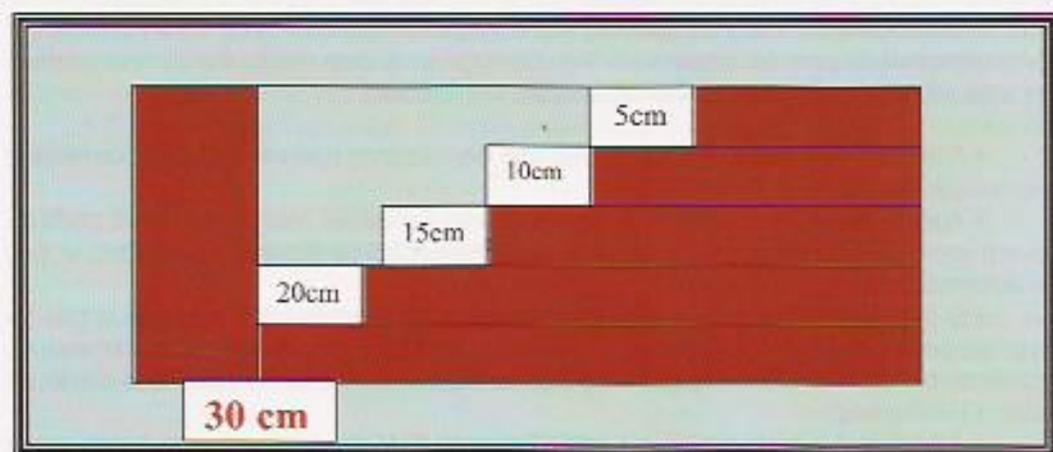


Figura 15: Corte horizontal do solo para coleta de amostras destinadas à análise de Matéria Orgânica.

- Quando o solo estiver exposto aos raios solares com o objetivo de ser aerado e de reduzir o percentual de matéria orgânica, deve-se observar a umidade uma vez que com esta em torno de 40%, a redução da matéria orgânica se dá mais rapidamente;

- Vale lembrar que o uso do óxido e hidróxido de cálcio só deve ser feito quando as análises comprovarem sua necessidade, posto que, dependendo da dosagem, os mesmos podem atuar como algicidas e bactericidas, podendo influir negativamente na produtividade primária do viveiro e comprometer o seu desempenho em termos de produção de alimentos naturais na fase inicial do cultivo.



Figura 16:
Revolvimento Mecanizado



Figura 17:
Distribuição Mecanizada de Calcário



Figura 18:
Revolvimento Manual



Figura 19:
Distribuição Manual de Calcário

As fotos 16 a 19 apresentam etapas do processo de preparação do solo, desde o revolvimento até a calagem mecanizada e a manual

4.2- ABASTECIMENTO E FERTILIZAÇÃO

- A filtragem da água (500 e 1000 micras) antes do abastecimento deve ser criteriosa para evitar a entrada de predadores e possíveis vetores de contaminação.
- Em seguida ao abastecimento, deverá ser analisada a água de cultivo em relação às suas condições físico-químicas e biológicas para se determinar a necessidade ou não de fertilização. Os níveis de Nitrogênio e Fósforo disponíveis e as relações entre si e demais nutrientes discriminados na Tabela 8 serão decisivos para o incremento e a manutenção da produtividade primária.

Tabela 8: Valores de referência para nutrientes

Nutrientes na forma assimilável	Valores desejáveis
Fósforo Assimilável (PO_4^{2-})	0,4 mg/l
Nitrato (NO_3^{2-})	4 mg/l
Silicato (SiO_2)	1 mg/l
Relação C: N	10 – 15:1

4.3- SISTEMA DE AERAÇÃO

A aeração artificial dos viveiros de camarão é uma prática essencial para manter o sucesso de cultivos com densidades iguais ou superiores a 30 camarões/m², devido ao incremento da biomassa e, conseqüentemente, ao maior consumo de oxigênio e produção de metabólitos. A densidade a ser estocada deve ser planejada em função da quantidade de aeradores na fazenda. Além do número de aeradores, é importante considerar a taxa de transferência de oxigênio dos aeradores disponíveis. Na falta desta informação, deve ser considerada a potência do equipamento de aeração.

A correta compatibilização entre a aeração e a densidade de estocagem dos viveiros assegura o êxito do cultivo (Tabela 9), e o viveiro deve ser povoado somente quando contar com a quantidade de aeradores necessária para a densidade planejada.

As quedas bruscas de oxigênio dissolvido no período da madrugada, ocasionadas pela deficiência de aeração, podem levar os camarões ao estresse profundo deixando-os sujeitos a contaminações por microorganismos patogênicos presentes na água e nos sedimentos dos viveiros. O estresse provoca o declínio das defesas naturais dos camarões deixando-os enfraquecidos a ponto de serem contaminados até mesmo por microorganismos patogênicos oportunistas, como é o caso de bactérias do gênero *Vibrio* sp, principalmente, as do grupo gram-negativo. Essas bactérias têm como habitat a matéria orgânica acumulada nos sedimentos e na coluna da água dos viveiros, fazendo parte da flora natural como microorganismos decompositores. Em situações de desequilíbrio, elas podem se tornar patogênicas em potencial para camarões que se encontram debilitados. As bactérias do gênero *Vibrio* sp. são apontadas como a principal fonte de contaminação nos viveiros já que podem abrir o caminho para outras enfermidades mais severas colocando em risco toda a atividade.

Tabela 9: Densidade x aeração

Densidade (cam/m ²)	Aeração (HP/ha)
Até 30	2 - 4
40	4 - 6
50	8 - 10
60	12 - 14
70	16
80	18 - 20
90	22
100	26
120	32
150	40

Em relação ao dimensionamento da aeração nos viveiros, apresentado na Tabela 9, vale salientar que dependendo do tipo do ambiente (qualidade do solo e da água), pode ser demandada uma maior ou menor taxa de aeração para uma mesma densidade.

4.4 - POVOAMENTO

- O viveiro somente deverá ser povoado quando apresentar as condições favoráveis ao cultivo;

- As PL's utilizadas para povoar o viveiro devem ser, preferencialmente, oriundas de berçários intensivos. Isso se justifica pelo fato desse procedimento possibilitar a observação criteriosa da evolução das PL's. Caso o povoamento direto seja a única alternativa, faz-se necessário à aclimação rigorosa da água em que se encontram as PL's antes de colocá-las no viveiro. Recomenda-se também o uso do sistema de cercado no viveiro, anteriormente referido;

- Seja qual for o tipo de povoamento, é de suma importância a utilização do bioensaio (tanque rede) como forma de testemunho, para avaliar a eficiência do povoamento. O bioensaio é realizado com tanques redes de 50x50x100cm, nos quais as PL's devem ser estocadas na mesma densidade de estocagem dos viveiros, e mantidas sem alimentação por um período de 24 horas.

4.5 - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO E QUALIDADE DO ALIMENTO

Qualquer que seja o método de alimentação, a eficiência dependerá da qualidade do alimento ofertado. Para isso é necessário que seja feito o acompanhamento da qualidade do alimento na fazenda, cuja avaliação deve obedecer aos critérios e procedimentos recomendados pela ABCC:

- Validade do produto – máximo 3 meses;
- Tempo de lixiviação –mínimo para o início do processo é de 30 minutos;
- Hidratação – entre 30 minutos a um máximo de 2 horas;
- Desintegração – mínimo de 3 horas e máximo de 7 horas;
- Flutuabilidade – aceitável apenas 0,5%;
- Presença de finos – máximo de 1,0%;
- Granulometria – máximo de 250 micras;
- Presença de corpos estranhos – ausência total de partículas que não façam parte da composição da ração.



Figura 20:
Arraçoamento

Quanto ao manejo alimentar como estratégia de reduzir o estresse, a poluição do ambiente de cultivo e as perdas econômicas com as altas taxas de FCA, deve-se considerar:

- A alimentação deve ser feita mediante comedouros fixos (bandejas) uma vez que o sistema por intermédio do vôleio, além de causar conseqüências negativas ao ambiente de cultivo, é um procedimento ineficaz quanto ao controle de ração e ao acompanhamento da mortalidade diária dos camarões;
- O sistemático acompanhamento e registro diário de mortalidade, que servirá para detectar a evolução da mesma, permite o ajuste do manejo no ambiente de cultivo, principalmente, da oferta de ração, considerando que a quantia de alimentos a ser ofertada diariamente terá como parâmetro principal a sobrevivência estimada;
- Durante o período em que o camarão está migrando, será importante colocar um maior número de comedouros na periferia do viveiro, disponibilizando assim maior oferta de ração no local onde o camarão se encontra e, conseqüentemente, reduzindo o nível de estresse causado pelo processo de migração.

4.6 - MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA DE CULTIVO

O acompanhamento sistemático dos parâmetros físico-químicos (Tabela 10) tem importância decisiva para que se possa manejar antecipadamente a água do viveiro e evitar alterações prejudiciais ao cultivo.

Tabela 10: Plano de monitoramento de qualidade da água

Objetivo	Freqüência	Níveis Ideais	Horário de medição
Oxigênio dissolvido	Diária	> 3,7 mg/l	04:00, 16:00 e 23:00
Temperatura	Diária	26 - 32°C	04:00, 16:00 e 23:00
Salinidade	Diária	15 - 25 ppt*	-
PH	Diária	7 a 9	04:00 e 16:00
Amônia não ionizada	Semanal	<0,12 mg/l	-
Nitrito	Semanal	<0,1 mg/l	-
Nitrato	Semanal	2 - 10 mg/l	-
Alcalinidade	Semanal	Água doce > 80 mg/l Água salgada > 120 mg/l	-
Dureza	Semanal	Água doce > 100 mg/l Água salgada >1000 mg/l	-
Silicato	Semanal	>1mg/l	-
Transparência	Diária	35 - 50 cm	13:00
Relação C:N	Semanal	10 a 15 : 1	-

* O *L. vannamei* se desenvolve bem em salinidades de 0 a 60 ppt, embora a literatura ressalte que ocorre melhor rendimento nos níveis descritos acima, sendo que os teores de alcalinidade e dureza, em termos de cálcio, são potencialmente limitantes.

A manutenção dos níveis ideais para os parâmetros de qualidade da água é essencial para evitar o desencadeamento de enfermidades.



Figura 21:
Aparelho de Mensuração de O.D.



Figura 22:
Fotocolorímetro

A figura 21 apresenta um Oxímetro (medição de Oxigênio dissolvido e temperatura) e a figura 22, um Fotocolorímetro (medição de alcalinidade, dureza, pH, amônia, nitrito, nitrato).

4.7 – MONITORAMENTO DA PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA NO AMBIENTE DE CULTIVO

O acompanhamento semanal do número de cel/ml e de indivíduos/L, em relação à predominância do plâncton presente no ambiente de cultivo, faz-se necessário para orientar o manejo adequado de renovação e fertilização da água.

A predominância de Cianofíceas indica que o ambiente de cultivo se apresenta desequilibrado, considerando que as Cianofíceas pertencem a um grupo de algas características de ambientes sobrecarregados. Para que manejar a água sem que o cultivo seja afetado, deve-se usar a seguinte estratégia:

- Manter o nível aconselhado de silicato disponível no meio;
- Substituir os demais fertilizantes à base de nitrogênio por Nitrato de Sódio ou de Cálcio;
- Evitar excessivas trocas de águas tendo sempre em consideração a qualidade da água de captação;
- Controlar de forma eficiente a oferta da ração, evitando excesso e, portanto, a presença de nutrientes que favorecerão a perda de qualidade da água e, conseqüentemente, a presença de Cianofíceas;
- Fazer inoculação de Diatomáceas com espécies presentes no próprio ambiente;
- Em caso de domínio absoluto ou de quantidades elevadas de Cianofíceas, fazer uso de cal hidratada (50 – 100kg/ha/semana), procedendo de imediato com a fertilização para corrigir os níveis dos nutrientes.⁹

4.8 - MONITORAMENTO DA SAÚDE DO CAMARÃO

Monitorar a saúde do camarão é acompanhar a resposta do animal às condições de cultivo em que ele se encontra. Para isso são necessárias algumas análises importantes e passíveis de serem feitas nas fazendas (Tabela 11), como as de prevalência, e outras análises presuntivas que podem ser feitas semanalmente nos viveiros de cultivo.

A análise presuntiva é importante para o monitoramento e adoção de medidas preventivas ou corretivas, podendo ser realizada na fazenda com o auxílio de uma estrutura simples, cujos resultados ajudarão o técnico a manejar melhor os viveiros. Tais resultados permitirão conhecer o estado de saúde dos camarões, principalmente, em relação a vibrioses, gregarinas, NHP e epicomensais, além de atestar o seu estado nutricional através da determinação dos níveis de lipídeos presentes no hepatopâncreas, e de determinar a presença e as características do alimento presente no intestino.

Tabela 11: Análises de rotina para o monitoramento da saúde dos camarões na fazenda.

Método	Estrutura analisada	Observações
Montagem úmida das brânquias	Lamelas branquiais	Necroses; melanoses; oxidação; epicomensais e detritos.
Esfregaço do hepatopâncreas	Hepatopâncreas	Baixa densidade de lipídeos; necroses; NHP; melanoses e bactérias.
Caracterização do intestino	Trato gastro intestinal	Deficiência alimentar; gregarinas; intestino inflamado e coloração atípica.
Tempo de coagulação da hemolinfa	Hemolinfa	Vibriose
Exame do exoesqueleto e Pigmentação	Cutículas; cromatóforos; calda e cefalotórax.	Necroses; lesões; antena enrugada e vibrioses; estresse e bactérias.

A análise de prevalência indicará a evolução visual da enfermidade e seu resultado servirá para tomar decisões sobre estratégias de alimentação e de despesca emergencial. Nas figuras de 23 a 27 encontram-se características sugestivas do grau de severidade do IMNV que pode ser observado em qualquer dos segmentos do abdômen do camarão.



Figura 23:
Grau ZERO (G-00)



Figura 24:
Grau UM (G-01)



Figura 25:
Grau DOIS (G-02)



Figura 26:
Grau TRÊS (G-03)



Figura 27:
Grau QUATRO (G-04)

A tabela 12 sugere, como exemplos, o acompanhamento sistemático da análise de prevalência de IMNV em função dos sinais visuais apresentados nas fotos.

Tabela 12 - Exemplos de acompanhamento da IMNV por grau de severidade e por viveiros

Estágio	Indivíduos (%)					Quantidade de camarões	
	00	01	02	03	04	Assintomáticos (%)	Sintomáticos (%)
Viveiro A	63,4	14,0	11,6	11,0	0,0	63,4	36,6
Viveiro B	81,4	13,1	3,0	1,5	1,0	81,4	18,6
Viveiro C	82,3	8,1	6,1	3,0	0,5	82,3	17,7
Viveiro D	74,6	16,2	8,1	1,1	0,0	74,6	25,4

Legenda

- 00 Normal
- 01 Estágio inicial
- 02 Estágio intermediário
- 03 Estágio Avançado
- 04 Estágio Terminal

4.7 – DESPESCAS

A operação de despesca tem importância decisiva para reduzir os efeitos negativos do IMNV. O momento e o processo de execução da despesca devem ocorrer segundo alguns critérios técnicos e operacionais:

- Quando o resultado das análises de prevalência e as mortalidades indicarem uma perda expressiva de população, verificar se o peso médio do camarão admite a operação comercial de venda, e, em caso positivo, o viveiro deve ser despescado de imediato, já que a redução do tempo de cultivo significa menos tempo com o camarão exposto ao IMNV e, em consequência, menor mortalidade;
- Não fazer despescas parciais a não ser em casos extremos. A despesca é uma operação que gera estresse e o camarão terá sua saúde agravada caso se tome a decisão de deixar uma parcela da biomassa para ser despescada em outro momento;
- Não é recomendável baixar o nível de água do viveiro a menos de 50% de sua capacidade para que a despesca seja realizada, evitando assim a perda de biomassa durante a operação de retirada dos camarões;
- Caso seja possível, os viveiros devem ser despescados quando os camarões estiverem em estágio de migração, o que facilitará a operação de despesca;
- Durante e imediatamente após a despesca, deve-se fazer catação e descarte responsável dos camarões mortos que não tenham condições de serem aproveitados, de forma a evitar a possibilidade de contaminação através da transmissão horizontal.



Figura 28:
Operação de Despesca

5.0 - RECIRCULAÇÃO

Em complemento às práticas acima recomendadas e tendo presente que a incidência das enfermidades presentes no Brasil, com destaque para o IMNV, está estreitamente relacionada com as bruscas variações dos parâmetros hidrobiológicos nos viveiros, ocasionadas pelas chuvas intensas, recomenda-se aos novos empreendimentos e aos que já contam com bacia de sedimentação que procedam com as adaptações para possam chegar à recirculação total ou parcial da água. Isso para ser minimizada a captação da água do ambiente externo no início dos períodos chuvosos, utilizando-a apenas para completar o nível do sistema. Dessa forma, será possível adaptar gradativamente os camarões às novas condições ambientais.

Com esse procedimento, o produtor poderá com um simples manejo evitar as mudanças bruscas na salinidade, alcalinidade, material em suspensão, etc e, com isso, diminuir o estresse osmorregulatório nos camarões, bem como o estresse nutricional, uma vez que a comunidade planctônica presente em altas salinidades é diferente das de baixa salinidade, e, portanto, alterações bruscas nos parâmetros físico-químicos normalmente trazem como consequência mudança de diatomáceas para cianofíceas provocando deficiência nutricional.

Os viveiros que apresentam predominância de diatomáceas, microalgas de maior presença em altas salinidades, oferecerão melhor condição nutricional para a população cultivada, considerando que as diatomáceas são ricas em ácidos graxos polinsaturados, fundamentais para uma boa nutrição.

Considerando que o requerimento nutricional dos camarões é proveniente em apenas 50% do alimento artificial (ração balanceada) e que os 50% restantes dependem do alimento natural, a predominância das diatomáceas é importante para que o camarão esteja bem nutrido e, em consequência, resistente a situações adversas causadoras de estresse e de enfermidades.

6.0 - LEMBRETES DE BOAS PRÁTICAS DE MANEJO NA PREVENÇÃO DE ENFERMIDADES

6.1 - LABORATÓRIOS DE LARVAS

1. Fornecer ao Laboratório as informações da salinidade a ser aclimatada as PL's com pelo menos 3 dias de antecedência;
2. Como se toma cerca de 2 dias para baixar a salinidade no Laboratório para níveis de 15‰, evitar cancelamentos e mudanças de datas nos 2 dias anteriores previstos para a expedição da PL;
3. Informar ao Laboratório se o transporte da PI será em sacos plásticos ou caixas de transporte;
4. Programar no Laboratório a necessidade de artemia para a aclimação com antecedência de 2 dias;
5. Ir ao Laboratório para acompanhar Teste de Stress, checagem ao microscópio, contagem, embalagem e transporte da PL;
6. Exigir do Laboratório relatório com as características das PL's e certificar-se de que as PL's estão dentro dos requisitos de qualidade;
7. Não levar PL's em caso de dúvida. Discutir antes com o fornecedor sobre a qualidade de determinado lote suspeito;

8. Exigir do transportador que acompanhe o processo de embalagem das PL's e se responsabilize pela lavagem e desinfecção adequados do veículo e caixa de transporte antes de cada transporte;
9. Não aceitar que o transportador faça vários fretes na mesma remessa; sempre ocorrem atrasos na entrega e não há tempo para lavar e desinfetar as caixas de transporte;
10. A PL é um produto delicado, portanto, só trabalhar com transportadores que tenham veículos em bom estado e com experiência em transportar PL's;
11. Se técnicos são contratados para realizar a aclimação, exigir-lhes que acompanhem o processo de expedição no Laboratório;
12. O controle de liberação das PL's no Laboratório é importante para a avaliação final da qualidade de larva. Se a PL sai em bom estado, a chance de sucesso na estocagem da fazenda é muito alta;
13. O sucesso de um povoamento na fazenda seja utilizando estocagem direta, cercado ou pré-berçários, depende de:

- Qualidade das PL's no Laboratório;
- Aclimação no Laboratório;
- Contagem no Laboratório;
- Embalagem no Laboratório;
- Transporte para a Fazenda;
- Recepção na Fazenda;
- Aclimação na Fazenda;
- Contagem na Fazenda;
- Estocagem na Fazenda;
- Resultados das sobrevivências obtidos dos testemunhos;
- Condições do ambiente (água+solo+alimento natural) onde a PL foi estocada.

6.2 - BERÇÁRIO INTENSIVO

1. Checar os parâmetros de qualidade da água do laboratório e da fazenda;
2. Compatibilizar a densidade e a temperatura de transporte com a distância da larvicultura à fazenda;
3. Checar as PL's quanto à presença da doença ainda na recepção;
4. Realizar as transferências de PL's para os viveiros em densidade igual ou inferior 800 PL's/L;
5. Aclimatar as PL's segundo os parâmetros anteriormente aconselhados;
6. Utilizar alimentos em quantidade e qualidade adequadas ao tipo de cultivo;
7. Planejar as densidades dos berçários com a capacidade destes e o tempo de cultivo;
8. Não estender o cultivo no berçário além de 15 dias;
9. Não exceder a densidade das PL's no processo de aclimação.

6.3 - VIVEIROS DE ENGORDA

1. Realizar as análises de solo antes, durante e após o tratamento do solo;
2. Desinfetar os viveiros ao sol e umedecer o solo, quando necessário, para redução da matéria orgânica;
3. Dimensionar a aeração adequando-a à densidade de cultivo;

4. Manter o monitoramento dos parâmetros de qualidade da água;
5. Estimular a produtividade primária com o uso de fertilizante, quando este for necessário;
6. Usar óxido de cálcio micronizado ou cal hidratada na água quando análise bacteriológica comprove a necessidade de uso;
7. Não reduzir o nível da água dos viveiros em excesso antes das renovações;
8. Utilizar ração de boa qualidade física e nutricional de acordo com o estágio de desenvolvimento dos camarões;
9. Nos períodos de grande insolação, acionar os aeradores entre 11:00 hs e 14:00 hs para diminuir a estratificação térmica da água;
10. Realizar o monitoramento da mortalidade dos camarões no viveiro para montar estratégia de redução do arraçamento e de realização de despescas;
11. Despescar viveiros afetados por enfermidades a partir do momento em que os camarões apresentam peso comercial, o que contribuirá para reduzir a mortalidade e o FCA;
12. Não fazer despescas parciais;
13. Realizar a catação e o descarte responsável de camarões moribundos ou mortos, durante o cultivo e após a despesca;
14. Nos períodos de grandes precipitações pluviométricas, drenar a água de superfície e, se possível, adotar recirculação para permitir uma gradativa adaptação dos camarões às novas condições ambientais.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO

Rua Maria Carolina, 205 Sl. 104 - Boa Viagem Recife/PE
Fone/Fax: (81) 3467.5326 / 3327.1398 Hpg:www.abccam.com.br
e-mail:abccam@abccam.com.br