

## **DOSSIÊ TÉCNICO**

### **PREPARAÇÃO DE VIVEIRO – POVOAMENTO COM CAMARÕES**

**Wilton Neves Brandão**

**Rede de Tecnologia da Bahia – RETEC/BA**

**ABRIL/2007**

## Sumário

INTRODUÇÃO.....	2
PROCEDIMENTO DE PREPARAÇÃO E TRATAMENTO DO SOLO DO VIVEIRO .....	2
SECAGEM DO SOLO DO VIVEIRO POR EXPOSIÇÃO AO SOL .....	2
DRENAGEM DA ÁGUA DO VIVEIRO ANTES DE INCIAR A DESPESCA.....	3
DESPESCA .....	3
EXPOSIÇÃO DO SOLO AO SOL DURANTE 15 DIAS .....	3
TRATAMENTO DO SOLO DO VIVEIRO.....	3
SECAGEM E OXIDAÇÃO DO SOLO .....	3
DESINFECÇÃO DO VIVEIRO.....	4
DIVISÃO DO VIVEIRO EM PARTES IGUAIS .....	4
MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO DE CALAGEM .....	5
APLICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS HÚMICAS .....	7
DISTRIBUIÇÃO DAS BANDEJAS DE ALIMENTAÇÃO .....	8
FERTILIZAÇÃO DA ÁGUA.....	9
APLICAÇÃO DE NITRATO .....	9
APLICAÇÃO DE AMINOÁCIDOS ESSENCIAIS .....	9
ACLIMATAÇÃO DAS PÓS-LARVAS EM TANQUES-BERÇÁRIOS.....	10
PREPARAÇÃO DOS TANQUES-BERÇÁRIOS .....	10
FERTILIZAÇÃO DA ÁGUA DO TANQUE.....	11
DETERMINAÇÃO DA SALINIDADE DA ÁGUA .....	11
DETERMINAÇÃO O pH DA ÁGUA .....	11
REGISTRAR O VALOR ENCONTRADO .....	12
DETERMINAÇÃO DA TEMPERATURA DA ÁGUA.....	13
CALCULAR A DENSIDADE DE PÓS-LARVAS .....	13
CALCULAR A POPULAÇÃO DO TANQUE.....	14
TRANSPORTAR AS PÓS-LARVAS PARA O BERÇÁRIO.....	14
FAZER A ACLIMATIZAÇÃO DAS PÓS-LARVAS .....	15
RECEBER AS PÓS-LARVAS TRANSPORTADAS EM TANQUE TRANS-PÓS-LARVAS .....	16
VERIFICAR OS PARÂMETROS DA ÁGUA DO TANQUE TRANS-PÓS-LARVA .....	16
TRANSFIRIR AS PÓS-LARVAS PARA O TANQUE-BERÇÁRIO .....	16
ALIMENTAÇÃO AS PÓS-LARVAS .....	16
RETIRAR O CANO DE DRENAGEM .....	19
INSTALAR O FILTRO DE DRENAGEM DO TANQUE-BERÇÁRIO.....	19
REFERÊNCIA.....	20



## DOSSIÊ TÉCNICO



### Título

Preparação de viveiro – povoamento com camarões

### Assunto

Pesca de crustáceos e moluscos em água salgada

### Resumo

Procedimento de preparação e tratamento do solo do viveiro, manejo na alimentação, tratamento da água, aclimação das pós lavras em tanques berçários.

### Palavras chave

Camarão;carcinicultura; pesca;viveiro

### Conteúdo

#### INTRODUÇÃO

A criação de camarão marinho (*Litopenaeus vannamei*) em cativeiro está ganhando, cada vez mais, espaço no Brasil, principalmente no Nordeste. A atividade que começou de uma forma tímida e incipiente nos anos 80, na Região Nordeste, hoje se apresenta estabelecida em escala industrial em vários estados litorâneos do País.

Com a introdução tecnológica aprimorada e adaptada por essas instituições, à indústria camaroneira, permitiu posicionar o Brasil como líder mundial em produtividade de camarão (5 a 7 t/ha/ano), incluindo o País no ranking dos 10 maiores produtores de camarão cultivado do mundo.

A área cultivada e a produtividade tiveram um crescimento, respectivamente, de 294,6% e 540,4%. Estes dados mostram a evolução da atividade, que hoje é a principal responsável pelo bom desempenho da balança comercial brasileira na área de pescados, tendo atingido pouco mais de US\$ 220 milhões em vendas para o exterior no ano passado. Esta impressionante marca também elevou o Brasil à posição de maior produtor do continente, ocupando o lugar que tradicionalmente pertencia a países como México e Equador.

Estima que somente na região Nordeste, entre áreas adjacentes aos manguezais, salinas e viveiros de peixes desativados, existam 300.000 hectares propícios para a expansão do cultivo do camarão marinho. O pleno aproveitamento dessa área significaria a produção anual de 1,5 milhão de toneladas, gerando US\$ 7,5 bilhões de renda e 1,3 milhões de empregos diretos e indiretos, o que elevaria as condições sócio-econômicas da faixa rural da costa nordestina, com considerável impacto no desenvolvimento regional.

A escolha de uma área para implantação de uma fazenda deve ser levada em conta alguns aspectos de grande relevância, tais como a liberação da área pelo órgão de preservação ambiental responsável e sua localização em regiões próximas a estuários visando facilitar a captação de uma água de altíssima qualidade biológica, livre de poluentes e rica em microorganismos aquáticos. Contudo, outras áreas costeiras com a disponibilidade de águas oceânica, proveniente diretamente do mar, ou áreas interiores com água oligohalina, de baixa salinidade, respectivamente, podem também ser utilizadas.

As áreas estuarinas são geralmente colonizadas por vegetação de mangue. Essa vegetação serve como indicador de limite da zona de influência de água salgada sobre o terreno, ou seja, delimita o que pode ser aproveitado para a construção de viveiros.

Os terrenos de salgado ou vasas lodosas, cobertas por apicum, como também salinas desativadas e antigos viveiros de marés utilizados no cultivo extensivo de peixes estuarinos, demonstram grande potencial para uso na carcinicultura. Esses ambientes apresentam-se muitas vezes sem qualquer cobertura vegetal ou apenas com uma pequena vegetação rasteira.

As construções de viveiros de engorda, para camarão marinho, em lugares que tenham dificuldades no acesso devem ser evitados. É preferível local distante de grandes centros urbanos ou industriais, devido ao elevado risco com poluição hídrica de natureza doméstica, industrial ou ambas. A área de cultivo deve ficar próxima a rodovias, que tenha ainda disponibilidade de materiais básicos para construção, como argila, areia, pedra e piçarra e tenha também eletricidade com facilidade.

Outro fator a ser observado, antes da aquisição, é o social, pois não deve ser adquirida área em conflito com comunidades locais ou com outras atividades produtivas. Pois, boa parte da mão-de-obra deve vir da redondeza por dois fatores a serem considerados: custo e política da boa vizinhança. O terreno para construção dos viveiros deve ser livre de rochas e outras estruturas de difícil remoção como árvores ou vegetação protegida pela legislação brasileira. O terreno escolhido não pode ter grandes inclinações apenas o suficiente para proporcionar esvaziamento da água dos viveiros.

O solo deve apresentar uma textura composta de uma mistura de silte, argila e areia com um pH próximo a 7 (neutro), não contendo mais de 10% de matéria orgânica. A água deve estar disponível ao longo de todo ano em uma quantidade suficiente para o enchimento total dos viveiros e parcial devido à reposição por perdas ocasionadas por infiltração e (ou) evaporação.

Do mesmo modo, a correta preparação do viveiro para receber as pós-larvas do camarões, por sua importância fundamental, merece especial atenção. Essa preparação contempla o tratamento do solo e da água com a finalidade de aumentar a fertilidade do ambiente (com o aumento da alimentação natural), evitar processos de contaminação biológica e eliminar metabólitos (gases tóxicos) e ovos/alevinos de predadores / competidores. Substâncias químicas de ação inofensiva para o ambiente e para os camarões são usadas neste processo. Dentre elas, relacionam-se: O calcário dolomítico (Carbonato de cálcio); Cal queimada (Óxido de cálcio); Hipoclorito de sódio; Substâncias húmicas, para o solo; e fertilizantes (de preferência líquidos ou de alto poder de dissolução) e aminoácidos, para a água.

## **PROCEDIMENTO DE PREPARAÇÃO E TRATAMENTO DO SOLO DO VIVEIRO**

### **SECAGEM DO SOLO DO VIVEIRO POR EXPOSIÇÃO AO SOL**

O viveiro de cultivo deve ser totalmente esvaziado após a despesca, drenando-se a água pela comporta de drenagem, também chamada de comporta de despeça. A inclinação do solo no sentido da comporta de despeça permite o completo esvaziamento do viveiro e esse fato é importante para o sucesso do cultivo, pois os camarões, principalmente os da espécie *Litopenaeus vannamei*, têm o comportamento de permanecer em poças d'água, apesar da corrente.

### **DRENAGEM DA ÁGUA DO VIVEIRO ANTES DE INICIAR A DESPESCA**

Para facilitar a despesca, diminuindo o tempo para capturar os camarões do viveiro, retira-se metade da água do viveiro passando-a pela tela de proteção.

## Abra a comporta do viveiro



Figura 01. Fonte: Coleção SENAR, Nº 98

## Drene a metade da água

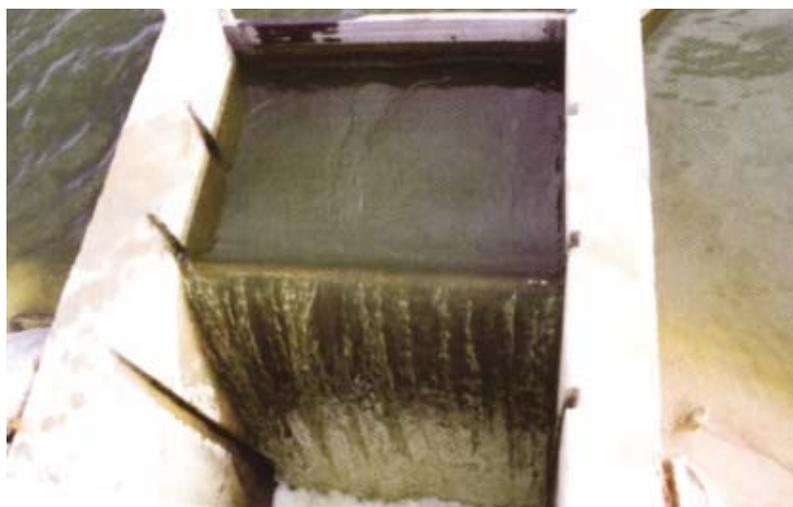


Figura 02. Fonte: Coleção SENAR, Nº 98

Atenção: Com essa drenagem parcial, deve-se ficar atento para evitar uma eventual perda de camarões por rompimento da tela.

A comporta deve ser fechada após a drenagem programada de esvaziar a metade da água do viveiro.

## DESPESCA

Após a despesca, efetuar a completa drenagem do viveiro.

## EXPOSIÇÃO DO SOLO AO SOL DURANTE 15 DIAS

Nesse período, o sol deve secar o solo, rachando-o e removendo a água contida nos espaços porosos.

## TRATAMENTO DO SOLO DO VIVEIRO

A matéria orgânica adicionada ou produzida nos viveiros durante os cultivos e as partículas de sólidos suspensos depositam-se continuamente sobre o fundo do viveiro formando uma camada de sedimentos. E é essa camada de sedimentos orgânicos que tem que ser decomposta após cada ciclo de cultivo.

## SECAGEM E OXIDAÇÃO DO SOLO

O solo deve ser deixado secar ao sol para que o contato com o ar atmosférico aumente a oxidação da matéria orgânica e de outras substâncias reduzidas pelos processos químicos e bacterianos. A degradação da matéria orgânica diminui o oxigênio dissolvido e sua continuação reduz substâncias inorgânicas, as quais são nocivas aos camarões.

Uma substância é reduzida quando:

- Ela ganha elétrons (o íon férrico passa a íon ferroso:  $\text{Fe}^{3+}$  a  $\text{Fe}^{2+}$ )
- Ganha hidrogênio: (o nitrito passa a amônia:  $\text{NO}_2^-$  a  $\text{NH}_3$ )
- Perde oxigênio: (o nitrato passa a nitrito:  $\text{NO}_3^-$  a  $\text{NO}_2^-$ ) ou
- Torna-se mais eletronegativo (o íon mangânico passa a íon manganoso:  $\text{Mn}^{4+}$  a  $\text{Mn}^{2+}$ )

Essas reduções ocorrem na ausência de oxigênio ou com a mediação de micro organismos.

## DESINFECÇÃO DO VIVEIRO

Com o viveiro ainda úmido, ou com a presença de eventuais poças d'água remanescentes, procede-se às ações para desinfetar o solo do viveiro com o uso do cloro, hipoclorito de sódio ou cal queimada (óxido de cálcio). Agentes causadores de doenças, ovos ou alevinos de peixes são eliminados com o uso dos referidos desinfetantes.

## DIVISÃO DO VIVEIRO EM PARTES IGUAIS

Para facilitar a distribuição da substância escolhida, deve-se dividir o viveiro em áreas menores, utilizando varetas.

**Exemplo:** Para se distribuir 200 kg de cloro, de maneira uniforme, em um viveiro de 10.000 m<sup>2</sup>, é preciso dividi-lo em 10 áreas iguais, obtendo-se áreas menores de 1.000 m<sup>2</sup>.

Como a área total do viveiro foi dividida em 10 partes iguais, a quantidade da substância deve ser dividida também em 10 partes iguais, ou seja, 200 kg divididos por 10, resultará numa distribuição que vai dar 20 kg para cada sub-área de 1000 m<sup>2</sup>.

## DIVISÃO DA QUANTIDADE DE CLORO RECOMENDADA PELO NÚMERO DE DIVISÕES DO VIVEIRO

**Exemplo:** 200 kg : 10 = 20 kg  
PESAR 20 QUILOS DE CLORO  
DILUIR O CLORO EM ÁGUA

- Coloque água num tanque para diluir o cloro
- Coloque o cloro no tanque
- Misture até a completa dissolução
- Distribua na superfície do viveiro o cloro diluído

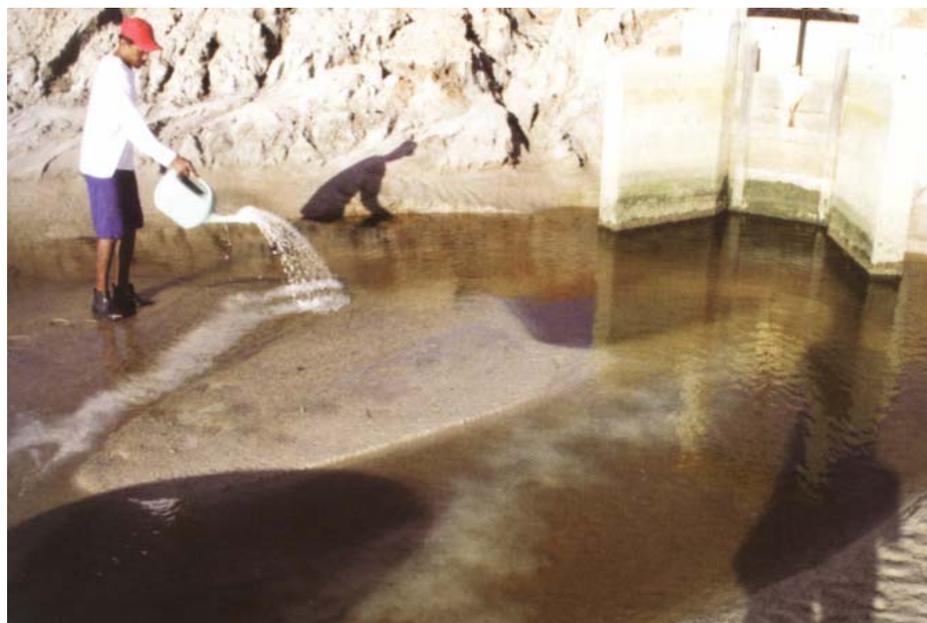


Figura 04. Fonte: Coleção SENAR, Nº 98

Se for utilizada a cal queimada ou o hipoclorito de sódio, deve-se fazer a distribuição dos produtos pelo solo do viveiro, de maneira uniforme. O hipoclorito de sódio, numa concentração de 100 a 200 litros por hectare no viveiro úmido ou com poças d'água, respectivamente, e a cal numa concentração de 500 a 1.000 kg por hectare. A substância pode ser jogada na superfície do solo por voleio manual ou espargimento mecânico, cobrindo completamente toda a área.

Atenção: A cal queimada também serve para aumentar o pH do solo.

### **MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO DE CALAGEM**

Existem alguns métodos de determinação da necessidade de calcário em um viveiro:

#### **Método de neutralização do alumínio trocável**

Este método utiliza a fórmula seguinte para o cálculo da calagem:

$$Al^{3+} \times 1,5 \text{ (fator de calagem)} = t/ha \text{ CaCO}_3$$

Os cálculos através de fórmulas de determinação de calagem são feitos a partir dos resultados de análises químicas em amostras do solo do viveiro, dele retiradas em diversos locais.

#### **Método de saturação de bases**

Este método é um pouco mais complexo, mas também é baseado no resultado de análises químicas do solo e na relação entre o pH e a saturação de bases. Para o cálculo, utiliza-se a fórmula abaixo:

$$NC = [CTC (V2-V1)/100] \times f$$

Onde:

NC - Necessidade de calcário (tonelada por hectare)

CTC – Capacidade de Troca Catiônica [soma de Bases (S) mais concentrações de H<sup>+</sup> e Al<sup>3+</sup>]

V1 – Saturação de Bases atual = Sx100/CTC

V2 - Saturação de Bases desejada

S – Soma de Bases (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>)

F – 100/PRNT (fator de correção da dose recomendada para o calcário comercial)

PRNT – Poder Relativo de Neutralização Total (indicativo de qualidade do calcário)

Atenção: Para calcular a quantidade de calcário a ser aplicado, deve-se consultar um técnico.

## Práticas de uso

Na tabela abaixo está relacionado, de forma simplificada, e com base em práticas de uso, o pH e a quantidade necessária de calcário a ser aplicado:

pH do Solo	Calcário dolomítico (kg/ha)
>7.0	0
7.0-6,5	500
6.5 - 6.0	1.000
6.0-5.5	2.000
<5.5	3.000

Tabela 01. Fonte: Manejo da qualidade da água na aquicultura.

## CALAGEM

A neutralização de acidez do solo do viveiro deve ser realizada se o pH estiver abaixo de 7,0, usando carbonato de cálcio, hidróxido de cálcio ou óxido de cálcio.

## DIVISÃO DA ÁREA DO VIVEIRO EM PARTES IGUAIS

Para facilitar a distribuição do calcário dolomítico, deve-se dividir o viveiro em partes iguais, com sinalização através de varetas (ou das hastes das bandejas de ração).

**Exemplo:** Área de 10.000 m<sup>2</sup> dividida em 10 partes = 1.000 m<sup>2</sup>.

## DIVISÃO DA QUANTIDADE RECOMENDADA DE CALCÁRIO DOLOMÍTICO PELO NÚMERO DE DIVISÕES DO VIVEIRO

**Exemplo:** 1.000 kg divididos por 10 = 100 kg

## DISTRIBUIÇÃO DO CALCÁRIO

- Distribua os sacos de calcário dolomítico no viveiro
- Espalhe o calcário dolomítico sobre a superfície do viveiro

O viveiro pode ser feito manualmente ou por equipamento de dispersão, de maneira que todo o solo seja coberto o mais uniformemente possível.



Figura 05. Fonte: Coleção SENAR, N° 98

Espalhe o calcário dolomítico sobre a superfície do viveiro



Figura 06. Fonte: Coleção SENAR, N° 98

Revolve o solo manual ou mecanicamente



Figura 07. Fonte: Coleção SENAR, N° 98

### **APLICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS HÚMICAS**

Após as desinfecção e calagem, o viveiro deve ser abastecido com uma lâmina de água de, de pelo menos, dez centímetros para receber as substâncias húmicas.

As substâncias húmicas são substâncias orgânicas que têm a função de transferir do solo para a água elementos químicos como o potássio, o cálcio, o ferro, o cobre, o zinco, dentre outros , que se acumulam ao longo dos ciclos de cultivo.

Esses elementos químicos (cátions e ânions), na água,. São aproveitados pelo fitoplâncton como nutrientes.

Os ácidos húmicos e fúlvicos são as substâncias húmicas usadas no cultivo de camarões.

### **ABERTURA DA COMPORTA DE ABASTECIMENTO**

### **LIMPEZA DA TELA DE PROTEÇÃO PARA NÃO SER OBSTRUÍDA COM ENTULHOS**

**Coloque uma lâmina de água de 10 cm no viveiro.**



Figura 08. Fonte: Coleção SENAR, N° 98

**Coloque a solução de substâncias húmicas num recipiente plástico**

A quantidade de solução de substâncias húmicas é de 5 litros por hectare.

### **DISTRIBUIÇÃO DAS BANDEJAS DE ALIMENTAÇÃO**

No cultivo com a densidade populacional de 15 camarões / m<sup>2</sup> , distribuem-se 40 bandejas por hectare. As bandejas, com diâmetros variáveis, são confeccionadas em material plástico ou a partir de virolas de pneus. Cada bandeja é amarrada a uma haste de madeira (vara) com um cordão de náilon.

### **FIXAÇÃO AS HASTES DE MADEIRA**

Estes suportes deverão ser fixados no solo de forma eqüidistante.



Figura 09. Fonte: Coleção SENAR, N° 98

### **AMARRAÇÃO DAS BANDEJAS**

O armário deve ser feito na parte superior da haste, de maneira que o cordão de náilon que segura a bandeja tenha o comprimento suficiente para descê-la a 5 cm acima do solo para a alimentação dos camarões.



Figura 10. Fonte: Coleção SENAR, N° 98

### **Composição do fertilizante for a seguinte:**

Substâncias fertilizantes: Nitrato de Sódio, Pentóxido de Fósforo (P Os), Sílica

Atenda-se à fertilização programada (10 kg N. 2 kg e 20kg Si), conforme calculado no quadro abaixo:

NR CF = QF

NR - Nutriente requerido

CF - Concentração do fertilizante

QF - Quantidade do fertilizante a usar

Nutriente requerido	% por kg ou litro	Quantidade em kg ou litro/ha
N- 10 kg/ha	0.16%/kg	62.5 kg/ha
PCT - 2 L/ha	0.53% / L	3.7 L/ha
Si - 20 kg/ha	0.90%/kg	22.2 kg/ha

Tabela 02. Fonte: Manejo da qualidade da água na aqüicultura.

## FERTILIZAÇÃO DA ÁGUA

Os camarões confinados em viveiros usam uma quantidade significativa de alimentos naturais. A cadeia alimentar de um viveiro se inicia com o desenvolvimento do fitoplâncton (algas microscópicas), que faz parte da produtividade primária.

O fitoplâncton, o zooplâncton (microfauna flutuante), a microfauna bentônica (do fundo do viveiro) e os detritos constituem o alimento natural dos camarões. Portanto, o crescimento do fitoplâncton é o responsável básico da citada cadeia alimentar e só se desenvolve em larga escala quando alimentado com nutrientes, ou seja, quando a água é adubada.

Os fertilizantes utilizados nessa adubação devem ser inorgânicos, cujas substâncias químicas tenham seus valores conhecidos para facilitar o cálculo da quantidade a ser aplicada. Por essa razão, não se recomenda o uso de adubo orgânico (esterco), porque a sua composição química não é de conhecimento tão disponível.

Os fertilizantes para o fitoplâncton (principalmente as diatomáceas) devem conter como nutrientes básicos o nitrogênio, o fósforo e a sílica, quando possível na forma líquida.

## APLICAÇÃO DE NITRATO

### APLICAR 62,5 QUILOS POR HECTARE DE NITRATO DE CÁLCIO NO VIVEIRO

- Coloque 100 litros de água num recipiente
- Pese 62,5 quilos de nitrato de cálcio
- Coloque o nitrato de cálcio no recipiente
- Misture o nitrato de cálcio até a sua completa dissolução
- Espalhe a solução por toda a superfície do viveiro

Para a aplicação de 3,7 litros/ha de fósforo e 22,2 kg/ha de sílica em pó no viveiro, devem ser seguidos os mesmos procedimentos adotados para a aplicação do nitrato de cálcio.

## APLICAÇÃO DE AMINOÁCIDOS ESSENCIAIS

Os aminoácidos essenciais são substâncias orgânicas não sintetizadas pelos camarões que, quando aplicadas ao meio do cultivo (na água e ração), estimulam a capacidade imunológica dos camarões, atuam nos desequilíbrios e deficiências nutricionais e na

recuperação de enfermidades. Os aminoácidos são aplicados logo após a fertilização.

Para a aplicação dos aminoácidos (5 litros/ha) no viveiro, deve-se seguir os mesmo procedimentos adotados para a aplicação das substâncias húmicas.

Atenção: Durante 48 horas após a aplicação, não se deve trocar a água do viveiro para que as substâncias fiquem bem impregnadas no solo e não haja perda em eventual drenagem. Depois de preparado, o viveiro pode ser povoado de duas maneiras: Diretamente do laboratório para o viveiro, do laboratório para o berçário e para o viveiro.

### **ACLIATAÇÃO DAS PÓS-LARVAS EM TANQUES-BERÇÁRIOS**

Os tanques berçários servem para aclimatar e fortalecer as pós-larvas antes do povoamento dos viveiros. Eles podem ser construídos em alvenaria ou adquiridos em fibra de vidro. Suas capacidades volumétricas são determinadas pela densidade populacional usada na fazenda (5 a 60m<sup>3</sup>)



*Tanques de alvenaria*



Figura 10. Fonte: Coleção SENAR, Nº 98

### **PREPARAÇÃO DOS TANQUES-BERÇÁRIOS**

Os tanques berçários devem passar por etapas de preparação para receber as pós-larvas com o objetivo de uma aclimatação com sucesso

### **EQUIPE OS TANQUES COM OS APETRECHOS DE AEREAÇÃO**



Figura 11. Fonte: Coleção SENAR, Nº 98

## **PROVIR OS TANQUES COM UTENSÍLIOS DE AEREAÇÃO**

No fundo do tanque, deve ser armada uma estrutura de PVC, perfurados, para o abastecimento de ar que virá dos compressores radiais.

## **PROMOVER AS AÇÕES DE ASSPSIA DO TANQUE**

- Lave o tanque vazio com água doce
- Após a lavagem, o tanque deve secar naturalmente.
- Desinfete o tanque com cloro

### **Prepare a solução desinfetante**

- Pese 500 g de cloro
- Despeje o cloro num balde de 20 litros
- Ponha 2 litros de água no balde
- Dilua o cloro
- Complete o balde com água
- Passe o desinfetante nas paredes do tanque
- Esfregue as paredes com uma escova
- Passe o desinfetante no chão do tanque
- Esfregue o chão do tanque com uma escova
- Retire o cano de drenagem

## **FERTILIZAÇÃO DA ÁGUA DO TANQUE**

### **COLOCAR O FILTRO DE TELA NO CANO DE ABASTECIMENTO**

A tela utilizada para a filtragem da água deve ser com malha de 300 micras, para evitar a entrada de detritos indesejáveis.

#### **Amarrar o filtro de tele no cano de abastecimento**



**Abastecer o tanque com água abrindo o registro**

**Abrir o registro de entrada de ar para o tanque**

**Completar o tanque com água**



Figura 13. Fonte: Coleção SENAR, N° 98

**Adicionar o fertilizante na água do tanque**

### **VERIFICAÇÃO DA ÁGUA DOS TANQUES-BERÇÁRIOS**

Os parâmetros de salinidade, pH e temperatura da água do berçário devem ser equalizados para o recebimento das pós-larvas.

#### **DETERMINAÇÃO DA SALINIDADE DA ÁGUA**

Para determinação da salinidade da água, utiliza-se um refratômetro manual com escala de leitura de 0 a 100% (cem partes por mil).

- Coletar uma gota d'água do tanque
- Colocar a gota na placa de leitura do refratômetro
- Observar pela ocular do aparelho observando o índice da salinidade determinado na escala
- Registre o valor encontrado

O valor será comunicado ao laboratório para que este iguale a salinidade da água do transporte.

#### **DETERMINAÇÃO O pH DA ÁGUA**

Para a determinação do pH da água, deve-se utilizar um pHmetro portátil.

#### **MERGULHAR O SENSOR DO pHMETRO NA ÁGUA VERIFICANDO A MEDIDA NO APARELHO**

#### **REGISTRAR O VALOR ENCONTRADO**

A determinação do pH pode ser feita também usando um indicador de papel tornassol.

## DETERMINAÇÃO DA TEMPERATURA DA ÁGUA

A temperatura pode ser medida com um termômetro de mercúrio.

- Colocar o termômetro na água
- Fazer a leitura
- Anotar a temperatura registrada
- Transportar as pós-larvas do laboratório para os tanques-berçários

## CALCULAR A DENSIDADE DE PÓS-LARVAS

O povoamento do berçário deve ser feito com uma densidade máxima de 25 pós-larvas por litro.

- **AGITAR COM INTENSIDADE A ÁGUA DO TANQUE PÓS-LARVAS**

## RETIRAR AMOSTRA DE PÓS-LARVAS DO TANQUE PARA CONTAGEM

Cada amostra retirada tem um volume de 150 ml.

Três amostras deve ser o número mínimo para se calcular a população do tanque

## FAZER A CONTAGEM DE PÓS-LARVAS

- **Despejar a amostra coletada numa peneira**  
A peneira deve ter uma malha igual ou menor que 200 micra.
- **Colocar as pós-larvas concentradas na peneira num prato**
- **Proceder à contagem**  
A contagem deve ser feita separando individualmente as pós-larvas com uma agulha de injeção encurvada
- **Registrar o resultado**
- **Repetir o procedimento nas outras amostras**

Para se obter uma média significativa, deverá ser repetida mais vezes o número de contagens. No exemplo foram realizadas 3 amostragens com 3 contagens cada.

## CALCULAR A POPULAÇÃO DO TANQUE

Exemplo, o resultado das amostras foi o seguinte:

Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Média das amostras
365	363	367	365
378	312	297	329
349	342	360	350
<b>Somatória das médias das amostras</b>	<b>1.044</b>		

Tabela 03. Fonte: Manejo da qualidade da água na aqüicultura.

Dividindo-se a somatória das médias das amostras (1.044) por 3 obtém-se o valor médio da população de pós-larvas em cada amostra de 150 ml. que é igual a 348 pós-larvas. Como o volume do tanque é de 300 litros (300.000ml). sua população total seria de 348 x

300.000/ 150 = 696.000 pós-larvas.

Cada saco plástico tem capacidade para conter uma população de 1 5.000 pós-larvas.

Portanto, para calcular quantos sacos serão necessários, divide-se 696.000/15.000. O resultado é 46.4 sacos, ou seja. deve-se adquirir 47 sacos para transportar as pós-larvas.

### **TRANSPORTAR AS PÓS-LARVAS PARA O BERÇÁRIO**

- Colocar os sacos plásticos dentro de baldes com capacidade para 20 litros
- Encher um recipiente com a água para o transporte das pós-larvas
- Despejar 20 litros de água em cada saco plástico
- Adicionar em cada saco 20 ml de nauplius de artemia salina
- Colocar as pós-larvas nos sacos
- Colocar o oxigênio nos sacos plásticos, utilizando uma mangueira
- AIntroduzir a mangueira no saco plástico
- Pressionar a válvula de oxigênio da mangueira
- Fechar o saco em torno da mangueira
- Inflir saco
- Fechar a boca do saco
- Lacrar a boca do saco
- Acondicionar os sacos plásticos numa caixa de isopor
- Levar as caixas para o veículo
- Transportar para o berçário

### **ACLIAMATIZAÇÃO DAS PÓS-LARVAS**

O tempo de aclimatação deve seguir as instruções do Quadro abaixo compensando as diferenças de temperatura e salinidade.

<b>Tanques-bercários</b>	<b>Água com pós-larvas</b>	<b>Diferença</b>	<b>Tempo de aclimatação</b>
<b>Temperatura</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Minutos</b>
<b>28</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
<b>28</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>60</b>
<b>28</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>120</b>
<b>28</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>180</b>

<b>Ianques Berçários</b>	<b>Água com Pós-Larvas</b>	<b>Diferença</b>	<b>Tempo de Aclimação</b>
<b>Salinidade</b>	<b>Salinidade</b>	<b>Salinidade</b>	<b>Minutos</b>
<b>34</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
<b>38</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>120</b>
<b>38</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>240</b>
<b>40</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>360</b>

Tabela 04. Fonte: Manejo da qualidade da água na aquicultura.

No exemplo, para cada grau de diferença de temperatura ou salinidade, recomenda-se um tempo de uma hora para a equalização dos valores.

### **RECEBER AS PÓS-LARVAS TRANSPORTADAS EM SACOS PLÁSTICOS RETIRE OS SACOS DO VEÍCULO**

- colocar os sacos boiando na água do berçário
- verificar a temperatura da água dos sacos
- verificar a temperatura da água do berçário
- liberar as pós-larvas no berçário

Atenção: No caso das pós-larvas serem transportadas em sacos plásticos com oxigênio, deve-se fazer uma gradativa mistura da água do berçário com a água do saco plástico até equalizar os valores de temperatura e salinidade.

### **RECEBER AS PÓS-LARVAS TRANSPORTADAS EM TANQUE TRANS-PÓS-LARVAS**

Atenção: No caso das pós larvas serem transportadas em tanques trans-pós-larvas, a água desses tanques deverá vir com os valores de salinidade e temperatura iguais à água do tanque-berçário.

- Acoplar o cano de drenagem ao tanque
- Instalar a outra ponta do cano de drenagem no tanque-berçário
- Retirar metade da água do tanque trans-pós-larvas

Abra a tampa do tanque

Instale o filtro de tela de náilon na ponta da mangueira colocada no tanque trans-pós-larvas

Drene parte da água

### **VERIFICAR OS PARÂMETROS DA ÁGUA DO TANQUE TRANS-PÓS-LARVA**

Verifique a temperatura

Verifique a salinidade

## **TRANSFIRIR AS PÓS-LARVAS PARA O TANQUE-BERÇÁRIO**

### **ALIMENTAÇÃO AS PÓS-LARVAS**

A alimentação das pós-larvas deve ser de acordo com a proposição do quadro abaixo. As quantidades dos alimentos sugeridas são para cada população de 100 mil camarões.

**Quadro 3 – Alimentação básica diária ofertada para cada 100 mil pós-larvas**

<b>ESTÁGIO LARVAL</b>	<b>BIOMASSA DE ARTEMIA (GRAMAS)</b>	<b>RAÇÃO (GRAMAS)</b>	<b>Nº DE DOSES POR DIA</b>	<b>INTERVALO DA ALIMENTAÇÃO (HORAS)</b>	<b>RENOVAÇÃO DIÁRIA DE ÁGUA</b>
PL-11	40	10	12	2x2	20%
PL-12	40	10	12	2x2	20%
PL-13	40	10	12	2x2	20%
PI -14	50	15	12	2x2	20%
PI -15	50	15	12	2x2	30%
PL-16	50	15	12	2x2	30%
PL-17	60	15	12	2x2      30%	
PL-18	60	20	12	2x2	30%
PI -19	60	20	12	2x2	30%
PI -20	70	20	12	2x2	30%
PL-21	70	20	12	2x2	40%
PL-22	70	25	12	2x2	40%
PL-23	80	25	12	2x2	40%
PL-24	80	25	12	2x2	40%
PL-25	80	25	12	2x2	40%
PL-26	100	25	12	2x2	40%
PL-27	100	30	12	2x2	40%
PL-28	100	30	12	2x2	40%
PL-29	100	30	12	2x2	40%
PL-30	100	30	12	2x2	40%

Tabela 05. Fonte: Manejo da qualidade da água na aqüicultura.

O alimento discriminado no quadro deve ser lançado por voleio de acordo com os horários determinados.

## **FAZER A RENOVAÇÃO DE 10% DE ÁGUA DO TANQUE-BERÇÁRIO DIARIAMENTE**

Se houver necessidade, a renovação de água pode ser em maior porcentagem.

## **RETIRAR O CANO DE DRENAGEM**

## **INSTALAR O FILTRO DE DRENAGEM DO TANQUE-BERÇÁRIO**

Após a drenagem da água, deve-se retirar o filtro, substituindo-o pelo cano que fecha a drenagem e, em seguida, deve-se abrir o registro de abastecimento de água para repor a quantidade retirada.

### **Conclusões e recomendações**

Recomenda-se que o cliente busque informações complementares. É importante, se possível, contar com o apoio de um profissional especialista na área, para elaboração de um projeto adequado às condições desejadas.

### **Referências**

BOYD, C. E. Manejo da qualidade da água na aquicultura e no cultivo do camarão marinho. Recife, PE: ABCC, 2002.

CAVALCANTI, J. A. Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco. Recife, PE: IPA, 1998.

COLEÇÃO SENAR – Trabalhador na carcinicultura, Nº 98, ed. 2004.

SANTOS, G. A.; CAMARGO, F.A.O. Fundamentos da matéria orgânica do solo. Porto Alegre, RS: Génesis, 1999.

WAINBERG, A. A. Gestão da produção na carcinicultura. Natal: SENAI/RN. 2002. (Série Meio Ambiente).

### **Nome do técnico responsável**

Wilton Neves Brandão

### **Nome da Instituição do SBRT responsável**

Rede de Tecnologia da Bahia – RETEC/BA

### **Data de finalização**

31 maio. 2007