



**PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO
ESPECIAL EM BOAS PRÁTICAS DE
MANEJO E BIOSSEGURANÇA PARA
MICRO E PEQUENOS PRODUTORES
DE CAMARÃO DO MÉDIO E BAIXO
JAGUARIBE**

Camarão Marinho – *Litopenaeus vannamei*

- ✓ Conhecendo a espécie cultivada



VOCE SABIA?

1ppt = 1 parte/mil
1ppm = 1 parte/milhão

Isso significa que:

1ppm = 1g/t ou 1mg/Kg
1ppm = 1L/1.000m³ ou 1ml/1m³
1ppm = 1g/1.000L ou 1mg/L

Esse é um conceito super importante,
mas ainda gera confusão!

Aquatec

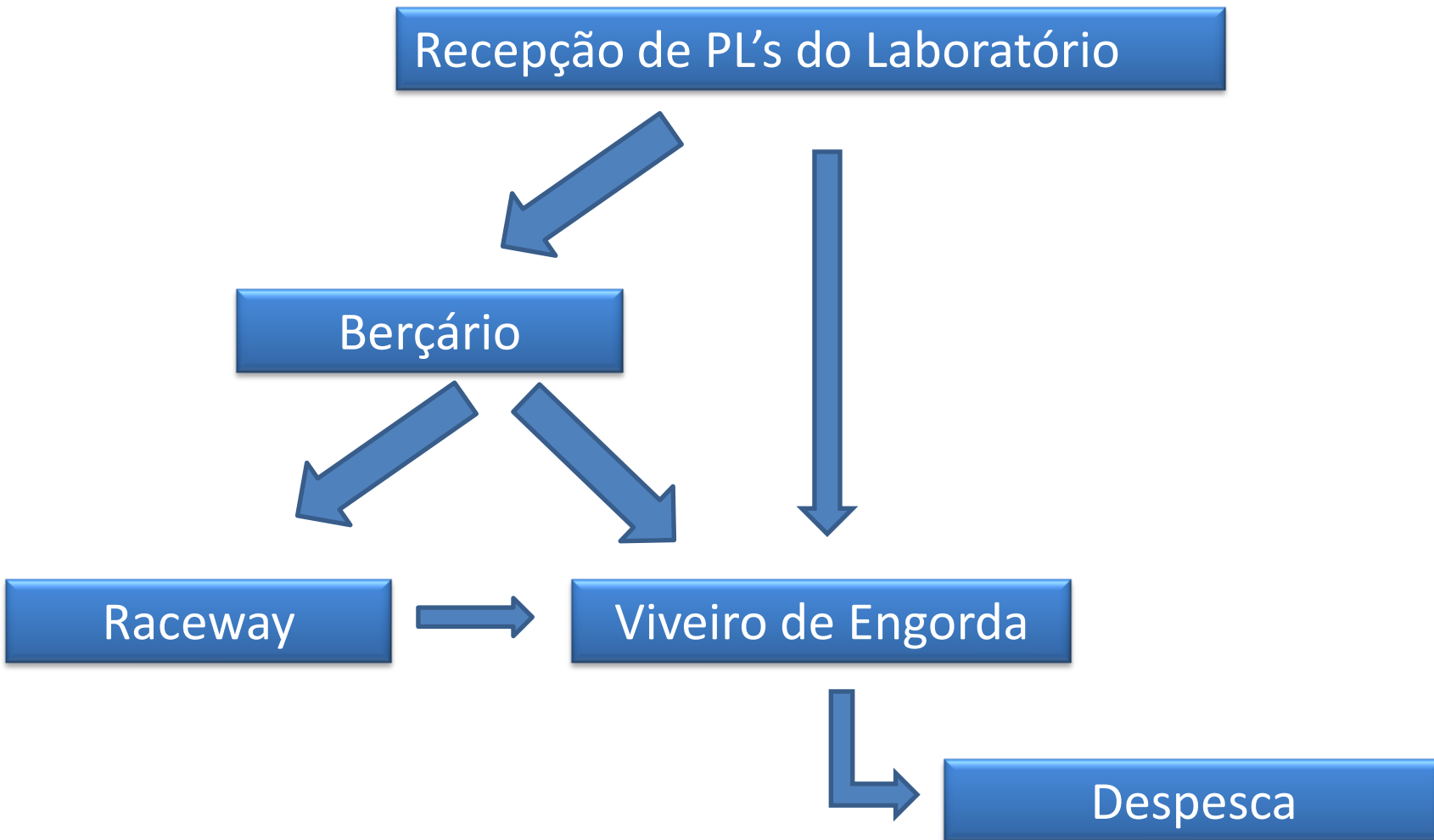
Complementando:

$$1 \text{ ppt} = 1\text{g/kg}$$

$$1 \text{ ppt} = 1\text{ml} / 1\text{L}$$

$$1 \text{ ppt} = 1\text{g} / 1\text{L} \text{ ou } 1\text{mg/ml}$$

Sistema de Produção – Monofásico, Bifásico e Trifásico



Sistema de Produção – Monofásico e Bifásico

Descrição e manejo em cada um dos diferentes sistemas

Sistema de Produção – Bifásico

- ✓ Tipos de tanques berçário



Berçário - Preparação

Preparação dos materiais

O responsável pelos materiais e estrutura para a recepção das PL's deverá planejar estas ações com tempo hábil para a chegada das PL's. Isto envolve montar a equipe e conferir condições dos tanques quanto a:

- Preparação dos tanques e qualidade da água
- Conferir sistema de aeração
- Conferir materiais a serem utilizados
- Conferir parâmetros da água para efetuar o pedido ao laboratório
- Conferir estoque de rações

Procedimentos para a aquisição de PL's

Visita prévia ao laboratório fornecedor

Escolher laboratório de sua confiança no sentido de adquirir larvas de boa qualidade.

- ✓ Avaliar o estado de conservação e higiene
- ✓ Eficiência nos processos técnicos
- ✓ Verificar processo de embalagem das PL's
- ✓ Volume de água nos sacos de transporte: 13 a 18 litros/saco
- ✓ Oxigênio dissolvido → > 5,0 sempre
- ✓ Densidade de PL's nos sacos: máximo 1,000/litro (obs. tempo de transporte)
- ✓ Náuplios de artêmis → \pm 40 nauplios/Pl
- ✓ Carvão ativado → 5,0g/embalagem
- ✓ Condições do veículo e arrumação das caixas
- ✓ Planejamento e pontualidade da viagem

Procedimentos para a aquisição de PL's

Visita prévia ao laboratório fornecedor

Análise Macroscópica no Laboratório

- ✓ Ausência de PL's mortas
- ✓ Uniformidade do lote
- ✓ Verificar processo de embalagem das PL's
- ✓ Problemas relacionados a desuniformidade das PL's:
 - Atraso no desenvolvimento em diferentes fases da larvicultura
 - Subnutrição ou má qualidade da ração
 - Perda de qualidade genética
 - Presença de enfermidade

Procedimentos para a aquisição de PL's

Visita prévia ao laboratório fornecedor

Análise Macroscópica no Laboratório

- ✓ Padrão de crescimento das PL's

IDADE	VALORES DE REFERÊNCIA - PLs/g	
PL ₅	1012	1115
PL ₆	835	937
PL ₇	712	720
PL ₈	589	606
PL ₉	493	565
PL₁₀	403	466
PL ₁₁	334	376
PL ₁₂	239	299

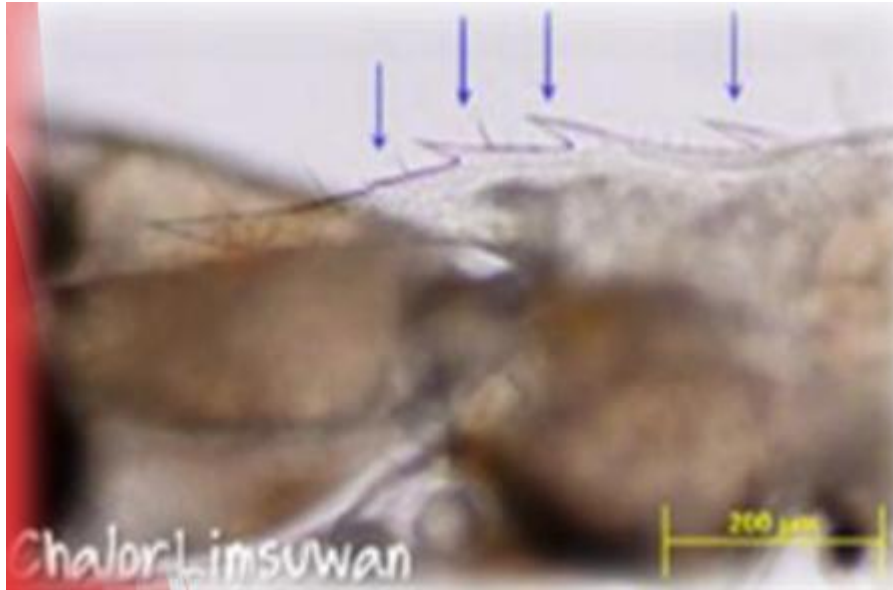
Procedimentos para a aquisição de PL's

Visita prévia ao laboratório fornecedor

Avaliação Microscópica no Laboratório

✓ Idade das Pós-Larvas

→ Desenvolvimento de espinhos no rostrum



PL 10



PL 12

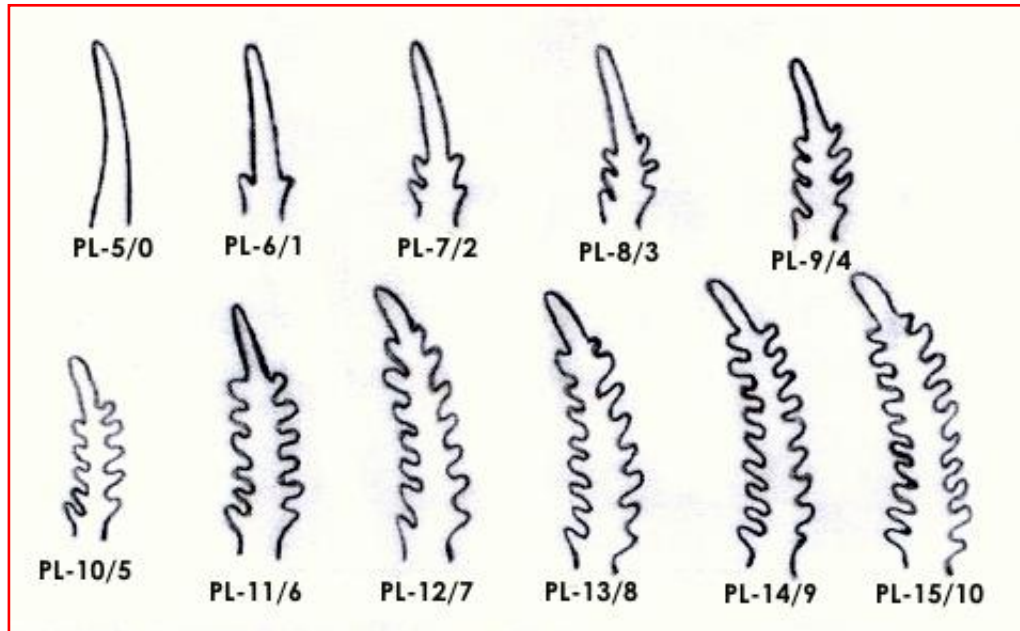
Procedimentos para a aquisição de PL's

Visita prévia ao laboratório fornecedor

Avaliação Microscópica no Laboratório

✓ Idade das Pós-Larvas

→ Desenvolvimento de lamelas branquiais



Idade da PL	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nº de lóbulos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Procedimentos para a aquisição de PL's

Visita prévia ao laboratório fornecedor

Avaliação Microscópica no Laboratório – Estruturas internas e externas da PL

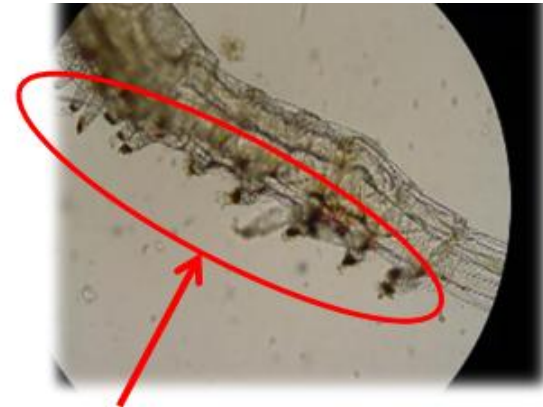
- ✓ Formato do corpo alongado
- ✓ Coloração translúcida
- ✓ Integridade da carapaça e brânquias



PLs com impregnação de bactérias filamentosas



PLs com brânquias impregnadas por filamentosas.



PL apresentando necrose dos apêndices torácicos.

Procedimentos para a aquisição de PL's

Visita prévia ao laboratório fornecedor

Avaliação Microscópica no Laboratório – Estruturas internas e externas da PL

- ✓ Intestino preenchido com alimento em toda sua extensão
- ✓ Ausência de alimento → animal mal alimentado ou apresenta-se enfermo
- ✓ Movimentos peristálticos nas paredes do trato intestinal = bom funcionamento
- ✓ Ausência de deformidades

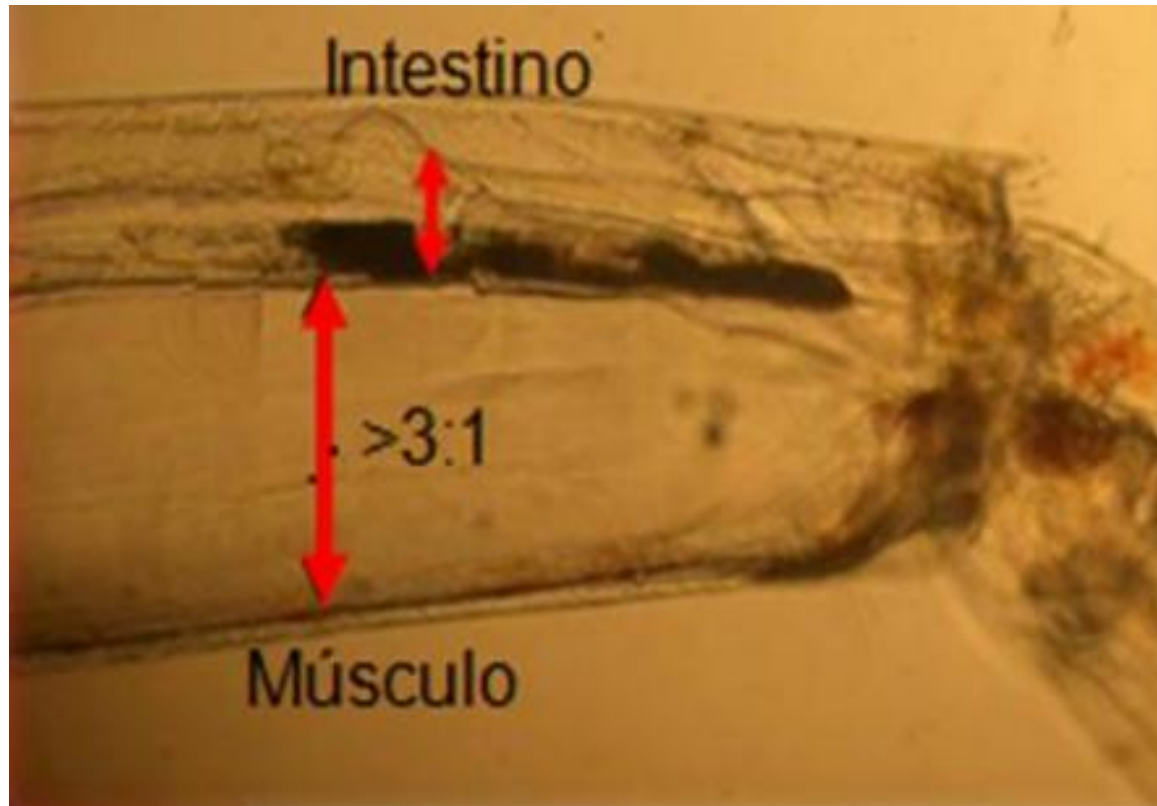


Procedimentos para a aquisição de PL's

Visita prévia ao laboratório fornecedor

Avaliação Microscópica no Laboratório – Estruturas internas e externas da PL

- ✓ relação intestino-musculo no 6º somito abdominal: 1:4 (25%)

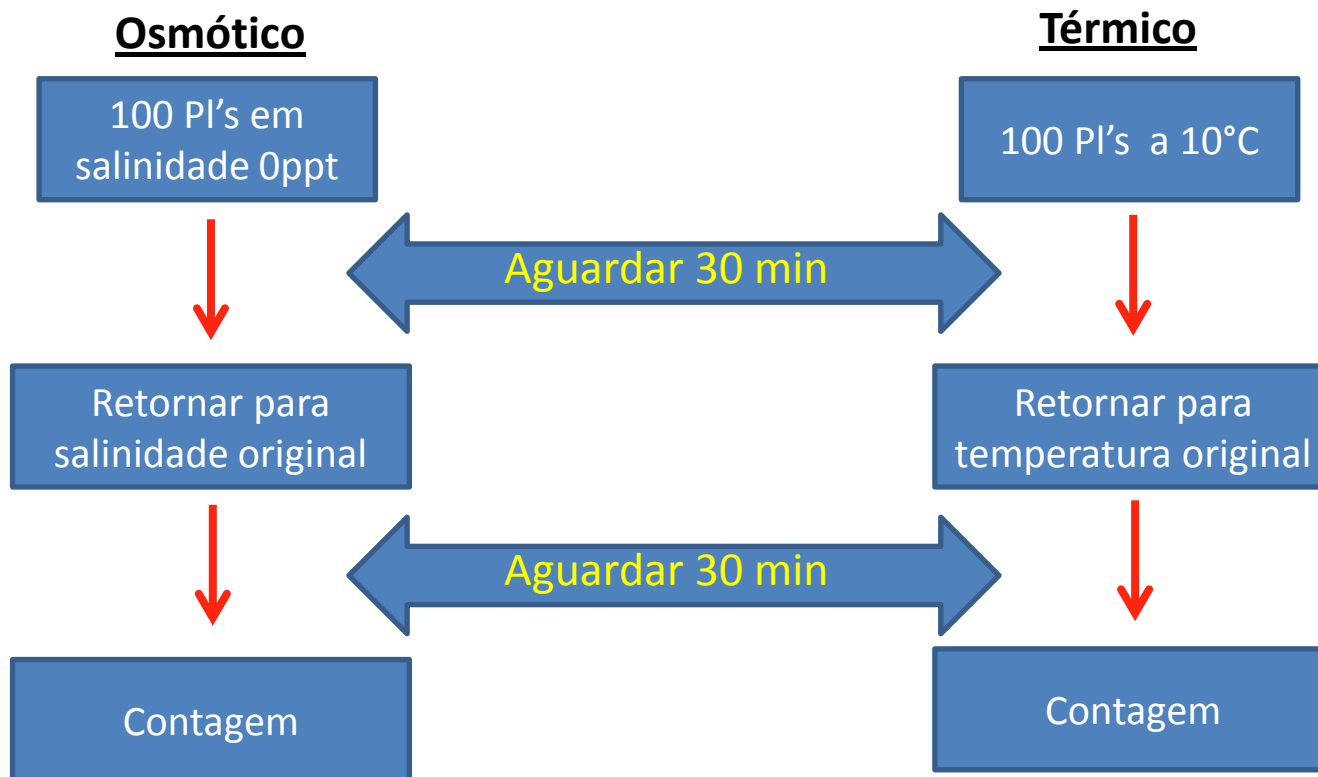


Procedimentos para a aquisição de PL's

Visita prévia ao laboratório fornecedor

Avaliação no Laboratório – **Teste de qualidade**

✓ Teste de estresse



Procedimentos para a aquisição de PL's

- ✓ Teste de estresse

Ao utilizar o teste de estresse, ou utilize o teste osmótico ou o teste térmico

**NUNCA UTILIZAR OS 2 TESTES
CONCOMITANTES !!!!**



Dica!!!!

Procedimentos para a aquisição de PL's

Visita prévia ao laboratório fornecedor

Avaliação no Laboratório – **Teste de qualidade**

- ✓ Teste de estresse

SOBREVIVÊNCIA	AVALIAÇÃO
90 a 100%	Excelente
85%	Bom
80%	Regular
<80%	Inaceitável

Procedimentos para a aquisição de PL's

Transporte de PL's

Tempo e densidade a ser utilizada

TEMPO (HORAS)	TEMPERATURA (°C)	DENSIDADE (PL/Litro)	ALIMENTO (NÁUPLIOS/PL)	
			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	900 - 1.000	50	55
12,1 - 15	22	900	55	Não recomendado
15,1 - 18	20	800 - 900	60	Não recomendado
Acima de 18h	18	700 - 800	65	Não recomendado

A utilização de caixas de transporte requer parada a cada três horas para alimentação das pós-larvas e checagem do sistema de aeração.

Fonte: Programa de Biossegurança na Fazenda de Camarão Marinho – ABCC, 2003.

Berçário - Preparação

- HIGIENIZAÇÃO DOS TANQUES
 - ✓ Limpeza e sanitização
 - ✓ Realizar imediatamente após a última despesca
 - ✓ Executada por pessoal treinado em procedimentos de higienização

Etapas para Higienização



Berçário - Preparação

Preparação dos materiais

- Instalação das mangueiras de aeração e funcionamento de sistema hidráulico:
 - ✓ No sistema suspenso as mangueiras com pedras de aeração devem ser posicionadas na proporção de 1 mangueira/m³;
 - ✓ Os registros e tubulações de abastecimento devem se encontrar em perfeito estado de funcionamento, bem como as tubulações e telas da drenagem
 - ✓ Na entrada de água dos tanques Berçários devem ser colocadas telas com 300µm de abertura para evitar a entrada de partículas em suspensão, larvas e ovos de competidores e predadores
 - ✓ Na drenagem dos tanques berçários as telas devem se encontrar limpas e íntegras e possuir abertura de malha de 500µm

Berçário - Preparação

ABASTECIMENTO, CALAGEM, FERTILIZAÇÃO E INOCULAÇÃO

- Utilizar água isenta de contaminação e que passem pelo menos por um sistema de filtração mecânica (bolsas com malha de 300 μ m)
- Utilizar calcário e fertilizantes em doses adequadas e previamente estabelecidos
- Realizar fertilização, sempre que possível, para estabelecer os níveis desejados de microalgas adequadas (diatomáceas)



↑ Bolsa de filtração (300 μ m)



↑ Procedimento de Fertilização

Berçário - Preparação

Preparação dos materiais

Ao realizar o enchimento do berçário, não o encha todo imediatamente, principalmente se você for realizar aclimatação para água de baixa salinidade.

Encha inicialmente 50% do berçário e vá gradativamente aumentando o nível do tanque com o passar dos dias.



Melhor resultado quanto a fertilização e direcionamento do alimento às novas PL's



Dica!!!!

Berçário - Preparação

Calagem e fertilização

- A produtividade primária dos berçários é incrementada pela adição de calcário, fertilizantes inorgânicos, minerais e vitaminas à sua própria água
- Nas tabelas que se seguem temos dois modelos de fertilização, o primeiro utiliza o fertilizante Superfosfato triplo, (SFT), e o segundo o Monoamônio de Fosfato, (MAP)
- Ambos os procedimentos utilizam o Silicato de sódio como fonte de minerais e Vitaminas do Complexo B como cofatores

Procedimento para tanques de 55m³

Dia	Nível	Volume (l)	Uréia	S.F.T.	Silicato de sódio	Calcário Dolomítico	Complexo B
1º	50%	27.500	110 g	11 g	55 g	2.500 g	-
2º	60%	33.000	22 g	2,2 g	11 g	2.500 g	10 ml
3º	70%	38.500	22 g	2,2 g	11 g	-	10 ml
4º	80%	44.000	22 g	2,2 g	11 g	-	-

Berçário - Preparação

Calagem e fertilização

Procedimento para tanques de 55m³

Dia	Nível	Volume (l)	Uréia	M.A.P.	Silicato de sódio	Calcário Dolomítico	Complexo B
1°	50%	27.500	107 g	11 g	55 g	2.500 g	-
2°	60%	33.000	21 g	2,2 g	11 g	2.500 g	10 ml
3°	70%	38.500	21 g	2,2 g	11 g	-	10 ml
4°	80%	44.000	21 g	2,2 g	11 g	-	-

- Preferencialmente realizar calagem antes da fertilização
- Colocar os fertilizantes “de molho” 12 horas antes do uso
- A quantidade de fertilizantes deve ser misturada a uma quantidade conhecida de água e dosada no momento de adição aos tanques
- As quantidades supracitadas são equivalentes a volumes de 55 m³ d’água, sendo necessária a adições proporcionais para tanques de volumes diferentes

Berçário - Preparação

Preparação dos materiais

- Aeração e sistema Back Up
 - ✓ O sistema deverá contar com um compressor radial de 7,5cv para cada quatro tanques de 60m³ (sempre se deve ter 2 equipamentos disponíveis)
 - ✓ SEMPRE deve existir grupo gerador para assegurar o suprimento de ar constante. → 30 min sem energia pode matar todas as PL's



Berçário – Recepção e Aclimação de PL's

Preparação dos materiais

- Montagem da estrutura para a recepção e aclimação das PL's
 - ✓ Posicionar os tanques em local protegido dos raios solares e da chuva
 - ✓ Lavar os tanques com solução de hipoclorito de sódio a 200ppm
 - ✓ Enxaguar os tanques 3 vezes com água limpa
 - ✓ Instalar 10 mangueiras e pedras de aeração por tanque de 1.000 litros
 - ✓ Calcular a quantidade de caixas, levando em conta que não se deve exceder a DE, na fase de aclimação, de 250.000 PL's / caixa de 5000 L

Berçário – Recepção e Aclimatação de PL's

Aclimatação das PL's

Os procedimentos de aclimatação devem ser coordenados pelo responsável técnico, para assegurar que eles serão cumpridos e no menor espaço de tempo possível, adotando os procedimentos abaixo

- ✓ Medir temperatura, Oxigênio Dissolvido e pH nos tanques berçários a serem estocados e da água contida na embalagem das PL's;
- ✓ Ligar aeração e transferir as PL's das embalagens para as caixas de aclimatação
- ✓ Proceder à aclimatação segundo a tabela a seguir



Berçário – Recepção e Aclimação de PL's

Aclimação das PL's

PARÂMETRO	FAIXA	PROCEDIMENTO
Salinidade (ppt) baixar	35 a 15	1 ppt a cada 20 minutos
	15 a 10	1 ppt a cada 30 minutos
	10 a 0	Consultar próxima tabela
Salinidade (ppt) elevar	30 a 40	1 ppt a cada 15 minutos
	40 a 50	1 ppt a cada 30 minutos
pH	-	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

Berçário – Recepção e Aclimação de PL's**Aclimação das PL's**

Procedimentos para ajuste de salinidade (10 – 0,5 ppt) durante a aclimação

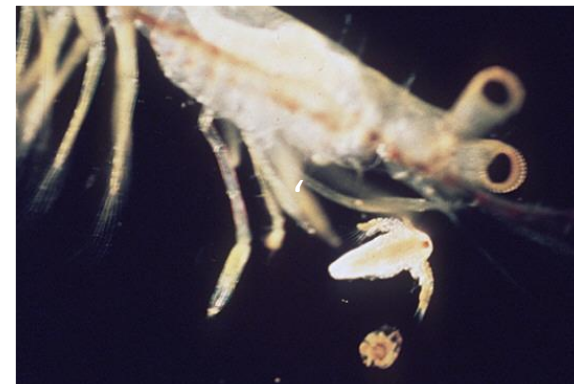
PARÂMETRO	FAIXA	PROCEDIMENTO
Salinidade (ppt) baixar	10 a 6	1 ppt a cada 3 horas
	6 a 3	1 ppt a cada 4 horas
	3 a 0	1 ppt a cada 6 horas

Berçário – Recepção e Aclimatação de PL's

Aclimatação das PL's

Durante o processo de aclimatação deve-se:

- ✓ Manter o nível de oxigênio sempre acima de 5,0mg/l
 - ✓ Verificar a disponibilidade de alimento na coluna d'água
- Ofertar, sempre que necessário alimento durante o processo, principalmente após realização de troca de água



Berçário – Recepção e Aclimação de PL's

Aclimação das PL's

Limite máximo de diferença entre parâmetros durante a aclimação

PARÂMETRO	UNID.	DIFERENÇA MÁXIMA ACEITÁVEL
Salinidade (ppt)	(ppt)	2,0 *
Temperatura (°C)	(°C)	2,0
pH	Unidade	0,5

* Comentar sobre aclimação para salinidade abaixo de 1ppt



Uma vez aclimatadas, as PL's estão prontas para serem estocadas nos tanques Berçários.

Berçário – Recepção e Aclimatação de PL's

Aclimatação das PL's

1. Ao receber as PL's escolher aleatoriamente alguns sacos e realizar análise visual da condição das PL's verificando:
 - ✓ Ausência de PL's mortas (brancas) no fundo dos sacos
 - ✓ Ausência de PL's mortas por canibalismo
 - ✓ Presença de alimento – artêmia nos sacos de transporte
 - ✓ Presença de alimento no trato intestinal das PL's
2. Utilizar faca afiada para a realização do corte das bolsas de PL's nas caixas de aclimatação
3. Evitar choques mecânicos nas PL's ao realizar o corte das bolsas das PL's



Dica!!!!

Berçário – Cultivo

Manejo durante a engorda

- As Pós-Larvas serão alimentadas com dois tipos de alimentos: Ração e Biomassa de Artêmia.

✓ Biomassa de Artêmia: **(ABOLIDO POR ALGUNS PRODUTORES → possível vetor de enfermidades)**

- A biomassa de artêmia deve possuir procedência segura que não ofereça riscos de contaminação aos camarões.
- O produto deve ter sido congelado ainda fresco e apresentar coloração normal e odor característicos de maresia
- A biomassa deve ser triturada em moedor e peneirada em malhas com abertura igual a #450 μ m nos primeiros 5 dias e #1000 μ m do sexto dia em diante



Berçário – Cultivo

Manejo durante a engorda

- ✓ A sua apresentação deve ser na forma de micro pellet, triturada e peneirada em malhas com abertura de #450µm
- ✓ Utilização de rações comerciais próprias para essa fase.
- ✓ Sugestão de utilização de rações de alta performance (INVE)



Berçário – Cultivo

Manejo durante a engorda - Protocolo de Alimentação

- ✓ A quantidade de alimento é incrementada à medida que as Pós-Larvas crescem conforme indicado na tabela abaixo

Quantidade de alimento por milhão de PL

Idade	Dias de cultivo	1:00	3:00	5:00	7:00	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00	21:00	23:00	Artemia Total (g)	Ração Total (g)
PL10	0	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	3.000	
PL11	1	300	60	300	60	300	60	300	60	300	60	300	60	1.800	360
PL12	2	300	60	300	60	300	60	300	60	300	60	300	60	1.800	360
PL13	3	400	80	400	80	400	80	400	80	400	80	400	80	2.400	480
PL14	4	400	80	400	80	400	80	400	80	400	80	400	80	2.400	480
PL15	5	450	90	450	90	450	90	450	90	450	90	450	90	2.700	540
PL167	6	450	90	450	90	450	90	450	90	450	90	450	90	2.700	540
PL17	7	550	110	550	110	550	110	550	110	550	110	550	110	3.300	660
PL18	8	550	110	550	110	550	110	550	110	550	110	550	110	3.300	660
PL19	9	600	130	600	130	600	130	600	130	600	130	600	130	3.600	780
PL20	10	600	130	600	130	600	130	600	130	600	130	600	130	3.600	780
PL21	11	650	140	650	140	650	140	650	140	650	140	650	140	3.900	840
PL22	12	650	140	650	140	650	140	650	140	650	140	650	140	3.900	840
PL23	13	700	150	700	150	700	150	700	150	700	150	700	150	4.200	900
PL24	14	700	150	700	150	700	150	700	150	700	150	700	150	4.200	900
PL25	15	750	160	750	160	750	160	750	160	750	160	750	160	4.500	960

Berçário – Cultivo

Manejo durante a engorda - Protocolo de Alimentação

- ✓ Observações quanto ao manejo alimentar
 - A alimentação deve ser reduzida quando existirem sobras e incrementada ao se verificar sinais de subnutrição das Pós-Larvas
 - Bandejas devem ser utilizadas como indicadores de consumo e observação das PL's
 - A distribuição do alimento deve ser uniforme para facilitar sua utilização pelas PL's e minimizar o acúmulo de sobras no berçário
 - A Biomassa deve ser fornecida descongelada e triturada
 - Deve-se proceder o sifonamento do fundo do tanque para a retirada de alimento em excesso não consumido, evitando a depleção da qualidade da água do cultivo e o entupimento do coletor de PL's.

Berçário – Cultivo

Monitoramento da Qualidade da Água do Cultivo

- ✓ Os parâmetros de qualidade de água devem ser monitorados de acordo com a tabela a seguir:



Berçário – Cultivo

Parâmetro	Freqüência	Horários	Onde Medir	Faixa Ideal	Ações Corretivas
Temperatura	Diária	4:00 e 16:00	Superfície	26 a 32°C	< 22° utilizar aquecedores e > 32° renovar 20%
Salinidade	Diária	04:00	Superfície e Fundo	2 a 60 ppt	Renovação parcial para ajustar níveis
Oxigênio Dissolvido	Diária	4:00 e 16:00	Fundo	> 3,7mg/l	< 3,7 mg/l aumentar aeração e Renovação Parcial
					reduzir alimentação
pH	Diária	4:00 e 16:00	Meia água	7 a 9	Com variações > 0,5 unidade realizar renovação de 20% e adição de 200 a 600 g de calcário
Alcalinidade	Semanal	07:00	Meia água	> 80 mg/l	< 80 mg/l realizar Calagem
Dureza Total	Semanal	07:00	Meia água	80 a 200 mg/l	< 80 mg/l adicionar entre 200 e 600 g de calcário
Amônia (não ionizada)	Diária	17:00	Fundo	< 0,4 mg/l	> 0,4 mg/l , Renovar água do fundo
					Suspender fertilização
					Reduzir alimentação
					Aumentar aeração
Nitrito	Diária	17:00	Fundo	< 0,1 mg/l	> 0,1 mg/l Renovar água do fundo
					Suspender fertilização
					Reduzir alimentação
					Aumentar aeração
Transparência	Diária	13:00	Meia água	35 a 50cm	< 35cm – Renovação ou algicida
					> 50cm - Fertilizar

Berçário – Cultivo

Monitoramento das PL's

- ✓ Durante o cultivo, deve-se fazer o monitoramento das PL's de forma a garantir o bom desenvolvimento do cultivo. Dessa forma deve-se monitorar os seguintes itens:



Berçário – Cultivo

Monitoramento das PL's

Parâmetro	Método	Horários	Limites	Ações Corretivas
Tamanho	Visual	Cada 6 hs	Tamanho compatível à idade, homogêneas e alongadas	Checar quantidade de alimento ofertada
Homogeneidade				
Formato				
Estado nutricional	Análise visual bandejas e intestino	Cada 4 hs	Pequenas sobras nas bandejas	Aumentar ou reduzir alimentação de acordo com o consumo
			Intestino repleto	
Relação músculo:intestino	Visual	Cada 4 hs	Largura do intestino > ou = 1/3 largura do músculo	Aumentar a alimentação
Natação	Agitação da água do béquer	Cada 6 hs	Nadam orientadas contra a corrente	Avaliação dos parâmetros para determinar ação
			Não se agrupam	
Coloração	Visual	Cada 6 hs	Amarelas e translúcidas	Larvas esbranquiçadas ou opacas, checar: OD, pH, NH ₃ , NO ₂ e H ₂ S
Limpeza	Visual	Cada 6hs	Carapaças limpas	Larvas sujas, calagem e renovação de fundo

Berçário – Cultivo

Despesca e Transporte

- A transferência deverá ser planejada com 24 horas de antecedência e devem ser adotados os seguintes procedimentos:
 - ✓ 12 horas antes da transferência: Analisar parâmetros físico-químicos da água do berçário e do viveiro ou raceway de destino
 - ✓ Caso a água do canal não apresente condições para aclimatação, deve-se buscar água do viveiro ou raceway de destino em pipas ou bambonas
 - ✓ Providenciar os seguintes materiais



Berçário – Cultivo

Despesa e Transporte

Item	unid	Quantidade
Caixas de contagem de 500 litros,	un	3 – 5 (se necessário mais)
Mangueiras de 5mm e pedras porosas,	m	20
Recipientes de plástico com 300ml	un	10
Telas para contagem,	un	5
Drenos com tela de 300µm,	un	4
Alimento para as PL's (ração, náulios ou biomassa de artêmia),	Kg	Ração 1 Kg/milhão/h Náulios 40 uni/PL Biomassa 2 Kg/milhão/h
Puçás	un	2
Cestos telados	un	2
Planilhas e calculadora	un	2
Submarinos (900L) ou bambonas (200L)	un	1 submarino/ 1 milhão 1 bambona/ 200 mill
Garrafas de oxigênio ou compressor portátil	un	1 garrafa / 1,5 milhão/h 1 compressor 0,5cv/1 milhão

Berçário – Cultivo

Despesca e Transporte

- ✓ Estrutura montada, procede-se conforme o cronograma abaixo
- Distribuir as mangueiras com pedras porosas nas caixas e abastecer até atingir um volume previamente definido (ex.: 400L) *
- Para iniciar a retirada das PL's o tanque deverá estar com 10% a 25% de seu volume
- Retirar as primeiras Pós-Larvas com o puçá através de varreduras em círculo
- Retirar as demais Pós-Larvas na caixa de despesca evitando o acúmulo de larvas no cesto
- Retiradas todas as Pós-Larvas, homogeniza-se o tanque e retiram-se 4 a 5 amostras de 300ml para contagem
- Os valores mais discrepantes são descartados

* Explicar metodologia de marcação de volume em caixas não volumétricas

Berçário – Cultivo

Despesca e Transporte

Cuidado ao finalizar a coleta de pós-larvas no berçário



Finalização de despesca de tanque berçário.
Fonte: MCR Aquacultura Ltda.



Dica!!!!

Durante a coleta das PL's na caixa de coleta, reserve alguns baldes da água do berçário para realizar a lavagem do mesmo ao final, conduzindo assim as PL's restantes para o dreno central

Berçário – Cultivo

Despesca e Transporte

- Divide-se a média das contagens por 300ml e multiplica-se pelo volume dos tanques para determinar o total por tanque
- Conhecido o número, as Pós-Larvas são estocadas nos submarinos ou bambonas na densidade de 1.000 PL's/m³
- Colocar dez pedras porosas para cada submarino de 900L ou três pedras para cada bambona de 200L
- A aeração deverá ser realizada por compressor ou oxigênio



Berçário – Cultivo

Despesca e Transporte

- Para povoar dois milhões de pós-larvas para um viveiro de engorda por exemplo seriam necessários 02 submarinos ou dez bambonas, que seriam transportadas em um caminhão tipo carroceria ou em carroças tracionadas com o auxílio de um trator
- O tempo gasto para o transporte deverá ser o menor possível, porém sem que a viagem, por ser muito rápida, possa causar estresse às pós-larvas

Exemplo de contagem:

- Am 1 = 273 - Am 4 = 296 - Volume da caixa = 400L
- Am 2 = 198 - Am 5 = 301
- Am 3 = 397

Qual a quantidade de PL's presente nessa caixa?

Berçário – Cultivo

Despesca e Transporte

- Montar estrutura e materiais necessários com antecedência
- Higienizar caixas e utensílios à serem utilizados
- Verificar continuamente o estado de estresse das PL's
- Fornecer alimento continuamente
- Observar PL's quanto ao índice de muda
- Monitorar continuamente a [OD] → Taxa de oxigênio acima de 5 mg/l
- Efetuar a operação no menor tempo possível
- Realizar este procedimento preferencialmente no início da manhã ou ao final da tarde



Dica!!!!

Início da manhã ou final da tarde???? → pensem na resposta.

Berçário – Cultivo

Povoamento do Viveiro

- Após a realização da aclimatação, já se pode realizar o povoamento do viveiro
- Deve-se atentar para o local onde ocorrerá a soltura das PL's no viveiro*
- Realizar imediatamente após o povoamento a primeira alimentação das PL's com ração comercial específica na proporção de 20kg/milhão de PL.

Método: voleio pela periferia do viveiro



BERÇÁRIOS SECUNDÁRIOS - RACEWAY



RACEWAYS - Características

- Tratamento térmico: desativação do vírus WSSV
 - Manutenção da temperatura em $\pm 32^{\circ}\text{C}$ por um período mínimo de 7 dias consecutivos
- Elevação do tamanho do animal que será povoado e respectiva diminuição do tempo de contato dos camarões cultivados a ambientes mais “perigosos”(viveiros) por conta de presença de vírus e predadores.



RACEWAYS - Características

- Tamanho dos viveiros e densidades de estocagem utilizadas
 - 100 a 300m³
 - Densidades de estocagem: 2 a 3 camarões/litro
 - Tempo de cultivo: mínimo de 7 dias, podendo ter uma duração de até 30 dias dependendo to peso médio de despesca desejado, bem como da disponibilidade de tecnologia
 - Sistema de elevada produtividade, com uma maior necessidade de monitoramento dos parâmetros de qualidade de água
 - Ao final de 30 DDC os camarões atingem de 1,5 a 2,0 gramas de peso médio.



RACEWAYS - Características

- Manejo alimentar
 - Utilização de rações de alta performance
 - Frequência alimentar de 2 em 2 ou de 3 em 3 horas
 - Monitoramento diário dos juvenis quanto:
 - * Preenchimento do trato digestório
 - * Ocorrência de enfermidades
 - O uso de probióticos é indispensável nessa fase para a manutenção da qualidade da água, bem como para a realização de biocontrole da microbiota no sistema.



Biocontrole = eliminação de bactérias patogênicas por competição exclusiva

RACEWAYS → Viveiros de engorda

- Cuidados na transferência dos Raceways para os viveiros de engorda
 - Ajustar a salinidade do raceway com a salinidade do viveiro que irá receber os juvenis
 - Muitas vezes faz-se transporte dos juvenis em basquetas ou balaios. Esse transporte é feito a seco mesmo, contudo não pode ter uma duração superior a 2 minutos
 - Inicialmente realiza-se a pesca dos juvenis, faz-se uma biometria, em seguida faz-se a pesagem da biomassa encaminhada ao viveiro de engorda. Dessa forma tem-se como determinar a sobrevivência final do Raceway, bem como a densidade estocada no viveiro de engorda



RACEWAYS → Viveiros de engorda

- Cuidados na transferência dos Raceways para os viveiros de engorda
 - Outra opção para o transporte de juvenis é a utilização de tubulações alimentadas com a água do próprio raceway e consecutivo encaminhamento dos camarões direto para o viveiro a ser povoado (“Camarãoduto”).
 - Nesse caso utiliza-se o mesmo procedimento descrito anteriormente, sendo também necessária a realização de biometria e pesagem da biomassa povoada no viveiro de engorda.
 - Esse método de transporte confere menos estresse aos juvenis, contudo requer uma maior disponibilidade de estrutura para ser realizado.



Dica!!!!

VIVEIROS - Engorda



Estruturas de um viveiro

VIVEIROS - Preparação

Limpeza de Comportas

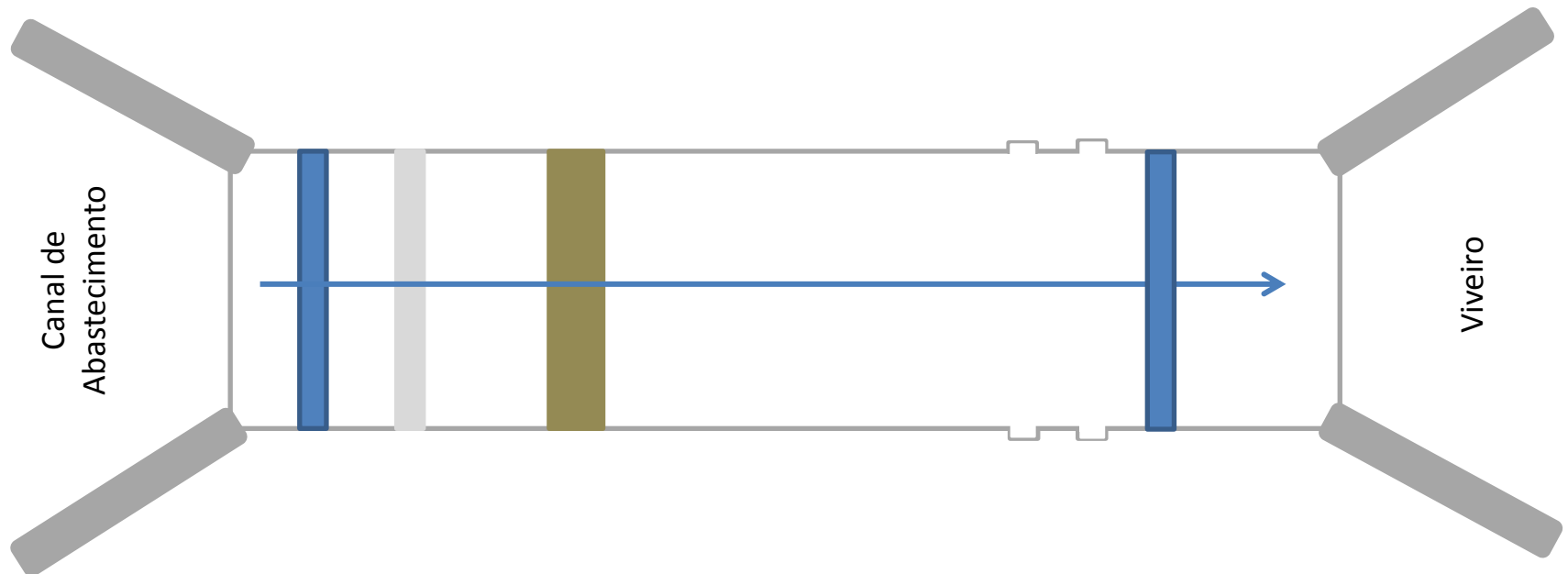
- Esta etapa consiste na eliminação de algas e incrustações de ostras e cracas presentes nas paredes das comportas oriundas do cultivo anterior. Com uma espátula retiram-se todos os corpos estranhos, desobstruindo o caminho percorrido por stop logs e telas no momento da vedação.
- Utilização de cloro para assepsia das comportas
- Para a execução dessa etapa da reparação, os funcionários deverão estar devidamente equipados, com luvas e óculos



VIVEIROS - Preparação

Vedação e secagem de viveiros

- Ao se iniciar o processo de preparação deve-se vedar a comporta de abastecimento com a seguinte sequência:
 - ✓ No sentido canal de abastecimento → viveiro, coloca-se tela de 1000 μ m na primeira ranhura, tela de 500 μ m na segunda ranhura e finalmente os stop log na terceira ranhura. Após o dick, utilizar uma terceira tela de 500 μ m



VIVEIROS - Preparação

Vedação e secagem de viveiros

- A vedação da comporta de drenagem deverá ocorrer momentos antes do início do processo de esterilização. Desta forma evita-se que as percolações e infiltrações decorrentes do canal de abastecimento venham a inundar o viveiro, causando um problema para a eliminação dos predadores existentes.
- Vedação de comporta de abastecimento com barro
- Utilização de esponjas na vedação de comportas
- Formato de “stop logs” para melhor vedação
- O uso de “bag net”



VIVEIROS - Preparação

Vedação e secagem de viveiros

- No processo de vedação da comporta de drenagem, a colocação das telas deverá obedecer à mesma ordem, porém no sentido viveiro-canal de drenagem
- O uso do fundo falso!!!!!!
- Sistema de guilhotina para despesca
- Sistema complementar de proteção



VIVEIROS - Preparação

Vedação e secagem de viveiros

- Paralelamente ao processo de vedação, deve-se realizar um processo de drenagem total das águas remanescentes no viveiro para que ocorra a exposição de seu leito aos raios solares
- Tal procedimento facilitará a mineralização da matéria orgânica pelo processo de oxidação da camada superficial do solo
- Essa exposição deverá ser realizada durante 3-5 dias, quando será iniciada a distribuição da primeira etapa de cal virgem CaO
- Após o revolvimento do solo, esse processo de exposição deverá continuar por mais quatro dias, quando então será realizada a distribuição da segunda etapa do cal virgem CaO
- Decorridos 5 dias, da última aplicação de calcário, o viveiro estará apto ao início do abastecimento d'água para iniciar um novo ciclo de produção. Isso tendo em vista os efeitos cáusticos da cal virgem, não sendo ainda levado em conta a fertilização.

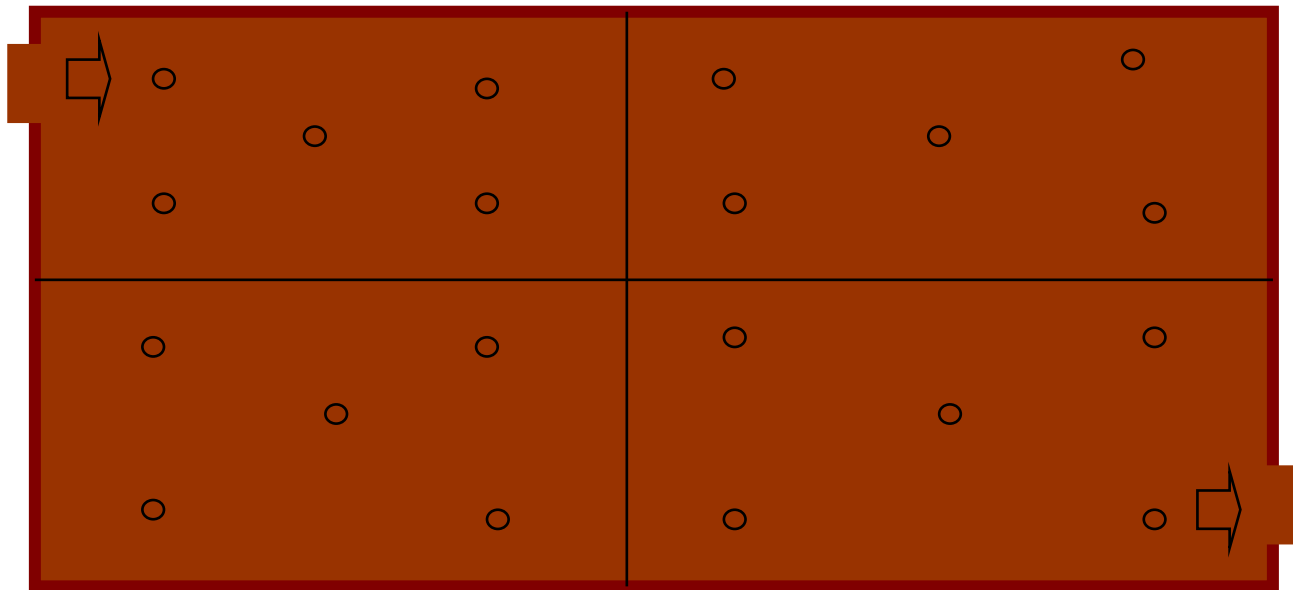
VIVEIROS - Preparação

- Manutenção: Paredes (taludes), Comportas, Ranhuras, Valas, Drenos e telas para o ciclo;
- Raspagem de varas, retiradas de aruás, ovas de “odonatas” libélulas.
- Conserto de bandejas.

VIVEIROS - Preparação

Análise de Solo - pH

- A coleta dos dados para análise deverá ser realizada entre pontos com distância variando entre 40 e 50 metros
- Para se ter uma média representativa é necessário à coleta de amostras em vários pontos equidistantes 6-7 amostras por hectare



VIVEIROS - Preparação

Análise de Solo – pH

- COLETAR AMOSTRAS DE SOLO 6-7 PONTOS DIFERENTES DO VIVEIRO E HOMOGEINIZAR EM UMA ÚNICA AMOSTRA
- MISTURA-SE TODAS AMOSTRAS EM UM BALDE E TIRA-SE UMA AMOSTRA HOMOGÊNEA
- COLOCAR SUB-AMOSTRA PARA SECAR EM À SOMBRA E DEPOIS PENEIRAR EM TELA MOSQUITEIRO PARA QUE SEJA RETIRADO OS GRUMOS DA AMOSTRA
- PESAR APROXIMADAMENTE 30g DE SOLO SECO E PENEIRADO
- DILUIR 30g DE SOLO SECO COM 30ml DE ÁGUA DESTILADA (DILUIÇÃO DE 1:1) ATÉ FORMAR MISTURA HOMOGÊNIA

VIVEIROS - Preparação

Análise de Solo - pH

- Fazer a leitura do pH do solo diluído com auxílio de peagômetro de bancada
- O resultado final da análise dará orientação para procedimentos de ajuste do pH do solo com aplicação de calagem

pH do solo	Quantidade de Calcário (Kg/ha)
Maior que 7,0	0
7,0 - 6,5	500
6,5 - 6,0	1000
6,0 - 5,5	2000
menor que 5,5	3000

- As amostras devem ser coletadas a 10cm de profundidade e armazenadas em saquinhos plásticos etiquetados e devidamente identificados



VIVEIROS - Preparação

Análise de Solo - pH



VIVEIROS - Preparação

Análise de Solo - pH



BALANÇA ANALÍTICA (3 DÍGITOS)



ESTUFA DE SECAGEM



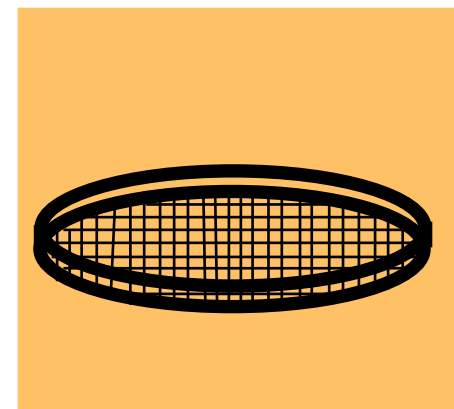
PLACA DE PETRI



pH METRO DE BANCADA



BECKER 250ml



PENEIRA DE TELA: MALHA 1mm

VIVEIROS - Preparação

Análise de Solo - pH



VIVEIROS - Preparação

Análise de Solo - pH

- Segundo método de análise: pHmetro de solo



VIVEIROS - Preparação

Correção de pH do Solo

- No caso da utilização de outro tipo de material, observar a relação de neutralização de cada elemento e distribuir a quantidade proporcional

NOME COMERCIAL	COMPOSTO	FORMULA	EFEITO
Calcário agríc. Calcítico	Carbonato de cálcio	CaCO_3	100%
Calcário agríc. Dolomítico	Carb. de cálcio e Magnésio	$\text{CaCO}_3.\text{Mg}$	108%
Cal hidratada	Hidróxido de cálcio	Ca(OH)_2	135%
Cal de construção	Hidróx. de cálc. e Magnésio	$\text{Ca(OH)}_2.\text{Mg(OH)}$	151%
Cal virgem	Oxido de cálcio	CaO	178%
Cal viva	Óxido de calç. e Magnésio	CaO.MgO	208%

1000Kg CaCO_3 = 925Kg $\text{CaCO}_3.\text{Mg}$ = 740Kg Ca(OH)_2 = 662Kg =
 $\text{Ca(OH)}. \text{Mg(OH)}$ = 561Kg CaO = 480Kg CaO.MgO

VIVEIROS - Preparação

Correção de pH do Solo

- Principais utilizações dos diversos materiais calcários
 - ✓ Correção de alcalinidade: CaCO_3
 - ✓ Correção de dureza: gesso agrícola $\rightarrow \text{CaSO}_4\text{H}_2\text{O}$
 - ✓ Floculação de material em suspensão: \rightarrow idem anterior ou CaCO_3
 - ✓ Assepsia ou desinfecção: $\rightarrow \text{CaO}$ ou Ca(OH)_2
 - ✓ Redução da MO: $\rightarrow \text{CaCO}_3$

VIVEIROS - Preparação

Correção de pH do Solo

- Após a definição do pH do solo deve-se proceder da seguinte forma:
 - ✓ Espalhar uniformemente por toda a área do viveiro 50% do material de calagem que foi determinado
 - ✓ Revolver o solo com o auxílio de arado com tração motorizada.
 - ✓ Caso não exista a possibilidade de usar tratores, o trabalho deverá ser realizado através de processo manual com utilização de enxadas.
 - ✓ A camada de solo a ser revolvida não poderá ultrapassar os dez centímetros, sendo, necessária à regulagem do arado para execução do serviço
 - ✓ Ao término do revolvimento o solo deverá ficar exposto ao sol por um período de três dias para que essa camada revolvida, sendo a mais rica, possa sofrer o processo de oxidação na qual resultará na mineralização da matéria orgânica presente.

VIVEIROS - Preparação

Correção de pH do Solo

- ✓ Após o revolvimento do solo, aplicar o restante do material de calagem uniformemente por toda a área do viveiro
- ✓ Após todo o serviço concluído aguardar 3-4 dias e iniciar a inundaçãõ;



VIVEIROS - Preparação

Correção de pH do Solo

- ✓ É importante observar que após a aplicação de cal virgem ou cal hidratada, será necessário esperar que os efeitos cáusticos da cal sejam neutralizados (5 dias) para se dar início ao processo de fertilização
- ✓ As reações do calcário agrícolas com o solo possuem variáveis semelhantes às aquelas observadas com a reação na água. Entretanto, os íons de cálcio e de magnésio que resultam desta reação com os íons de hidrogênio ou dióxido de carbono, se permutam com os íons de alumínio e ferro que se encontram agregados nos colóides do solo dos viveiros. Isto reduz a acidez do solo e eleva o seu pH, sendo que, o pH do solo não pode ser elevado acima de 8.3 pela aplicação do calcário agrícola

VIVEIROS - Preparação

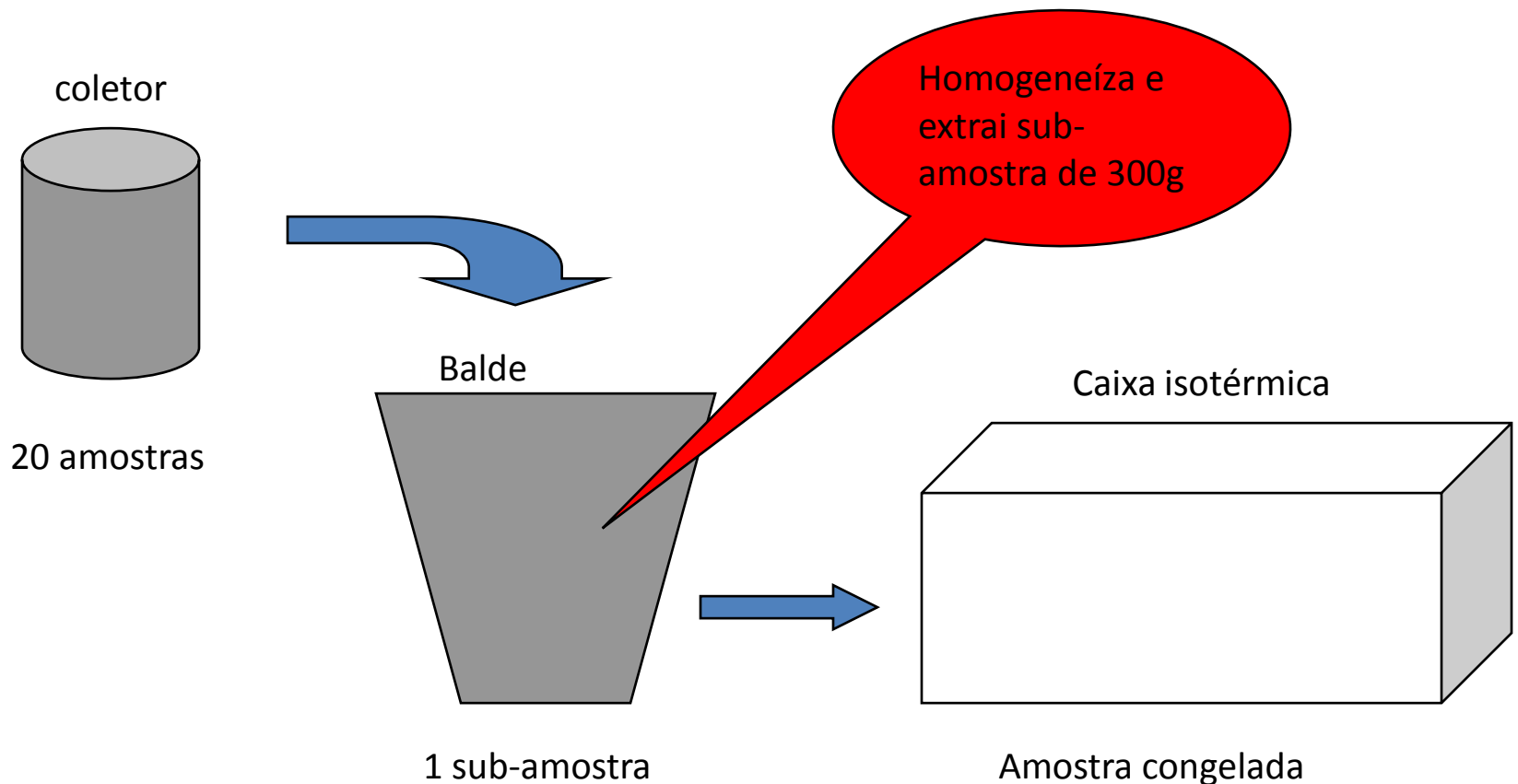
Correção de pH do Solo



VIVEIROS - Preparação

Determinação de Matéria Orgânica no Solo

Método de coleta



VIVEIROS - Preparação

Determinação de Matéria Orgânica no Solo



MUFLA DE CALCINAÇÃO



ESTUFA DE SECAGEM



BALANÇA ANALÍTICA (3 DÍGITOS)



CADINHOS DE PÓRCELANA



DESSECADOR C/ SÍLICA GEL



GARRA PARA MUFLA

VIVEIROS - Preparação

Esterilização

- A esterilização consiste no processo de eliminação dos organismos predadores presentes em poças de água oriundas do cultivo passado, que devido a problemas de escoamento e drenagem se mantiveram dentro do viveiro.
- No procedimento de esterilização o funcionário responsável deverá estar munido dos seguintes equipamentos de proteção individual: botas de PVC, luvas, óculos de proteção e calça impermeável
- A concentração da solução de Cloro utilizada para a esterilização é de 3% de Cloro residual. Deve-se lembrar que diluições das formas granuladas e líquidas são diferentes
- O Hipoclorito de Sódio (forma granulada) tem 65% de produto ativo, enquanto que o Hipoclorito de Cálcio (forma líquida) tem apenas 12%.
- O Cloro deve ser utilizado de 2-3 dias após a aplicação do calcário e cal virgem.

VIVEIROS - Preparação

Esterilização

- Deve-se utilizar a quantidade de solução necessária para abranger toda a área alagada. Após o término do processo, o encarregado do setor, com a supervisão do próprio Engenheiro, deverá inspecionar o serviço a fim de se certificar do êxito do trabalho

Produto	% produto ativo	Quantidade do produto/litro
Hipoclorito de Cálcio	65	25g/litro
Hipoclorito Sódio	12	500ml/litro



VIVEIROS - Preparação

Determinação de Matéria Orgânica no Solo

- ✓ Fazer análise de MO e pH momentos depois da despesca para avaliação geral do solo e programação do tratamento
- ✓ A aplicação de fertilizantes nitrogenados na razão de 50 a 100kg/ha/N no solo úmido de viveiro com alta concentração de matéria orgânica e alta relação C:N ajudará a decomposição do material residual (Boyd, 1995).
- ✓ Exposição do solo ao ar atmosférico mantendo umidade sempre acima de 20% para favorecer a ação das bactérias mineralizadoras até a redução da MO para os níveis desejados (<4%).
- ✓ Revolver o solo e aplicar calcário dolomítico de acordo com tabela sugestiva do pH
- ✓ Após 10 dias fazer nova leitura da MO e pH para checar sucesso do tratamento
- ✓ Prosseguir com tratamento caso os percentuais desejados não tenham sido alcançados
- ✓ Solos ácidos deverão ser tratados com Óxido de Cálcio (CaO) micronizado para correção de pH

VIVEIROS - Preparação

Determinação de Matéria Orgânica no Solo

- ✓ O pH do solo deverá ser corrigidos para valores acima de 7 e a M.O. deverá estar com valores abaixo de 20m³/ha.
- ✓ O solo deverá ser monitorado para identificação de possíveis deficiências de elementos químicos e minerais. Caso se faça necessário, produtos melhoradores da qualidade do solo deverá ser aplicado
- ✓ Viveiros com histórico de enfermidades deverá ter seu solo desinfetado com aplicação de 1.500 kg de Óxido de Cálcio ou Hidróxido de Cálcio por hectare.
- ✓ Após a aplicação do óxido ou hidróxido de cálcio, deverá ser colocado uma lâmina d'água de 20cm e o viveiro ficará em repouso por dois dias para facilitar a ação cáustica do material aplicado
- ✓ Após o tratamento, o nível da água do viveiro deverá ser elevado para o nível operacional e a água deverá ser fertilizada para o encorajar o desenvolvimento do plancton

VIVEIROS - Preparação

Determinação de Matéria Orgânica no Solo

- O tratamento com Óxido ou Hidróxido de Cálcio só deverá ser realizado após a verificação do declínio da matéria orgânica para percentual abaixo de 4% ou 20m³ / ha.



Dica!!!!

- O tratamento prematuro com Óxido ou Hidróxido de Cálcio matará os microorganismos decompositores e a matéria orgânica residual não mineralizada poderá causar depleção de oxigênio dissolvido nos cultivos posteriores, como também facilitará a proliferação dos microorganismos patogênicos.

VIVEIROS - Preparação

Fertilização e Abastecimento

- Deve-se realizar fertilização prévia de solo e água visando o aumento da produtividade primária (fito e zooplâncton)
- Tipos de fertilização:
 - ✓ Fertilização de solo
 - ✓ Fertilização de água
 - ✓ Fertilização de manutenção
- Aplicação de fertilizantes na água:
 - ✓ Sólido → utilização de saco na comporta de abastecimento
 - ✓ Dissolvido → aplicação sobre a superfície (de base) ou em caixa, por gotejamento, na comporta de abastecimento, ao ser enchido o viveiro

VIVEIROS - Preparação

Fertilização e Abastecimento

- Dosagens generalizadas de fertilizantes:
 - ✓ 10,0kg de uréia + 25 kg de nitrato + 1 kg de SPT ou MAP (monoamônio de fosfato) /ha
- **Sugestão de protocolo de fertilização 01**
- ✓ Fertilização de base:
 - Área molhada do viveiro: \simeq 60%
 - Profundidade: 10 a 30cm
 - Dose: 10 kg U; 1 kg SPT ; 25 kg de Nitrato/ ha
 - Descanso: 2 a 3 dias \rightarrow água torna-se marrom claro
 - Encher o viveiro até 50% do volume operacional e aplicar 14kg U: 1,4kg de SPT durante o enchimento
 - Descanso por 2 a 3 dias \rightarrow água fica com tom marrom claro
 - Caso a coloração desejada não seja atingida, adicionar 22kg/ha de calcário calcítico (carbonato de cálcio) \rightarrow uma ligeira elevação do pH pode melhorar o desenvolvimento do fitoplâncton.

VIVEIROS - Preparação

Fertilização e Abastecimento

- **Sugestão de protocolo de fertilização 01**

- ✓ Dose de manutenção:

- Doses de manutenção devem ser aplicadas posteriormente com uma frequência de 1 – 2 vezes por semana, sendo aplicado doses menores que a aplicada na fertilização de base (1/3 da base)



VIVEIROS - Preparação

Fertilização e Abastecimento

- Todas as fertilizações, principalmente as ORGÂNICAS devem ser feitas antes do povoamento. Para as fertilizações de manutenção deve-se deixar o “preparado” reagindo (fermentando) por 24h antes de aplicar, no intuito de se diminuir a DBO do mesmo
- Sempre ao realizar fertilizações de impacto, deve-se verificar os níveis de amônia antes de realizar o povoamento. Caso os níveis de amônia estejam muito elevados, deixar a água descansando por mais alguns dias, ou simplesmente realizar troca de água



Dica!!!!

VIVEIROS - Preparação

Fertilização e Abastecimento

- Protocolo de fertilização Jeffresson
- Etapas:
 - Enche o viveiro até a capacidade máxima;
 - Prepara-se o Bokashi (preparo dura 5 dias)
 - Aplica-se cal virgem e dolomítico na água;
 - Aplica-se o Bokashi quando o pH da água estabilizar;
 - Monitora a água com disco de Secchi;
 - Fertilização de manutenção de 15 em 15 dias.
- Modo de preparo Bokashi:
 - 6,5 kg de oroteck
 - 10 kg de Azomite
 - 5 L de melaço
 - 20 kg de farelo
 - 5 kg de silicatoDeixar em caixa coberto por 5 dias e mexer todo dias por 2 h e acrescentar 1 L de melaço



Dica!!!!

VIVEIROS - Preparação

Fertilização e Abastecimento

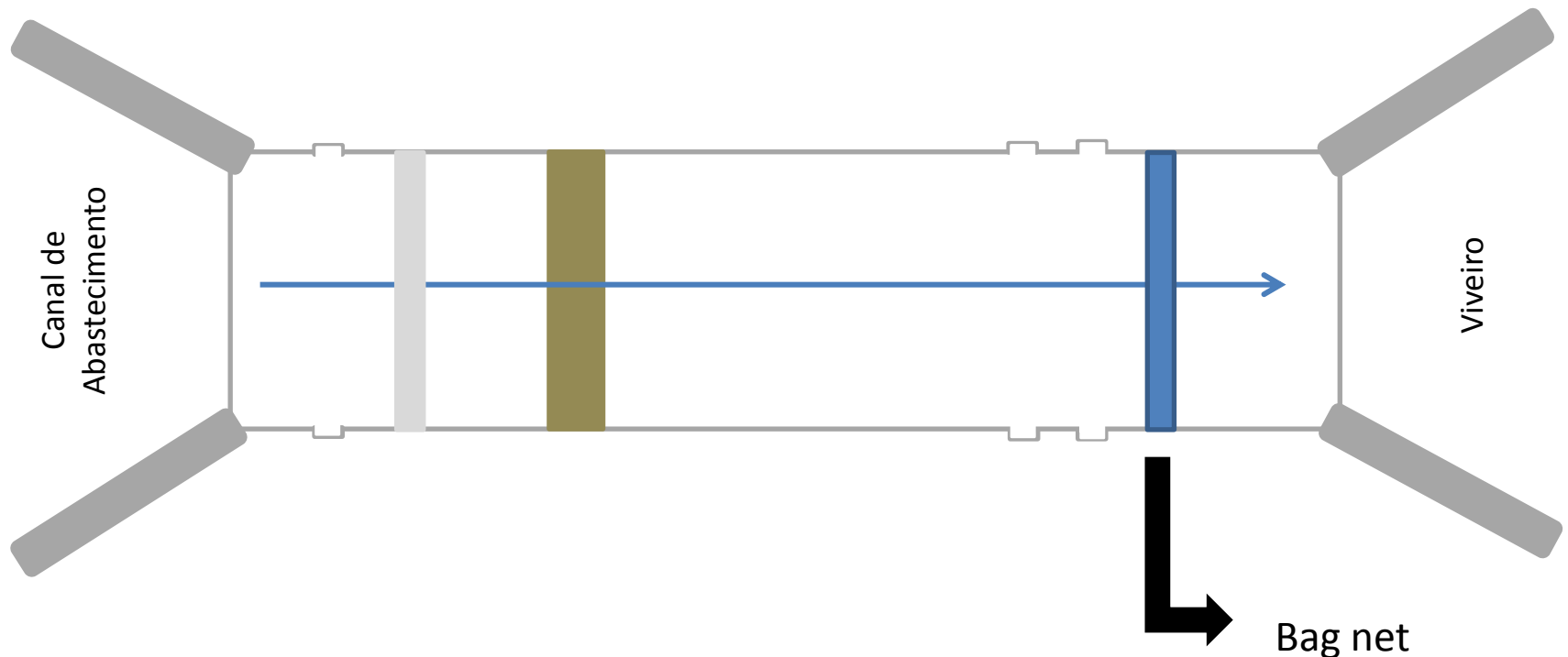
- Sistema de filtragem primária
 - ✓ Utilização de telas de filtragem nas bombas de abastecimento
 - ✓ Utilização de “bag net” de malha dupla → 1.000 μm (interna) 3.000 μm (externa)



VIVEIROS - Preparação

Fertilização e Abastecimento

- Sistema de filtragem secundária diferenciado apenas no momento do enchimento do viveiro
 - ✓ Sistema de filtragem das comportas de abastecimento



VIVEIROS - Preparação

Fertilização e Abastecimento

- Troca de telas da comporta de drenagem no decorrer do cultivo

COMPORTA DE DRENAGEM	Abertura de malha	Período de cultivo
	0,5mm = 500 micras	Até 30 dias.
	1 mm = 1000 micras	Camarões com peso de 4 a 5g.
	Maior que 3 mm	Camarões acima de 5g.

VIVEIROS – Manejo Alimentar

Quantidade de bandejas por viveiro

- A quantidade de bandejas utilizadas no viveiro é diretamente proporcional à DE utilizada

ESTACAS	DENSIDADE
20 / hectare	Até 20 camarões/m ²
25 / hectare	20 a 30 camarões/m ²
35 / hectare	30 a 40 camarões/m ²
45 / hectare	40 a 50 camarões/m ²
50 / hectare	50 a 60 camarões/m ²
60 / hectare	60 a 80 camarões/m ²

VIVEIROS – Manejo Alimentar

Arraçoamento

- A definição das quantidades iniciais de ração são sempre baseadas na quantidade de PL's povoadas.
- Com o passar dos dias, consegue-se mais facilmente verificar o real consumo de ração, podendo-se projetar os incrementos na quantidade de ração com base no consumo “real” da ração pelo camarão
- A forma de arraçoamento é modificada conforme o tempo de cultivo e estratégias tomadas:
Arraçoamento em bandeja x Arraçoamento à voleio

VIVEIROS – Manejo Alimentar

Arraçoamento

- Arraçoamento em bandeja:

Verifica-se a quantidade de ração ofertada em cada bandeja para que possa ir aumentando o consumo.

Vantagem: Melhor controle, determinação de alimentação por área

Desvantagem: Demanda de maior número de mão de obra.

- Arraçoamento à voleio
- Faz uso de bandejas de amostragem ao longo do viveiro. Onde se oferta primeiramente as rações à lanço, tentando cobrir de forma homogênea toda área do viveiros e posteriormente oferta-se nas bandejas. Dessa forma, consegue-se ter as bandejas como último ponto ser buscada a ração.
- Vantagem: Menor necessidade de mão de obra, maior cobertura de área
- Desvantagem: Menor controle alimentar.

VIVEIROS – Manejo Alimentar

Arraçamento

- NUNCA utilizar ração triturada na fazenda
- Manejo alimentar diferenciado em períodos de muda e de LUA

VIVEIROS – Manejo Alimentar

Arraçoamento

- Quantidade de ração ofertada:
- Valor inicial no povoamento: 20kg/ 1.000.000 de PL's / dia

SOBREVIVÊNCIA ESTIMADA %	SEMANA	DIAS DE CULTIVO	TIPO DE POVOAMENTO			
			DIRETO (Kg)		INDIRETO (Kg)	
			ESTAÇÃO QUENTE	ESTAÇÃO FRIA	ESTAÇÃO QUENTE	ESTAÇÃO FRIA
VOLEIO	1ª	1	20	20	25	25
		2	22	21	27	26
		3	24	22	29	27
		4	25	23	30	28
		5	27	24	32	29
		6	29	25	34	30
		7	30	26	35	31
VOLEIO	2º	8	30	26	35	31
		9	30	26	35	31
		10	30	26	35	31
		11	31	27	36	32
		12	31	27	36	32
		13	31	27	36	32
		14	32	28	37	33
VOLEIO	3º	15	36	30	39	34
		16	36	30	39	34
		17	36	30	39	34
		18	36	30	39	34
		19	36	30	39	34
		20	36	30	39	34
		21	36	30	39	34
BANDEJA	4º	22	52	43	56	48
		23	52	43	56	48
		24	52**	43**	56**	48**
		25	52	43	56	48
		26	52	43	56	48
		27	52	43	56	48
		28	52	43	56	48

VIVEIROS – Manejo Alimentar

Arraçoamento

- Utilizar ração em pó a primeira semana
- Realizar substituição da ração em pó para a ração granulada
- Utilizar ração granulada até se atingir um peso médio de 3,5g
- Realizar substituição gradual da ração granulada para a ração peletizada



VIVEIROS – Manejo Alimentar

Arraçoamento

- Utilização de 2 sistemas de arraçoamento:
- Ração por consumo do camarão
- Tabelas de arraçoamento



Peso Médio	% da Biomassa	Adaptado (%)
1,00 - 1,50	3,6	3,2
1,6 - 2,50	3,5	3,1
2,60 - 3,50	3,4	3,0
3,60 - 4,50	3,3	2,9
4,60 - 5,50	3,2	2,8
5,60 - 6,50	3,1	2,7
6,60 - 7,50	3,0	2,6
7,60 - 8,50	2,9	2,5
8,60 - 9,50	2,8	2,4
9,60 - 10,50	2,7	2,3
10,60 - 11,50	2,6	2,3
11,60 - 12,50	2,5	2,2
12,60 - 13,50	2,4	2,1
13,60 - 14,50	2,2	1,9
14,60 - 15,50	2,1	1,7
15,60 - 16,50	1,9	1,6
16,60 - 17,50	1,8	1,6
17,60 - 18,50	1,6	1,4
18,60 - 19,50	1,5	1,3

VIVEIROS – Manejo Alimentar

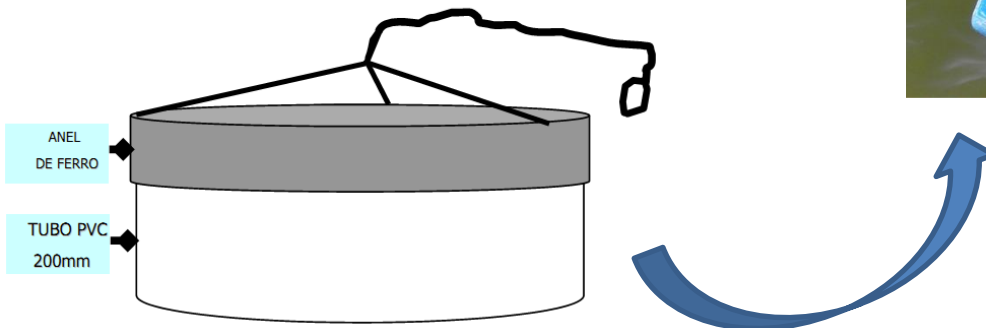
Diferentes tipos de bandeja utilizadas



VIVEIROS – Manejo Alimentar

Arraçoamento

- Utilização de 2 sistemas de arraçoamento:

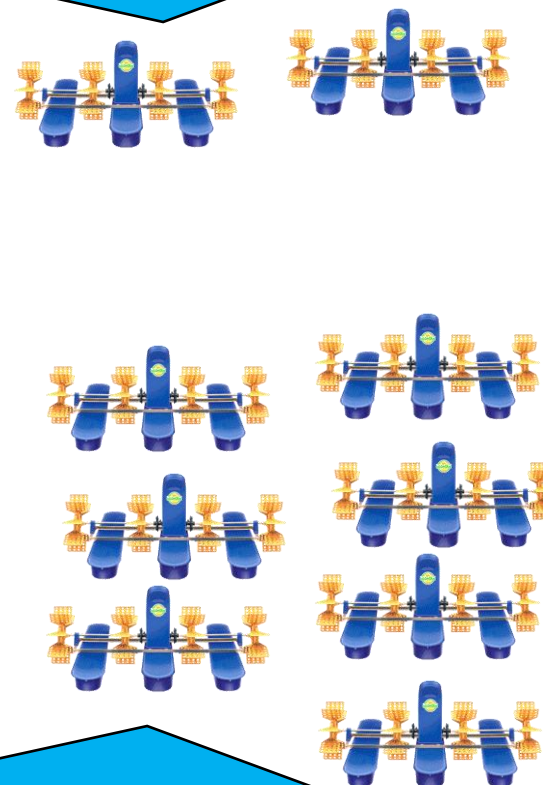
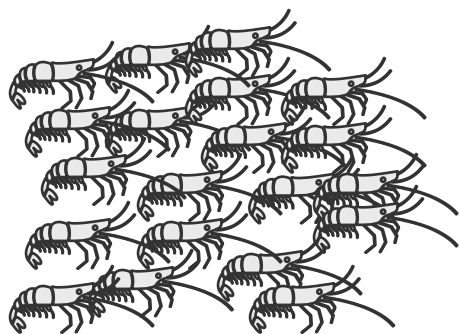
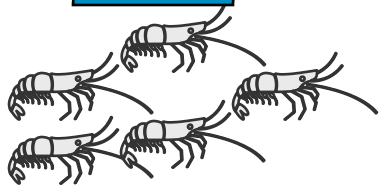


VIVEIROS – Manejo

Utilização de aeradores

1,1HP/Ton Camarão

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



Padronização !!!!!



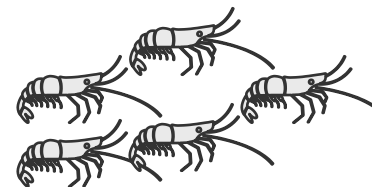
Valores considerados como ÓTIMO:



1,0HP/500kg Camarão



Dica!!!!

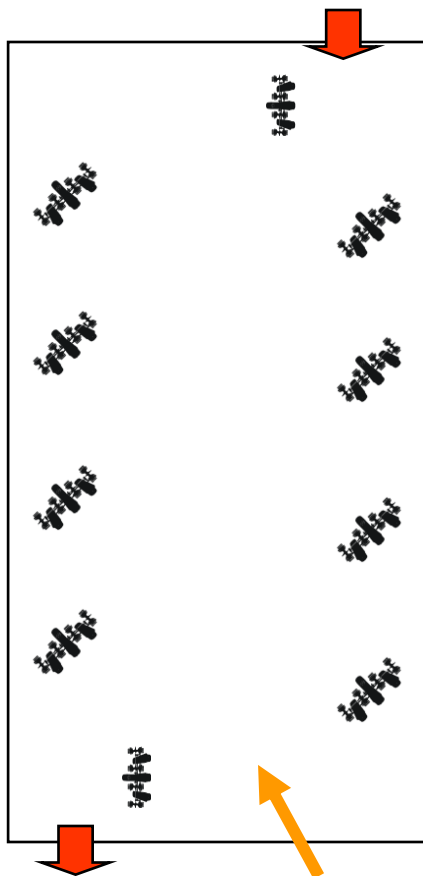
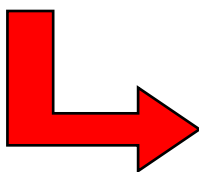


VIVEIROS – Manejo Alimentar

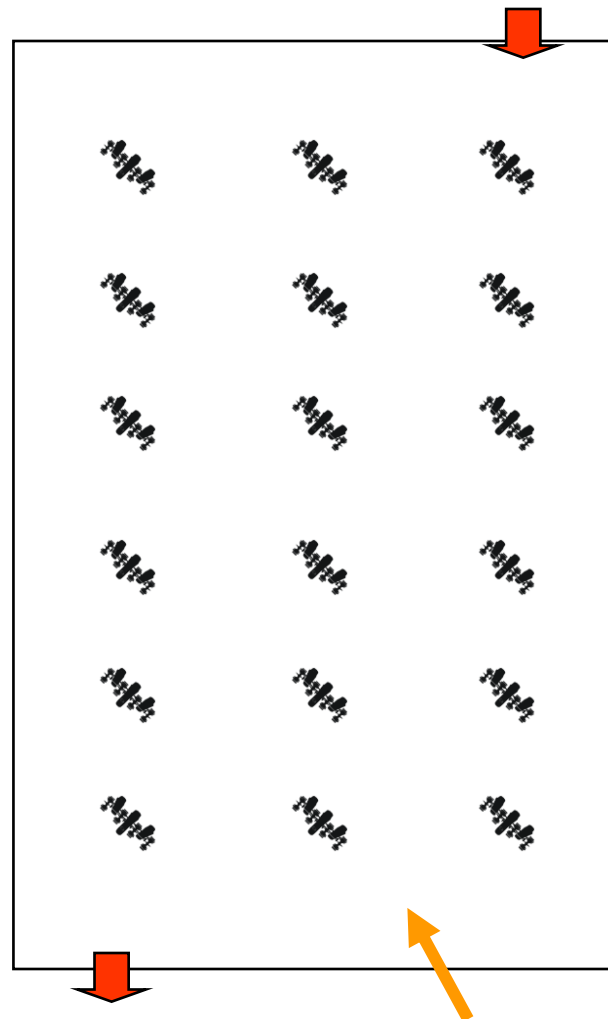
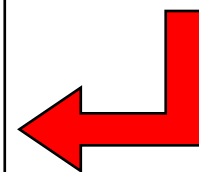
Utilização de aeradores

- Disposição dos aeradores

Viveiros Menores



Viveiros Maiores



VIVEIROS – Manejo de Água

Monitoramento da Qualidade da Água do Cultivo

- O monitoramento da qualidade da água do cultivo é essencial para o bom desenvolvimento do camarão
- Os parâmetros a serem monitorados, bem como os horários são:

OBJETIVO	FREQÜÊNCIA	NÍVEIS IDEAIS	HORÁRIO DE MEDIÇÃO
Oxigênio dissolvido	Diária	Maior que 3,7mg/L	04h00min, 16h00min e 23h00min
Temperatura	Diária	Entre 26 – 32°C	04h00min, 16h00min e 23h00min
Salinidade	Diária	*Entre 15 – 25 ‰	-
pH	Diária	7 a 9 com variação diária < 0,5	04h00min e 16h00min
Amônia não ionizada	Semanal	Menor que 0,12mg/L	-
Nitrito	Semanal	Menor que 0,1mg/L	-
Nitrato	Semanal	Entre 2 – 10mg/L	-

VIVEIROS – Manejo de Água

Monitoramento da Qualidade da Água do Cultivo

- Os parâmetros a serem monitorados, bem como os horários são:

OBJETIVO	FREQÜÊNCIA	NÍVEIS IDEAIS	HORÁRIO DE MEDIÇÃO
Alcalinidade	Semanal	Maior que 80mg/L	-
Dureza	Semanal	Acima de 1000 mg/L	-
Silicato	Semanal	Maior que 1mg/L	-
Transparência	Diária	Entre 30 – 45cm	13h00min
Relação C ; N	Semanal	Entre 10 a 14:1	-

VIVEIROS – Manejo de Água

Monitoramento da Qualidade da Água do Cultivo

- Parâmetros de referência para o cultivo do *Litopenaeus vannamei*

Parâmetros	Variação
Temperatura	26-32°C
Salinidade	2-60 ppt
Transparência	35-50 cm
Cor	preferencialmente marrom
Profundidade	1,0 – 2,0 m
Oxigênio dissolvido	> 3,7 mg/l
pH	7 - 9
Alcalinidade	80 -150 mg/litro CaCO ₃
Dureza	75 - 200 mg/litroCaCO ₃
Dióxido de Carbono	< 20 mg/litro
Amônia total	< 1,0 mg/litro
Nitrito	< 0,1 mg/litro
Gás Sulfídrico	< 0,001 mg/litro

VIVEIROS – Manejo de Água

Monitoramento da Qualidade da Água do Cultivo

- Trocas de água
 - ✓ Troca de água de fundo
 - ✓ Troca de água de superfície
 - ✓ Calagem / uso de cal virgem

VIVEIROS – Manejo

Biometrias e Avaliação do Camarão Cultivado

- Biometria inicial → 30 DDC
- Frequência no decorrer do cultivo (semanal)
- Procedimento da biometria:
 - ✓ Estabelecer de três a quatro pontos para coleta das amostras
 - ✓ Coletar em torno de 100 camarões por ponto amostrado
 - ✓ Sanitizar a tarrafa da biometria a cada viveiro e sempre ao final da utilização
 - ✓ Preferencialmente não devolver os camarões amostrados ao viveiro
 - ✓ Realizar avaliação quanto a muda, defeitos na carapaça e sinais clínicos de enfermidades, de preferência em local apropriado (laboratório)



Coleta das amostras com tarrafa



Defeitos na carapaça (necrose multifocal)



Desinfecção da tarrafa

VIVEIROS – Manejo

Biometrias e Avaliação do Camarão Cultivado

COMO SABER SE O CAMARÃO ESTÁ ENTRANDO OU SAINDO DA MUDA

- Observação de carapaças nas bandejas de alimentação
- Observação do consumo de ração no decorrer da semana
- Realização de amostragens em dias consecutivos para a determinação da quantidade de camarões MOLES, BLANDOS E DUROS.



VIVEIROS – Despesca



VIVEIROS – Despesca

Tipos de Despesca - MANUAL

- Maior uso de mão-de-obra
- Exige que funcionários manipulem a rede de coleta → BAG-NET



VIVEIROS – Despesca

Tipos de Despesca - MECÂNICA

- Menor uso de mão-de-obra
- Utilização de máquina de despesca elétrica ou a combustão (diesel ou gasolina)



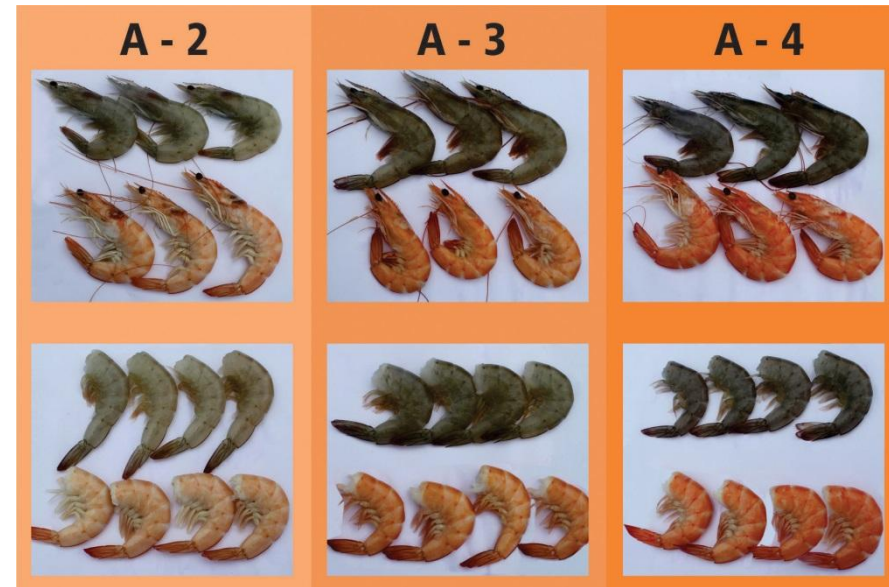
VIVEIROS – Despesca

Procedimentos que antecedem a despesca

- Determinação da melhor data da despesca com base no ciclo de muda do camarão
- Avaliação quanto a defeitos em geral nos camarões
- Análise sensorial do camarão quanto a cor e sabor



- ✓ Coloração? (A-1 a A-5)
- ✓ Off flavor ?
- ✓ Textura de areia no intestino?
- ✓ Sabor do hepatopâncreas característico?



VIVEIROS – Despesca

Procedimentos que antecedem a despesca

- Avaliar local da despesca (área da comporta de drenagem)
- Definir equipe de apoio
- Definir horário de chegada dos caminhões com gelo
- Iniciar antecipadamente a drenagem do viveiro
- Suspende a alimentação 6 horas antes da despesca
- Definir e separar material a ser utilizado



OBS.: Manter o canal de abastecimento em seu nível máximo, caso seja necessário abastecer o viveiro emergencialmente

VIVEIROS – Despesca

Procedimentos de DESPESCA

LOGISTICA

- Limpeza de comportas e áreas operacionais
- Instalação da rede de despesca (Bag-net)
- Instalação de rede de segurança – rede localizada após a Bag-net para evitar fugas
- Montagem de cobertura de apoio a toda a operação
- Montagem e instalação de iluminação de apoio
- Distribuição de ESTRADOS nas áreas de pesagem do camarão
- Montagem e instalação de balança
- Arrumação de caixas de imersão (H_2O + metabissufito e H_2O + cloro)
- Mesa com balança de biometria para avaliação do camarão durante a despesca
- Monoblocos vazados



VIVEIROS – Despesca

Procedimentos de DESPESCA

Esterilização de Monoblocos

- Utilização de caixas com solução 200 ppm de cloro
 - ✓ Para caixas com 300 L de solução de cloro:

Utilizando-se cloro granulado (60 a 65%) → 92 ou 100g do produto

Utilizando-se cloro líquido (60 a 70%) → 600ml do produto



Reforçar a dose de cloro com metade da dose a cada hora de despesca

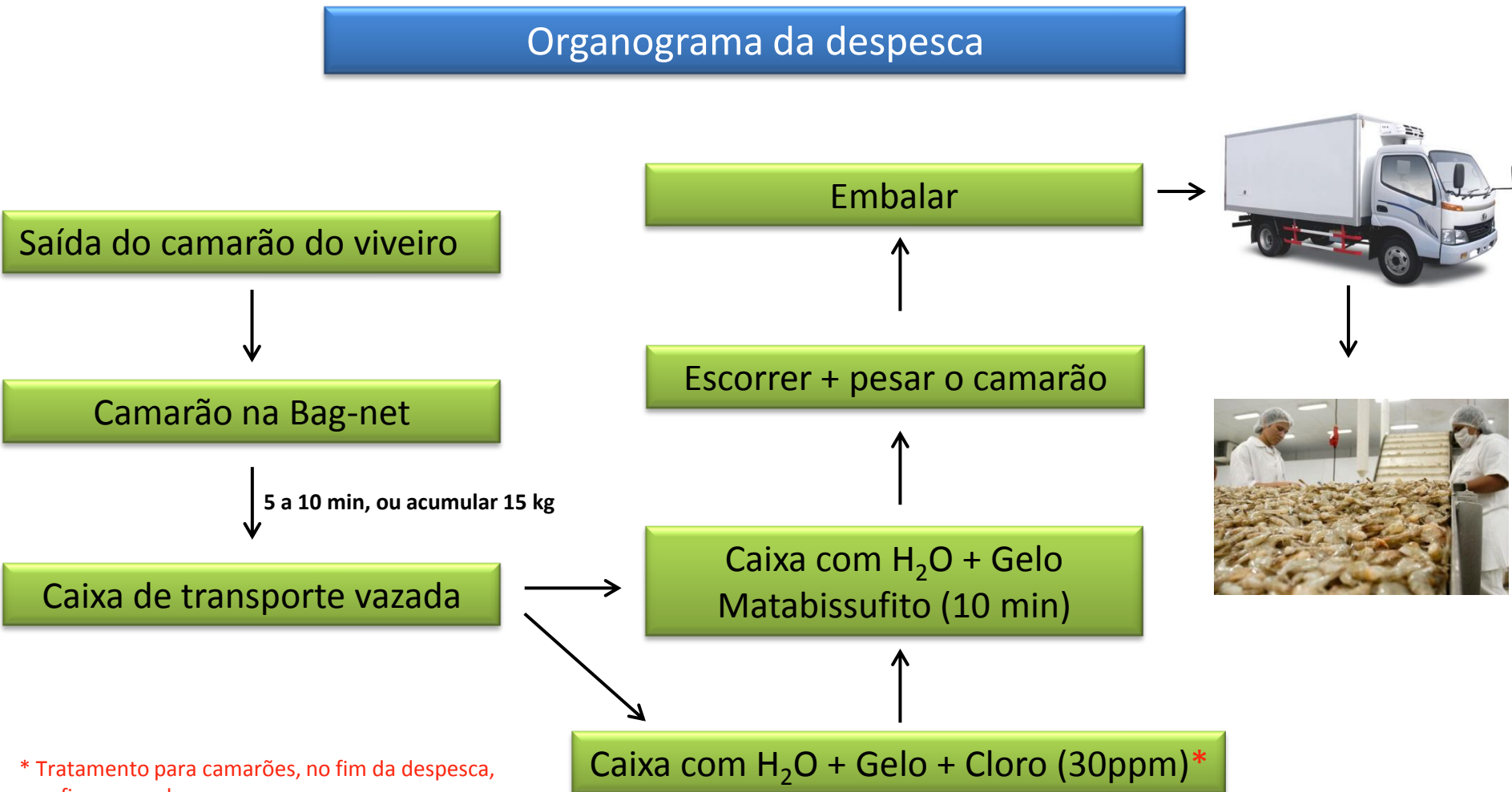


Ter sempre em mão kit rápido de análise de cloro

VIVEIROS – Despesca

Procedimentos de DESPESCA

Organograma da despesca



* Tratamento para camarões, no fim da despesca, que ficaram na lama

VIVEIROS – Despesca

Procedimentos de DESPESCA – MANUSEIO DO METABISSUFITO



1º - Adicionar 100 l de água do viveiro

2º - Adicionar 20kg de metabissufito de sódio

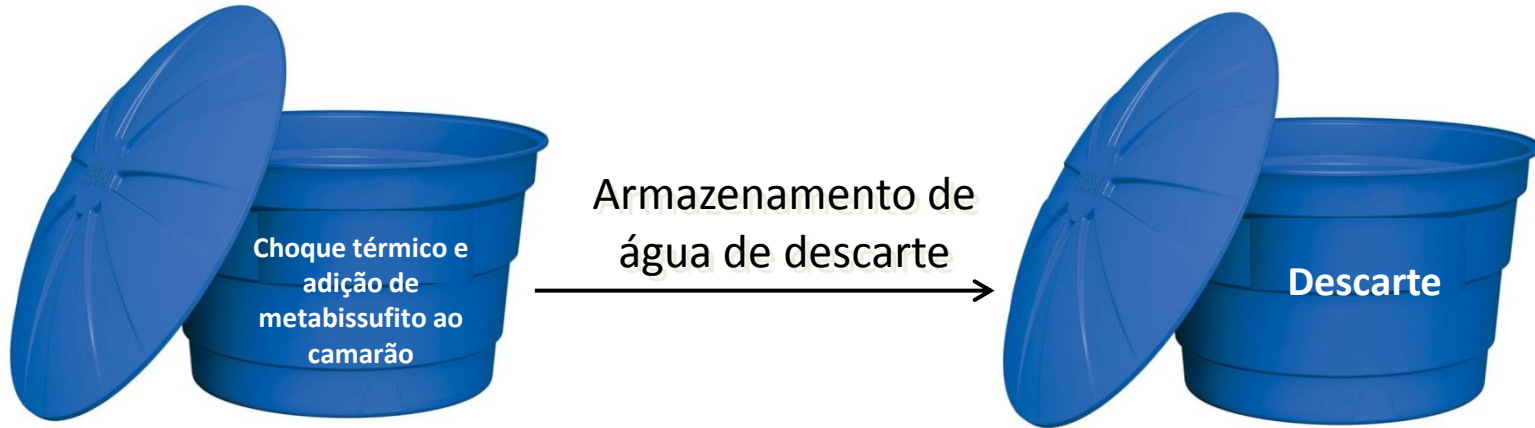
3º - Adicionar 150kg de gelo

A cada 300 kg de camarão:

- Medir a temperatura da caixa.
- Temperatura deve sempre estar abaixo de 5°C
- Adicionar mais gelo sempre que necessário para manter a temperatura inferior a 5°C

VIVEIROS – Despesca

Procedimentos de DESPESCA – MANUSEIO DO METABISSUFITO



→ Sazonalmente retirar excesso de água originada do degelo e da água das basquetas vinda junto com o camarão

→ A cada 50L de água retirada, adicionar 5kg de metabissufito de sódio à caixa

→ Reserve toda a água de descarte para posterior tratamento e disposição final

→ Concentração máxima de metabissufito no camarão = 100ppm



VIVEIROS – Despesca

Procedimentos de DESPESCA – **ACONDICIONAMENTO DO CAMARÃO**

- Após a pesagem do camarão acondicionar os mesmos em basquetas plásticas higienizadas
- Alternar camadas de gelo e camarão em cada basqueta, sendo a quantidade de gelo dependente do tempo de transporte (tabela a seguir)
- Cuidado ao organizar as basquetas de forma que as mesmas fiquem bem encaixadas, não havendo risco de esmagamento do camarão



VIVEIROS – Despesca

Procedimentos de DESPESCA – ACONDICIONAMENTO DO CAMARÃO

**TABELA – RELAÇÃO ENTRE QUANTIDADE DE GELO E CAMARÕES
ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE**

QUANTIDADE DE GELO	DURAÇÃO PREVISTA PARA TRANSPORTE	
	< 2 HORAS	> 2 HORAS
GELO	12kg	14kg
CAMARÃO	12kg	10kg
PROPORÇÃO	1:1	1,4:1

Fonte: MCR Aquacultura Ltda - 2005

VIVEIROS – Despesca

Procedimentos PÓS-DESPESCA

- Limpar todos os equipamentos após a despesca com escova e detergente e sanitizar com solução de cloro a 100ppm
- Transportar toda solução de metabissufito utilizada na despesca para neutralização e correta disposição final
- A neutralização da solução de metabissufito pode ser realizada da seguinte maneira:
 - ✓ Aeração da solução até verificar $[O_2]$ dissolvido superior a 4mg/L
 - ✓ Utilização de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e hidróxido de sódio (NaOH)
 - ✓ Uso de tanques de evaporação devidamente revestidos para evitar infiltração.



Bom apetite!!!!