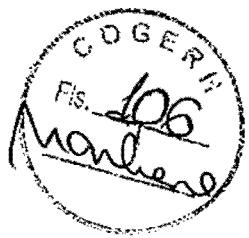


MEMORIAL DESCRIPTIVO

NORDESTE AQUICULTURA E PISCICULTURA DO CEARÁ-SA



Antônio Williams de Lima Brito
Lugahero Agrônomo / Eng. Eng. Trabalho
CNEA RNP 0597879544



CAPÍTULO I

EMPRESA

1.0 - A EMPRESA**1.1 – RAZÃO SOCIAL**

NORDESTE AQUICULTURA E PISCICULTURA DO CEARÁ-SA

1.2 - CNPJ

21.271.487/0001-17

**1.3 – DATA DE CONSTITUIÇÃO**

09/10/2014

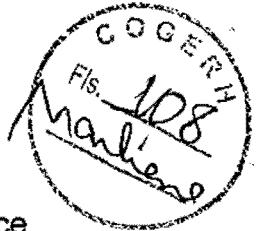
1.4 – SEDE

ESTRADA DO BOMFIM, 210, SÍTIO VÁRZEA DO COBRE, ZONA RURAL,
LIMOEIRO DO NORTE-CE.

1.5 – ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

ESTRADA DO BOMFIM, 210, SÍTIO VÁRZEA DO COBRE, ZONA RURAL,
LIMOEIRO DO NORTE-CE.

CEP: 62.930-000



1.6 – OBJETIVOS SOCIAIS

A empresa terá por objetivo a criação de camarões em água doce.

1.7 - PROPRIETÁRIOS

LEONARDO RAFAEL DE CARVALHO CELESTINO
JEVANI BEZERRA DOS REIS



1.8 – REPRESENTANTE LEGAL

LEONARDO RAFAEL DE CARVALHO CELESTINO



CAPÍTULO II

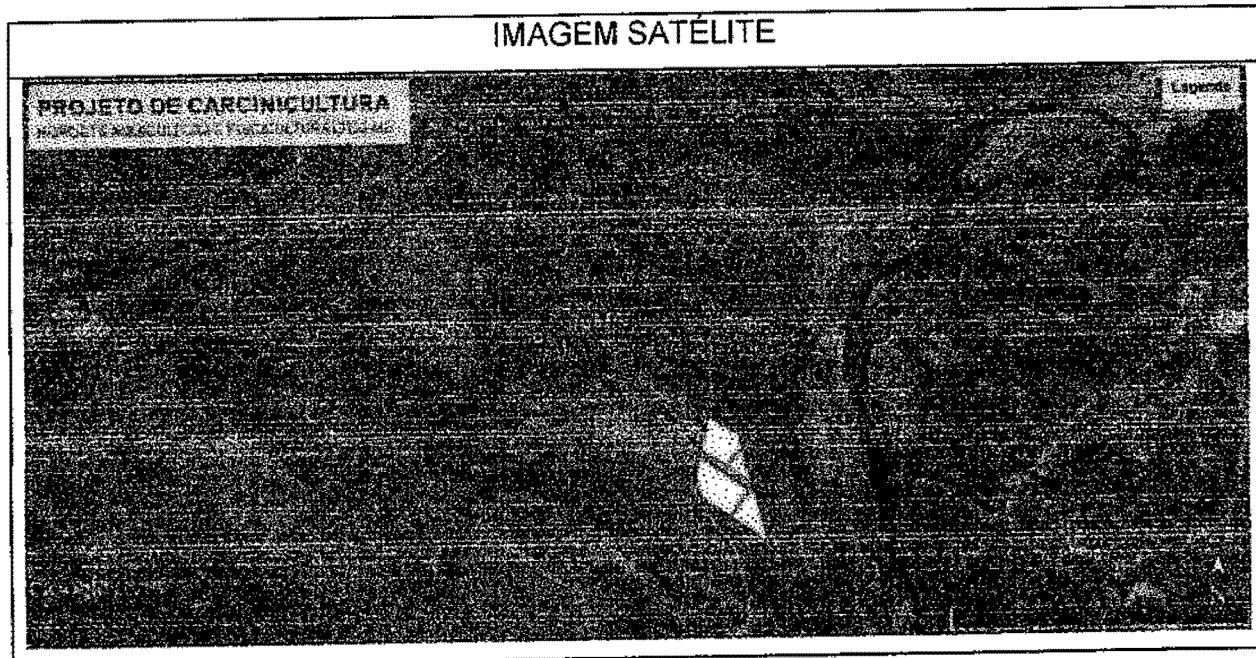
LOCALIZAÇÃO, OBJETIVOS E ASPECTOS GERAIS



2.0 – LOCALIZAÇÕES, OBJETIVOS E ASPECTOS GERAIS

2.1 – LOCALIZAÇÃO

Estrada do Bomfim, 210, Sítio Várzea do Cobre, Zona Rural, Município de Limoeiro do Norte-Ce.



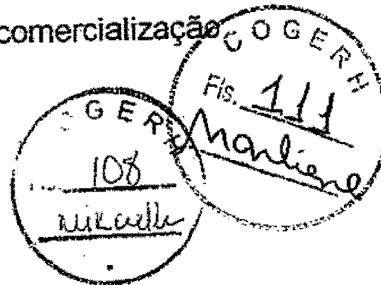
2.2 – OBJETIVOS

O presente empreendimento tem por objetivo a produção e comercialização de camarões adultos da espécie marinha *Litopenaeus vannamei*. Para tanto, a empresa adota o sistema bifásico de produção, que consiste em: (1) cultivo intensivo em tanques-berçário; (2) cultivo semi-intensivo nos viveiros de engorda.

As pós-larvas de camarão, matéria-prima essencial a operacionalização do empreendimento, Serão adquiridas de laboratórios da região de Aracati. As pós-larvas são estocadas nos tanques berçários, onde permanecem por um período de 10 (dez) dias quando então serão transferidas para os viveiros de engorda. A densidade de estocagem dos viveiros de engorda será de 50 camarões/m², e após um período de 90 dias quando as pós-larvas atingirem

um peso médio de 10 gramas, são realizadas despescas e a comercialização dos camarões para o mercado interno e externo.

2.3 – ASPECTOS GERAIS



2.3.1 – Vias de Acesso

A Fazenda, está localizada no município de Limoeiro do Norte(CE), distando aproximadamente 5,0 km da sede do município, o qual dista 200 km da capital do Ceará, Fortaleza. O acesso pode ser feito através da BR 116. Em Fortaleza é possível contar com os serviços do aeroporto internacional e do sistema portuário dessa capital, fator de extrema importância no que diz respeito a aquisição de insumos e comercialização do produto final.

2.3.2 – Energia Elétrica e Comunicações

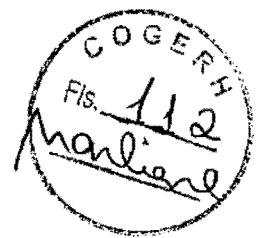
A propriedade é atendida por linha de transmissão de força elétrica do sistema CHESF, através da COELCE - Companhia de Eletrificação do Estado do Ceará, e de telefonia através da TELEMAR e EMBRATEL, por sistemas de chamadas locais, DDD, DDI e de telefonia celular.

O centro urbano do município de Limoeiro do Norte é ainda servido pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos e por serviços bancários através do Banco do Brasil.

2.3.3 – Disponibilidade de Água e Coleções Hídricas

A bacia do Rio Jaguaribe, é a mais extensa e importante do Estado do Ceará, ocupando uma área de 72.000 km², com um curso de 610 km.

A importância da bacia do Jaguaribe está também representada pelos açudes que fazem parte deste complexo hídrico como é o caso do Castanhão (com 6,7 bilhões de m³), o Orós (com 2,1 bilhões de m³), o Banabuiú (1,0 bilhão de m³), além de outros menores como Poço de Barro, Quixeramobim, Várzea do Boi, etc.



2.3.4 – Aspectos Climatológicos

O clima da região do Estado do Ceará, onde está localizado o Município de Limoeiro do Norte, caracteriza-se como sendo um clima Tropical quente semi-árido , classificado segundo Koppen como AW.

A precipitação pluviométrica no litoral apresente certa uniformidade. Em Russas, a média das normais pluviométricas anual é de 857,7 mm. Os períodos mais chuvosos são os meses de janeiro a abril. O período de agosto à dezembro são os menos chuvosos, sendo registrado uma média pluviométrica mensal menor que 10 mm. .

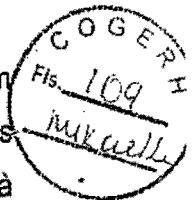
Com relação à temperatura na região, as isotérmicas representam uma média anual de 26 °C a 28 °C. O mês mais quente, dezembro, está compreendido entre as isotérmicas de 26 °C à 31 °C. No mês mais frio, junho, registram-se isotérmicas de 22 °C à 26 °C.

A umidade relativa do ar nesta região, situa-se em valores que oscilam entre 60 a 80%, segundo a média histórica anual do Estado do Ceará (FUNCENE). Com relação a evaporação, a média anual segundo estudos do Instituto Nacional de Metereologia (INEMET) é de 2.100 mm. A insolação é elevada e constante.

2.3.5 – Solo

O empreendimento será implantado em terreno aluvional, cuja análise macroscópica dos seus solos revelou a predominância de leitos arenos-argilosos com presença pouco significativa de solos siltosos. Esses solos são de excelente plasticidade, permitindo a compactação necessária ao movimento de terra destinado a construção de diques e viveiros.

Tais características se traduzem em solos de grande impermeabilidade, ideais para a atividade a ser desenvolvida.

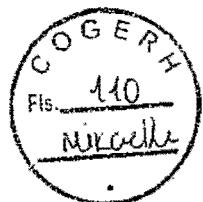


2.3.6 – Hidrologia

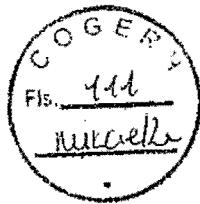
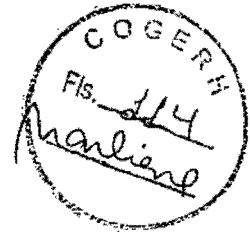


As águas utilizadas nos cultivos provem do subsolo, onde estudos mostram que a captação feita por poços irá atender a necessidade do projeto.

2.3.7 – Disponibilidade de Mão-de-obra



A mão-de-obra não especializada como também a especializada é contratada localmente, haja visto que a região é um pólo de carcinicultura e objetivando-se entre outros aspectos, contribuir com a oferta de emprego para região.



CAPÍTULO III

CONSTRUÇÕES E EQUIPAMENTOS

3.1 - Obras de Estrutura Básica

3.1.1 - Levantamento Topográfico e Limpeza do Terreno

Antecedendo ao início das construções dos viveiros e edificações de apoio se procederá ao levantamento topográfico de toda área destinada a implantação dos viveiros (diques e canais), envolvendo uma área de 49,0 hectares, bem como a limpeza do terreno onde será construído o empreendimento.

3.1.2 - Movimento de Terra

Tabela 01

QUADRO DE ÁREAS DOS VIVEIROS

QUADRO DE ÁREAS VIVEIROS	ÁREA EM H.A.
01	1,44
02	1,46
03	1,42
04	1,44
05	1,42
06	1,44
07	1,40
08	1,42
09	1,57
10	1,42
11	1,32
12	1,43
13	1,37
14	1,06
15	1,34
16	1,06
17	1,07
18	1,24
19	1,70
20	0,60
TOTAL:	49,62

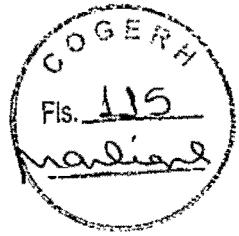
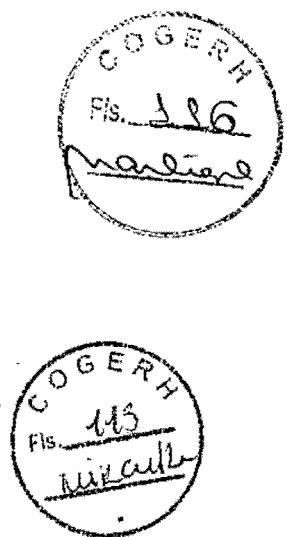


Tabela 02
QUADRO DE ÁREAS DO PROJETO

QUADRO DE ÁREAS	
VIVEIROS	ÁREA EM ha.
01	1,44
02	1,46
03	1,42
04	1,44
05	1,42
06	1,44
07	1,40
08	1,42
09	1,37
10	1,42
11	1,32
12	1,43
13	1,37
14	1,06
15	1,34
16	1,06
17	1,07
18	1,24
19	1,70
20	0,80
TOTAL=	26,62
BACIA DE SED.	1,71
CANAL DE DREN.	3,27
CANAL DE ABAST.	1,09
PAREDES	9,75
A.P.P.	4,25
ESTRADA	0,30
ADMINISTRAÇÃO	1,00
TOTAL DO PROJETO	47,99



Os viveiros são formados por diques, havendo uma diferença de altura e de inclinação dos taludes nos diques que compõem os canais de abastecimento, drenagem e divisórios, e que obedecerão em sua construção as seguintes especificações técnicas.

- Diques - Canal de Abastecimento, terão conformação trapezoidal com crista de 3,00 metros, diques trafegáveis com inclinação dos taludes de 2:1 e altura de 1,95 metros. Serão construídos com o material retirado do próprio local, havendo a necessidade de revestimento das cristas com uma camada de 20 centímetros de piçarra.
- Diques - Divisórios (Interno), terão conformação trapezoidal com crista de 1,50 metros, diques trafegáveis com inclinação dos taludes de 2:1 e altura de 1,75 metros. Serão construídos com o material retirado do próprio local, havendo a necessidade de revestimento das cristas com uma camada de 20 centímetros de piçarra.
- Diques - Canal de Drenagem, terão conformação trapezoidal com crista de 3,00 metros, diques trafegáveis com inclinação dos taludes de 2:1 e altura de 1,95 metros. Serão construídos com o material retirado do próprio local, havendo a necessidade de revestimento das cristas com uma camada de 20 centímetros de piçarra.
- Revestimento Primário, com o objetivo de permitir o tráfego de veículos, mesmo em períodos chuvosos, será feito um revestimento da crista dos diques trafegáveis, com uma camada de piçarra de 0,20 metros de altura e uma taxa de compactação de 20,00%.

3.1.3 - Obras de Arte

Devido a necessidade de manejo individualizado, está previsto a construção de uma comporta de alimentação para cada viveiro e para a despesca as comportas serão simples e, de acordo com o layout do projeto.

- Comporta de Abastecimento (20 unidades), será construída em alvenaria de tijolo comum, com base de pedra, laje de concreto armado e toda a estrutura (cinta, vigas e pilares) e laje superior da galeria, em concreto armado. Este tipo de comporta é dotado de três etapas: (a) monge duplo, será levantado na parte anterior da comporta isto é, dentro do canal de alimentação, com altura variando com a cota do terreno, largura interna de 1,20 metros (cada monge) e comprimento de 1,80 metros, em cada

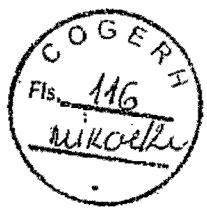
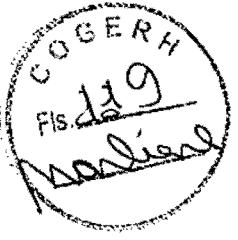
14
COGERH
118
~~ANEXO~~

monge serão feitos 04 (quatro) caixilhos onde serão colocadas tábuas e telas, para controle de entrada de água e impedir de predadores nos viveiros; (b) galeria, com formato retangular apresentando uma altura de 1,00 metro, largura de 1,20 metros e comprimento de 6,00 metros; e, (c) monge simples, construído na região posterior da comporta (dentro do viveiro), com altura de 2,20 metros, largura interna de 1,20 metros e comprimento 0,80 metros, serão construídos 02 (dois) caixilhos, onde serão colocadas telas ou tábuas.

- COGE
Fls. 115
Miracil
- Comporta de Despesca Simples (20 unidades), será construída em alvenaria de tijolo comum, com base de pedra, laje de concreto armado e toda a estrutura (cintas, vigas e pilares), inclusive a laje superior da galeria, em concreto armado. Este tipo de comporta é dotado de três etapas: (a) monge duplo, será levantado na parte anterior da comporta (dentro do viveiro), com altura variando com a cota do terreno, largura interna de cada monge de 1,20 metros e comprimento de 1,80 metros, em cada monge serão feitos 04 (quatro) caixilhos onde serão colocadas tábuas e telas, para controle de nível dos viveiros e impedir a saída dos camarões em cultivo; (b) galeria, com formato retangular apresentando uma altura de 1,00 metro, largura de 1,20 metros e 6,00 metros de comprimento; e, (c) caixa de coleta será construído na região posterior da comporta (drenagem), com altura de 1,30 metros, largura interna de 1,20 metros na saída da galeria e de 1,80 metros dentro da caixa, comprimento 3,70 metros, no monge que está situado entre a galeria e a caixa de coleta, será feito 01 (um) caixilho, onde será colocada uma armação de metal com uma rede, por ocasião da despesca, onde serão capturados os camarões.

3.1.4 - Obras Complementares

Com a finalidade de proteger os diques contra a erosão provocada pela marolas, chuvas e ventos, serão utilizados os sistemas de enrocamento com pedra e proteção vegetal. No sistema de enrocamento com pedra, serão enrocados os seguintes diques: (a) do canal de abastecimento ; (b) do canal de drenagem, em cada uma das comportas de despesca, em frente e na lateral, e, (c) divisórios. Para o sistema de proteção vegetal será feito o plantio de grama .



CAPÍTULO IV PROCESSO DE PRODUÇÃO

4.0 - PROCESSO TECNOLÓGICO



4.1 - SISTEMA DE CULTIVO

A empresa irá utilizar o cultivo tipo semi-intensivo nos seus viveiros de engorda. No empreendimento, a referida empresa utilizará o sistema bifásico, envolvendo a utilização de tanques berçário e viveiros de engorda, onde a engorda será realizada em regime semi-intensivo.



4.1.1 – Tanques Berçários

Nos tanques berçário, os camarões provenientes do laboratório de larvicultura na fase de PL10 serão estocados e cultivados por um período de 10 a 15 dias quando atingirão a fase de PL20 - PL25 e estarão aptos a serem estocados nos viveiros de engorda. Os referidos tanques, serão construídos em alvenaria, em formato retangular, pintados internamente com tinta azul (epóxi ou metalatex), com volume útil 40.000 litros/tanque, e serão dispostos em uma área aberta. Esses ambientes de cultivo serão dotados de aeração constante, abastecimento e drenagem de água independentes.

Para dar apoio a unidade dos tanques berçário, a empresa construirá área de recepção dos juvenis, laboratório para controle e preparo de alimentos, área para armazenamento de insumos e estruturas para acomodação de grupo gerador, compressores e bombas.

Dentre as inúmeras vantagens desse sistema de cultivo, pode-se destacar:

o efetivo controle das condições hidrobiológicas, permitindo uma melhor aclimatação e proporcionando às pós-larvas a disponibilidade adequada de alimento e estabilidade físico-química da água do cultivo, minimizando os riscos de mortalidade, contribuindo em contrapartida, para a obtenção de sobrevivências médias da ordem de 95% ao invés do 50 ~ 60% proporcionados pelos berçários de terra;

a redução da estratificação das populações em cultivo, em função do processo prévio de seleção;

o acompanhamento diário do crescimento, dos aspectos de sanidade e da sobrevivência dos animais em cultivo, evitando surpresas desagradáveis no momento dos povoamentos dos viveiros de engorda, que podem ocorrer quando do uso de viveiros berçários;

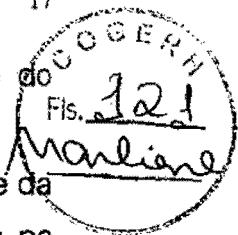
a redução da mão-de-obra e a eliminação dos transtornos decorrentes das transferências noturnas, com riscos de mortalidade, quando do uso dos berçários de terra.

As vantagens supra relatadas, aliadas às possibilidades da formação de estoques reguladores de juvenis, sem prejuízo decorrente do uso de área de engorda são da maior importância para a efetiva melhoria da organização operacional das fazendas semi-intensivas com reflexos positivos sobre a sua rentabilidade.

4.1.1.1 - Preparação

Como medida profilática, visando reduzir a ação patogênica de microorganismos prejudiciais ao cultivo, será realizada antes do povoamento, uma esterilização com uma solução de ácido muriático a 10% (durante 1 hora). A limpeza adequada dos tanques é de fundamental importância, pois elimina microorganismos que são prejudiciais ao cultivo, além do que, facilita a retirada de resíduos como: material em decomposição, dejetos, ração e possivelmente algas mortas encontradas nas paredes e nos pisos.

Após a esterilização, os tanques serão lavados com água filtrada e drenados para exposição aos raios solares, o que contribuirá para uma ação mais eficaz desta etapa do cultivo. Passadas 24 horas do final da esterilização, os berçários serão abastecidos, com água proveniente do canal de adução dos viveiros de engorda, através de uma eletrobomba de 3,0 CV, conectada a uma tubulação de PVC de 4" e de 2". Toda a água, passará por filtração mecânica mediante o emprego filtro de bolsas de 300 micras, colocadas nas tomeiras dos tanques, para evitar a entrada de material em suspensão (silte, pequenas pedras e sujeiras diversas).



Inicialmente, os tanques recebem 30% do seu volume e são fertilizados com uréia e superfosfato triplo ou MAP (monofosfato de amônio), em uma proporção de 4,0 e 0,4g/m³, respectivamente. No segundo dia, o volume de água dos tanques deve ser aumentado para 50% e o povoamento pode ser realizado por volta do terceiro dia. A partir daí, aumenta-se o volume de água dos tanques até o nível desejado em um prazo de 2 dias.

As fertilizações têm por objetivo aumentar o nível de nutrientes da água, estimulando a proliferação dos organismos fito e zooplânctônicos presentes na mesma. Esses organismos constituem a base da cadeia alimentar dos camarões, o fitoplâncton constitui o primeiro elo da cadeia alimentar marinha, o qual irá servir de alimento para o zooplâncton, os quais desempenharão importante papel na nutrição das pós-larvas. Além disso, a utilização de fertilizantes, está relacionada com o fato de que tanto o fósforo, o potássio quanto o nitrogênio, desempenham importante papel na proliferação do fitoplâncton e por conseguinte, do zooplâncton e zoobentos. Contudo, deve-se observar que existe um nível de tolerância, além do qual, as plantas podem morrer, e causar danos aos cultivos. Para tanto, deve-se manter a concentração dos elementos na água nos seguintes padrões: para o Fósforo, 0,07 mg/litro, Nitrogênio 0,5 mg/litro, e Potássio 380 mg/litro.

Caso se faça necessário, após 3 dias da fertilização, se a coloração da água não for predominantemente marrom (característica de diatomáceas), faz-se necessário a utilização do processo de calagem, através da utilização de calcáreo dolomítico CaCO₃, na proporção de 0,7 a 1,0 g/m³ de água. Este procedimento acarretará um acréscimo no pH, o que contribuirá para a proliferação de algas no ambiente aquático.

4.1.1.2 - Povoamento e Cultivo

A manutenção da boa qualidade da água é um fator extremamente importante no cultivo de camarões. Antes do povoamento, serão analisados os parâmetros hidrológicos: pH, temperatura, oxigênio dissolvido e salinidade e após cerca de dois a três dias da fertilização, a água estará em condições adequadas para receber as pós-larvas.

Para garantir o suprimento de oxigênio dissolvido necessário à manutenção da boa qualidade da água dos tanques serão utilizados sopradores de ar tipo CR-8, com motor de 7,5 HP. O teor de oxigênio dissolvido na água deve se situar acima de 5,0 mg/L, considerando-se 3,0 mg/L como um valor mínimo considerado. Para garantir o constante suprimento de energia, será instalado um grupo gerador, além disso, será mantida na unidade dos berçários, compressores à bateria (12 volts), que serão utilizados no momento da transferência para os viveiros de engorda.

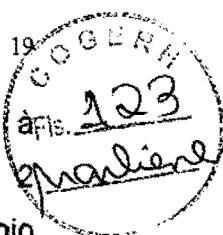
A salinidade da água se situa em torno dos 05 ppt. O termo salinidade se refere a concentração total de todos os íons presentes na água. A espécie *Litopenaeus vannamei* se desenvolve muito bem em salinidade entre 05 a 40 ppt, porém pode ser cultivada com sucesso sob valores abaixo e acima desses limites (1 a 60 ppt).

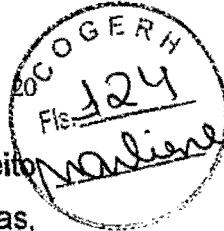
A temperatura da água é um outro parâmetro de grande importância no desenvolvimento de espécies aquáticas. As pós-larvas dos camarões peneídeos apresentam um crescimento ótimo quando submetidos a temperaturas entre 28 - 32°C. Caso haja alguma variação por conta de ventos, faz-se a correção através da utilização de aquecedores elétricos.

Quando do povoamento, as pós-larvas devem passar por uma aclimatação gradual, levando-se em consideração as condições hidrológicas da água de transporte e da água dos tanques para evitar choque térmico e mudanças bruscas nos valores do pH e da salinidade, o que pode influir negativamente nos processos de osmorregulação dos animais e prejudicar sua saúde. Visando minimizar possíveis transtornos, mistura-se nos recipientes de transporte, 50% de água dos viveiros e 50% de água dos tanques berçário. O processo de aclimatação é de suma importância, pois previne sérios problemas de adaptação que podem levar os animais a um nível sub-letal e até mesmo letal. No caso da salinidade, a aclimatação não deve exceder 2 ppt por hora.

A alimentação durante esta fase de cultivo será composta de carne de molusco ou biomassa de artemia e ração balanceada (triturada e peneirada), contendo 35% de proteína.

Para que seja feito um ajuste adequado da quantidade de alimento a ser ofertado diariamente, deverão ser realizadas observações antes da próxima





alimentação, no que se refere às sobras. Se houver sobras, deverá ser feita uma redução na quantidade de alimento a ser ofertado e caso não haja sobras, a mesma deverá ser aumentada, até que se ajuste a quantidade ideal, que na prática é aquela onde haja um mínimo de sobras.

A carne de moluscos ou biomassa de *Artemia* e a ração a ser ofertada deverão ser triturados em moedor elétrico e em seguida passados em peneiras de 500 micras nos primeiros dias de cultivo, sendo que, gradativamente, o tamanho do alimento deve ser aumentado utilizando-se peneiras com malha de 800 a 1000 micras, o que será determinado, de acordo com a facilidade das pós-larvas capturarem o alimento.

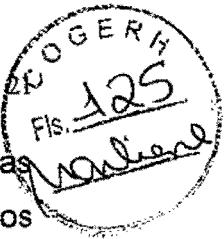
Em termos práticos, para cada 1.000.000 de PL's, inicia-se com 150g por alimentação, sendo 12 alimentações/dia, observando-se a seguinte orientação:

FASE	TAMANHO MALHA	DISTRIBUIÇÃO DO ALIMENTO	
PL ₁₀ a PL ₁₅	500 micra	50% Biomassa de Artemia ou Molusco	50% Ração c/ 35% Proteína
PL ₁₅ a PL ₂₀	800 - 1000 micra	-	100% Ração c/ 35% Proteína

Em cada tanque, serão colocadas 4 bandejas confeccionadas com tela de 300 micras e virola de pneu, onde será colocado em cada um deles um pouco da alimentação, e diariamente antes de cada alimentação subsequente, serão realizadas observações para o adequado ajuste da quantidade a ser ofertada posteriormente.

Diariamente proceder-se-á um efetivo controle das condições hidrológicas, determinando-se as flutuações de: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, salinidade, amônia e nitrito. De um modo geral, deve-se considerar valores de pH entre 7,0 – 9,0; oxigênio dissolvido acima de 5 mg/litro, valores de amônia inferiores a 1,0 mg/l e de nitrito inferiores a 0,1 mg/l.

A maior fonte de amônia na água dos cultivos provém diretamente da decomposição do alimento não ingerido, bem como da excreção dos camarões em cultivo. Se a concentração de amônia (NH_3) aumenta na água, a excreção de amônia diminui e os níveis de amônia no sangue e outros tecidos aumentam. Isto resulta em uma elevação do pH do sangue, causando efeitos



adversos nas reações de catalização por enzimas e na estabilidade das membranas. A amônia também incrementa o consumo de oxigênio pelos tecidos, gueiras, e reduz a habilidade do sangue de transportar oxigênio. Exposições crônicas a níveis elevados de amônia tornam os camarões suscetíveis a doenças, além de reduzir o crescimento. Uma vez que o NH₃ consegue passar facilmente pelas membranas celulosas das gueiras, este composto, juntamente com o nitrito (NO₂), são consideradas as formas mais tóxicas. A toxicidade desses compostos varia com a idade, sendo mais acentuada nos primeiros estágios de vida. Além disso, esses dois compostos podem interagir, formando uma combinação mais tóxica. A água estuarina possui altas concentrações de cálcio e por essa razão ocorre uma tendência da redução de toxidez do nitrito, contudo os valores máximos aceitáveis devem ser considerados devido a sua toxicidade.

As pós-larvas comumente apresentam mortalidade quando submetidas por algum tempo à níveis indesejáveis de amônia ou de nitrito durante os cultivos. Por outro lado, a amônia é um importante fator regulador de saúde e do crescimento nos animais aquáticos em cultivos intensivos e semi-intensivos. Para camarões peneídeos deve-se considerar uma concentração de amônia acima de 0,45 mg/litro. Contudo, deve-se sempre lembrar que ocorre uma interação entre os vários parâmetros analisados e que a amônia é mais tóxica quando as concentrações de oxigênio dissolvido estão muito baixos.

Os cultivos nos tanques berçários decorrerão em cerca de 10 dias, quando os juvenis estarão aptos para o povoamento dos viveiros de engorda. Para tanto, os tanques deverão ser drenados gradativamente, e os camarões fluirão junto com a água para caixas de coleta, onde serão concentrados através do emprego de um sistema de telagem apropriado e submetidos a um constante processo de aeração. Após a coleta, serão contados pelo método de amostragem, acondicionados em bombonas na proporção de 500 juvenis/litro, com aeração constante e transferidos aos viveiros de engorda.

4.1.2 – Cultivo nos Viveiros de Engorda

Para engorda dos camarões *L. vannamei* no projeto , serão construídos 18 viveiros com área individual variável, perfazendo um total de 37,0 hectares.

Levando-se em consideração as características físicas da área onde serão construídos os viveiros, foi possível uma distribuição que permitiu uma configuração topográfica de seus leitos, de forma que os mesmos sejam drenados rápida e facilmente, resultando em um controle mais eficaz dos parâmetros de produção e a utilização de densidades mais elevadas, o que consequentemente acarretará melhores produtividades.

4.1.2.1 - Preparação

Antecedendo ao povoamento dos viveiros, os mesmos devem ser preparados para receber os camarões. Esta etapa do cultivo compreende drenagem e secagem, exposição aos raios solares, esterilização, calagem, abastecimento e adubação.

No processo de drenagem e secagem procede-se da seguinte forma: inicialmente os viveiros serão drenados totalmente, procedendo-se ao mesmo tempo, a limpeza e a vedação completa de suas comportas de adução e drenagem, expondo-se os seus leitos aos raios solares, possibilitando a secagem completa da camada superficial dos seus solos. Concomitantemente, será realizada a limpeza completa do fundo e dos taludes, bem como a recomposição dos enrocamentos, caso necessário. Também será realizada a limpeza das comportas de adução e drenagem, envolvendo, caixilhos, telas e tábuas. Após essa limpeza, as telas e tábuas já limpas serão recolocadas em seus devidos lugares. As telas das comportas de adução serão de 1000 micras (primeira filtragem) e de 500 micra (segunda filtragem), de modo que primeiro a água passará obrigatoriamente pela tela de malha maior . Esse procedimento é importante para evitar a penetração de possíveis predadores e/ou competidores no ambiente de cultivo, durante a preparação e os primeiros 30 dias de cultivo.

A exposição do solo aos raios solares e à atmosfera possibilitará a oxidação da matéria orgânica existente e o arejamento da sua camada



superficial, promovendo a intensificação das trocas iônicas e gasosas com as camadas mais profundas.

Como atividade seqüencial, serão efetuadas as análises de matéria orgânica, e o mapeamento do pH do solo dos viveiros, de onde serão retiradas amostras em pontos equidistantemente distribuídos, de forma a se obter um resultado o mais real possível da condição do solo analisado. A constatação de níveis de matéria orgânica remanescente superiores a 5%, estarão via de regra, associados a potenciais hidrogeniônicos ácidos, ou ligeiramente ácidos, bem como ao estado de redução dos solos, implicando na necessidade de correções, posto que, sob tais condições, ocorrerá a formação de metabólitos tóxicos, danosos ao desenvolvimento dos camarões.

Para se evitar a ocorrência dos problemas acima relatados, será adotado como prática sistemática, o revolvimento da camada superficial do solo (aração manual ou mecânica) e a incorporação de calcáreo dolomítico na proporção de 500 a 2.500 kg/hectare, ao final de cada cultivo, possibilitando desse modo, além da elevação do pH, a mineralização da matéria orgânica existente na camada inferior do solo.

Como regra geral, deve-se obedecer aos seguintes critérios para correção do pH do solo:

Tabela para correção do pH do solo através da utilização de Calcáreo Dolomítico

VALORES DE pH	QUANTIDADE DE CALCÁREO DOLOMÍTICO
$\geq 7,0$	500 kg/Ha
6,0 - 6,9	1.000 kg/Ha
5,5 - 5,9	1.500 kg/Ha
5,0 - 5,4	2.000 kg/Ha
< 5,0	2.500 kg/Ha

As áreas alagadas acaso existentes, impossibilitadas de drenagem e secagem total, serão tratadas com cal virgem (500 kg./Ha), efetuando-se em seguida, o revolvimento do solo por aração manual ou mecânica. A aplicação da cal virgem, além de promover a rápida elevação do pH do solo, funcionará

também como mecanismo de erradicação dos organismos competidores, predadores e patógenos, potencialmente danosos aos camarões em cultivo.

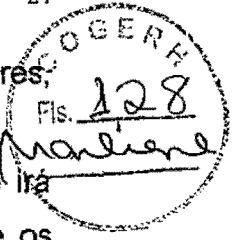
Após o bombeamento da água para o canal de alimentação, que irá abastecer por gravidade os viveiros de engorda, a turbulência diminui e os sólidos em suspensão se decantam. Os sedimentos geralmente possuem uma grande quantidade de matéria orgânica e sua degradação por bactérias requer uma grande demanda de oxigênio. A degradação da matéria orgânica está associada a proliferação de microorganismos que a utilizam para sua alimentação. Por esse motivo, é de fundamental importância o controle da quantidade de ração a ser ofertada, no sentido de que não ocorram sobras excessivas. Os fatores que afetam a taxa de decomposição da matéria orgânica são temperatura, pH e a própria natureza da matéria orgânica.

O controle do sedimento dos viveiros consiste basicamente na sua remoção periódica, ao final de cada cultivo, quando os mesmos devem ser drenados, arado e exposto ao sol.

Concluída a operação de esterilização, os viveiros serão inicialmente abastecidos com uma lâmina d'água de 50 a 60 cm e em seguida é realizada a aplicação da primeira dosagem de fertilizantes químicos.

As fertilizações são feitas utilizando-se uréia e superfosfato triplo ou MAP (Monofosfato de Amônia). A primeira fertilização utiliza os referidos produtos a uma proporção de 40 e 4 Kg/Ha, respectivamente, sendo distribuídos em 3 dosagens, com aplicação a cada 3 dias de intervalo. Através de caiaques, os fertilizantes já diluídos em água serão aspergidos por toda a área alagada de modo que a distribuição seja a mais homogênea possível.

O objetivo das fertilizações químicas é incrementar os níveis de nutrientes, estimulando a proliferação em massa do fitoplâncton, que por sua vez, proporcionará a reprodução em larga escala do zooplâncton e do zoobentos, principais ingredientes da dieta alimentar dos camarões na fase juvenil. Por outro lado, a comunidade planctônica e particularmente o fitoplâncton será extremamente importante na estabilização das condições



hidrobiológicas dos viveiros, produzindo oxigênio, absorvendo gás carbônico e os resíduos nitrogenados, além de contribuir para a redução da luminosidade no substrato, minimizando a proliferação de algas bentônicas e inibindo potencialmente a produção de bactérias patógenas. Contudo, deve-se ter o cuidado de evitar o "bloom" do fitoplâncton, o que será monitorado através das análises diárias da transparência, utilizando-se o disco de Secchi.

Quando a transparência apresentar valores muito baixos, isso pode ser indício de um aumento excessivo da população fitoplânctônica, e nesse caso haverá um aumento do consumo de oxigênio durante a noite, além do aumento nos valores do pH, o que influenciará negativamente no desenvolvimento dos camarões em cultivo. Como regra prática, para minimizar possíveis transtornos, se considerada que na parte da tarde os níveis máximos de OD não ultrapassem 11-12 mg/L, pois acima desses valores pode ocorrer um crescimento fitoplânctônico além do desejado.

A manutenção da disponibilidade de nutrientes será feita através de fertilizações de cobertura, na proporção de 10 e 1 Kg/Ha/semana de uréia e superfosfato triplo ou MAP. Esse monitoramento também será realizado com o auxílio do disco de Secchi.

Em alguns casos, além da fertilização química, pode ser realizada fertilização orgânica, através do emprego de esterco de frango, em uma proporção de 500-1000 Kg/ha. Esse produto é composto de excrementos, ricos em matéria orgânica, que contêm nitrogênio, fósforo e potássio. É necessária uma grande quantidade de esterco para se obter a mesma quantidade de nutrientes quando se utiliza fertilizantes inorgânicos.

O uso de esterco requer demanda maior de oxigênio e sua utilização deve ser precedida de cuidados para que não ocorra depleção de oxigênio. O esterco também serve como alimento para o zooplâncton, camarões e peixes, porém é pobre em proteína e não pode ser considerado como um alimento de qualidade. A combinação de esterco e fertilizantes inorgânicos pode ser utilizado para estimular o "bloom" do zooplâncton nos viveiros.



A combinação da disponibilidade do alimento natural (resultado das fertilizações), da alimentação suplementar e da disponibilidade de oxigênio dissolvido através do uso de aeradores e um adequado monitoramento das condições de cultivo, resultam em um sensível acréscimo na produtividade final dos cultivos. A alimentação suplementar, também estimula a produção do alimento natural, através da degradação de matéria orgânica, proveniente das sobras que ficam depositadas nos leitos dos viveiros.

Alguns parâmetros práticos devem ser considerados no cultivo de camarões marinhos:

- (1) Águas com altas concentrações de nitrogênio e fósforo não requerem tanta fertilização quanto águas com teores menores desses nutrientes.
- (2) Fertilizações em ambientes eutróficos, aparentam ser menos importantes do que uma alimentação adequada.
- (3) Diatomáceas são boa fonte de alimentação para os camarões, e sua concentração pode ser maior através de fertilizações.
- (4) Altas taxas de alimentação e fertilização causam um bloom do fitoplâncton e aumentam a probabilidade do decréscimo de oxigênio dissolvido.
- (5) Baixas salinidades associadas com altas concentrações de fósforo favorecem o bloom de algas verdes.
- (6) Fertilizações e arraçoamento aumentam a turbidez, necessitando-se do controle eficaz da qualidade da água, através do processo de renovação.
- (7) Trocas d'água excessivas, carreiam para fora dos viveiros os nutrientes requeridos pelo fitoplâncton.

A eficácia das fertilizações, visualmente detectada pela mudança de coloração da água dos viveiros, será ratificada pelas análises hidrobiológicas rotineiramente realizadas, compreendendo as medições de temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido, pH (às 04:00 e 16:00 horas) e as avaliações de transparência (às 16:00 horas), diariamente efetuadas além das determinações qualitativas e quantitativas do fito e zooplâncton, feitas a cada três dias.

Uma vez conseguida a estabilização dos parâmetros físico-químicos e obtida a disponibilidade adequada de alimentos naturais (cerca de 100.000



cel/ml de fitoplâncton com predominância de diatomáceas, e 1.000 ind/l de zooplâncton), os viveiros estarão aptos para serem estocados.

Os povoamentos serão realizados sempre às primeiras horas da manhã procedendo-se a liberação dos juvenis, prévia e adequadamente adaptados às novas condições ambientais, na proporção de 50 juvenis/m².

No decorrer do cultivo, serão analisados diariamente os parâmetros referentes a pH, transparência, salinidade, além de análises periódicas da quantidade de alimento natural disponível.

O monitoramento diário desses parâmetros, permite que sejam detectados problemas potenciais e que se evite condições estressantes que podem influir negativamente no desenvolvimento dos camarões

A transparência na água dos viveiros pode ser observada, através da utilização de um disco de Secchi, medindo 20 cm de diâmetro, com face pintada alternadamente nas cores branca e preta o qual pode ser afixado em uma vara graduada ou em cordão de nylon com escala graduada em centímetros. Para observar a transparência, introduz-se o disco gradativamente na água, até que o mesmo desapareça e em seguida puxa-se o disco até que ele reapareça e mede-se a profundidade na vara graduada. Considera-se como visibilidade ótima, profundidades entre 35 e 45 cm, considerando-se que a transparência é afetada por 2 tipos de turbidez: (1) resultante do bloom de fitoplâncton e (2) causada pela suspensão de partículas sólidas.

As fertilizações devem realizadas com precaução, para prevenir o bloom de fitoplâncton. Quando a visibilidade do disco secchi for menor que 40 cm, as fertilizações devem ser realizadas com menos frequência e em doses menores. Abaixo de 35 cm não se deve fertilizar, e deve-se proceder a uma maior troca de água. Com 50 cm de visibilidade, deve-se drenar 20% da água do viveiro, proceder-se uma nova fertilização e completar o nível diariamente a cada 5 cm até atingir o nível desejado.

O adequado gerenciamento das taxas diárias de troca de água aliada ao adequado suprimento de aeração suplementar, tem um efeito direto nos diversos parâmetros hidrológicos cr

A relação entre o pH e o cultivo de animais aquáticos é de grande importância. Valores menores que 4 e maiores que 11 indicam pontos letais.

Na prática, para águas estuarinas, o pH em torno de 7,0 a 9,0 é considerado adequado. Em pH = 7,0, significa dizer que a concentração de íons H⁺ e OH se encontram em igual concentração (Figura 1).



O fitoplâncton utiliza CO₂ (dióxido de carbono) no processo de fotossíntese, o que leva a alterações nos valores de pH no decorrer do dia.

Nesse processo, os íons H⁺ são utilizados na hidrólise do CO₃²⁻, o que resulta em maior quantidade de moléculas OH⁻ e menor quantidade H⁺, ocorrendo um aumento nos valores de pH durante o dia. A noite, o CO₂ não é utilizado pelo fitoplâncton, porém os organismos em cultivo o produzem como resultado da respiração. Durante a noite, o CO₂ reage com o CO₃²⁻ e H₂O o que resulta em um aumento da concentração de íons H⁺, ocorrendo um decréscimo no pH.

As taxas de oxigênio dissolvido requeridas pelos animais aquáticos são bastante variáveis e dependem das espécie, tamanho, alimento consumido, atividade, temperatura da água, concentração de oxigênio dissolvido, etc. De um modo geral, a concentração deve estar o mais próximo possível de 5,0 mg/litro.

Abaixo deste limite, pode haver um decréscimo no crescimento e abaixo de 1,0 mg/litro, aproxima-se a fase letal (Figura 2)

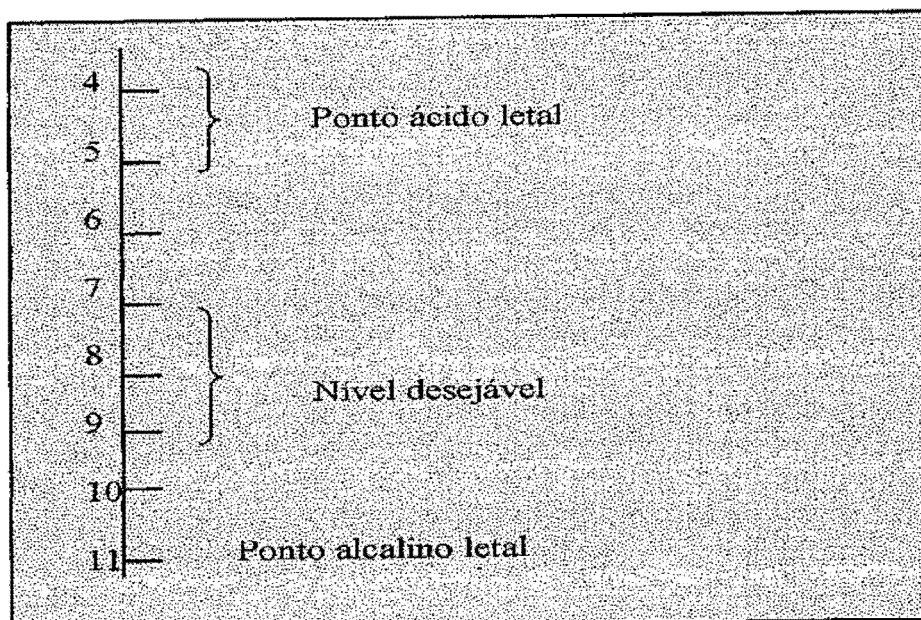


Figura 1 - Efeitos do pH no cultivo de animais aquáticos

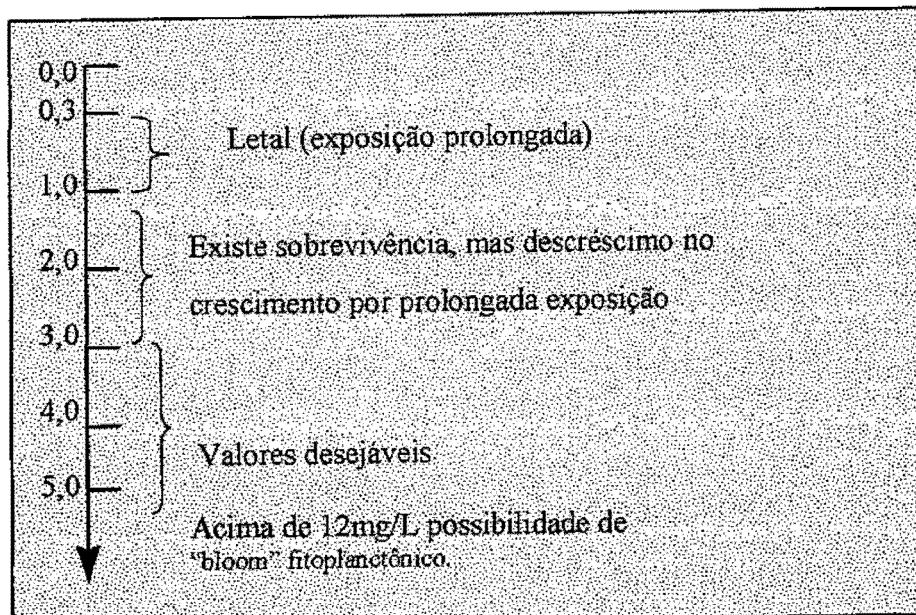


Figura 2 - Efeitos da Concentração do Oxigênio Dissolvido no cultivo de animais aquáticos

Os camarões são bastante tolerantes as baixas concentrações de oxigênio dissolvido, inclusive, juvenis de *Litopenaeus vannamei* podem sobreviver até 16 dias quando expostos continuamente a 1,17 mg/litro de oxigênio dissolvido, contudo são valores extremos e não se deve trabalhar em cima dos mesmos, devendo-se obedecer sempre o limite mínimo de 3,0

mg/litro, pois baixas concentrações de oxigênio dissolvido causam estresse aos camarões, afetando o seu processo de osmorregulação e consequentemente, alimentação e crescimento. Visando reduzir o estresse causado pelos níveis baixos de oxigênio que possam ocorrer, o aumento da taxa de estocagem e consequentemente da produtividade e reduzir o efeito da estratificação dentro do ambiente aquático, serão utilizados aeradores mecânicos, sendo 5 unidades de 2HP/Ha. O requerimento de oxigênio dissolvido por parte dos camarões menores, no início do cultivo é menor bem como ao final do cultivo após o início do processo de despesca. Desse modo, será realizado um revezamento na utilização dos aeradores, de modo que sejam atendidas as prioridades, permitindo que todos os viveiros sejam perfeitamente atendidos quanto aos requerimentos de oxigenação.

A alcalinidade, é outro importante parâmetro a ser observado no cultivo de camarões marinhos. É definida como a concentração total de bases solúveis na água. Primariamente, as bases na água são HCO_3^- e CO_3^{2-} . A alcalinidade total é expressa em mg/L equivalente ao carbonato de cálcio (CaCO_3). A dureza total é definida como a concentração total de íons divalentes na água, também expressa em mg/L de CaCO_3 . Cálcio e Magnésio são os íons mais divalentes na água.

A concentração de alcalinidade deve-se situar entre 50 e 150 mg/l de CaCO_3 . Quando a alcalinidade estiver abaixo de 50 mg/L, deve-se aplicar calcáreo dolomítico. Em águas estuarinas a alcalinidade é geralmente alta, porém, existem áreas onde os solos são ácidos e faz-se necessária a aplicação de calcáreo. Caso seja necessário, o calcáreo deve ser aplicado entre 500 até 2.500 kg/Ha na preparação dos viveiros. No decorrer do cultivo, para correções utiliza-se 100 kg/Ha/semana

De um modo geral, deve-se adequar a água do cultivo aos valores de alguns parâmetros, de forma que os animais apresentem o melhor desenvolvimento possível.



Variações físico-químicas recomendáveis para Cultivo de Camarões Marinhos

PARÂMETROS	VARIAÇÃO
Temperatura	28-32°C
Salinidade	05-40 ppt
Transparência	30-45 cm
Cor	preferencialmente marrom
Profundidade	1,0 – 2,0 m
Oxigênio dissolvido	> 3 ppm
pH	8-9
Alcalinidade	50-150 mg/litro
Dióxido de carbono	< 20 mg/litro
Amônia total	< 1,0 mg/litro
Nitrito	< 0,1 mg/litro
Gás sulfídrico	< 0,001 mg/litro



4.1.2.2 - Sistema de Arraçoamento

Nos viveiros de engorda do projeto em questão os camarões em cultivo serão alimentados com uma ração comercial, contendo 35% de proteína, ofertada 3 vezes ao dia. O aumento na frequência das alimentações e a utilização de comedouros de fixos, ajuda a melhorar a qualidade da água e o desempenho dos camarões.

Considerando que no início do cultivo os juvenis ainda muito pequenos não possuem a capacidade de se deslocar rapidamente para ir em busca do alimento e ainda estão se adaptando ao novo ambiente, o alimento será distribuído por voleio até cerca de 20 dias de cultivo, sendo as quantidades ajustadas como no sistema tradicional. Após este período, será utilizado o sistema de comedouros.

A taxa de arraçoamento inicial será de 6% do peso da biomassa em cultivo, e gradativamente será ajustada de forma que este valor se reduzirá a 2% ao final do cultivo.



No sistema de arraçoamento tradicional, pelo método de voleio, o ajuste da quantidade de ração a ser ofertada é feito através do conhecimento da biomassa e da estimativa das taxas de sobrevivência. Nesse empreendimento, o arraçoamento será feito através de comedouros (bandejas) fixos, distribuídos homogeneamente em todos os viveiros, na razão de 30 unidades/ha.

A quase totalidade das fazendas camaroneiras em operação no Brasil, já adota o sistema de "comedouros fixos", cujos benefícios estão descritos a seguir destacando-se dentre as vantagens de sua utilização:

- Minimização do processo de desintegração e perdas do alimento ministrado, comuns nos sistemas convencionais de alimentação por voleio.
- Possibilidade de correção imediata do alimento fornecido à cada arraçoamento.
- Permite a observação intensiva e freqüente das condições gerais dos camarões, dada a presença constante destes nos comedouros.
- Avaliação mais efetiva da biomassa em cultura e maior eficiência na aplicação de medicamentos, vitaminas, etc, caso se façam necessários.
- Redução dos deslocamentos dos camarões na procura de alimento, com reflexos positivos sobre o seu crescimento.
- Efetiva minimização da poluição da água e do solo em função da retirada de todas as sobras de alimento nos comedouros.
- Redução substancial da necessidade das trocas d'água, dado ao estado de boa qualidade da água nos viveiros, acarretando a diminuição dos custos de renovação.

A ração representa 25 ~ 30% dos custos de produção, no sistema de cultivo semi-intensivo, além do que, sobras desse produto pode acarretar a deposição de matéria orgânica no fundo dos viveiros, o que induz a proliferação de bactérias e fungos, depleção do oxigênio dissolvido e uma série de fatores prejudiciais ao cultivo.

Serão distribuídos 20 comedouros fixos por hectare, posicionados de modo equidistante formando seções alinhadas e paralelas aos diques. Serão confeccionados com "virolas" de pneus, com fundo de tela com malha de 1 mm. O posicionamento dos comedouros será demarcado por estacas de

COGERN
Fls. 137
Malhado

madeira, as quais serão atadas bóias fosforescentes com o auxílio de cordões de nylon, que serão usados para sua içagem no instante da aplicação da ração. Cada estaca conterá em sua seção superior, uma alça de cobre ou alumínio em forma de "S" horizontal, contendo argolas plásticas de diversas cores, com valores arbitrados para, mediante o deslocamento para a segunda curva do "S", expressarem o total de ração colocado.

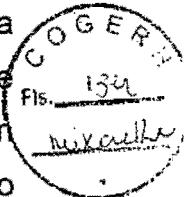
A distribuição diária do alimento será feito em três horários distintos: 06:00; 11:00 e 16:00 horas, utilizando-se "caiaques" confeccionados em fibra de vidro e movidos a remo. Para o primeiro arraçoamento, uma quantidade calculada em função da biomassa em estoque, será distribuída igualmente em todos os comedouros, de modo que, as correções deverão ocorrer a partir do segundo arraçoamento, baseando-se na quantidade fornecida no arraçoamento anterior e na visualização das sobras acaso existentes, de acordo com a tabela a seguir:

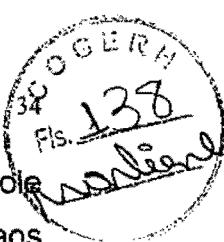
Tabela 1 - Correção da Dosagem de Ração nos Comedouros

SOBRAS	PROCEDIMENTOS	PERCENTUAIS	
		REDUÇÃO	AUMENTO
Muita	Retirada do alimento residual	50%	-
Média	Retirada do alimento residual	20%	-
Pouca	Retirada do alimento residual	-	-
Nenhuma	Acréscimo da quantidade de ração	-	20%

As argolas existentes nas estacas indicam a quantidade de ração colocada no comedouro e a redução ou acréscimo depende da quantidade anteriormente colocada e do bom censo do técnico responsável pelo arraçoamento.

Em decorrência dos seus inúmeros aspectos positivos, a adoção do sistema de comedouros, possibilitará o adequado fomento alimentar dos camarões em cultivo, evitando os transtornos decorrentes da sub e super alimentação, proporcionando em contrapartida a redução substancial das taxas de conversão alimentar e consequentemente dos custos de produção deste projeto, contribuindo desta forma, para o incremento da sua rentabilidade.





Durante todo o processo de cultivo, será exercido um rigoroso controle dos ecossistemas empregados, tendo por objetivo maior, proporcionar aos animais em cultivo, o saudável e rápido processo de desenvolvimento, cujas avaliações serão procedidas de modo constante por meio das observações visuais e contabilizadas semanalmente através de biometrias.

As biometrias são realizadas através da pesagem de uma amostra significativa da população dos camarões em cultivo. Para tanto, os camarões serão capturados através do uso de tarrafas.

Passados cerca de 90 dias de cultivo, nos viveiros de engorda, quando os camarões deverão atingir um peso médio de 10 g, será dado início o processo de despesa ou colheita, que serão iniciadas preferencialmente à noite devido a coincidência com o horário de maior movimento dos camarões, bem como em decorrência das temperaturas mais amenas, minimizando-se desta forma o estresse causado aos animais, o que contribuirá de forma positiva para a manutenção da sua qualidade do produto.

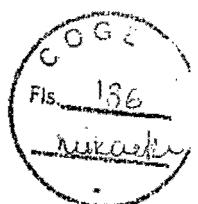
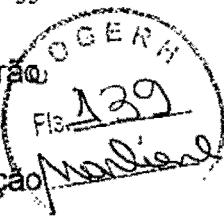
A colheita será feita mediante a drenagem gradual dos viveiros e a aposição de redes tipo "bag-nets" em suas comportas de drenagem. Dois dias antes da despesa, o volume de água dos viveiros será gradativamente reduzido e despesa será iniciada quando os mesmos estiverem com cerca de 30% do seu volume, o que facilitará todo o processo de captura. Com o nível da água mais baixo, o monitoramento do oxigênio dissolvido e da temperatura será realizado com mais frequência. Os camarões, arrastados pelas correntes, serão aprisionados nas redes, sendo coletados em intervalos variáveis de acordo com a frequência de captura. Logo que capturados, ainda nos viveiros, os camarões serão colocados em caixas de fibra de vidro com capacidade de 1.000 litros, quando serão imersos em solução de metabissulfito de sódio a 100 ppm de SO₂ residual e receberão choque térmico com água a 5°C.

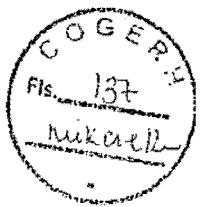
A eliminação do oxigênio molecular causada pelo uso do metabissulfito, reduz drasticamente o processo de escurecimento enzimático do produto e consequentemente a formação de melanose, manchas negras ou black spot. A Tirosina (contida naturalmente no fígado do camarão) é oxidada pela tirosinase (presente em grandes quantidades do sistema digestivo do animal) que na ausência de sais de sulfito tem suas reações aceleradas, causando o



escurecimento. Visando minimizar esse problema, os camarões não receberão alimentação nos dois dias que antecederem a despesca.

Devido ao controle útil que os sais de sulfito exercem sobre a prevenção do escurecimento enzimático e não enzimático efeito antimicrobiano, antioxidante e clareador, eles têm sido amplamente empregados em massas de farinhas, vinho, camarão, cauda de lagosta, etc.





CAPÍTULO V

COMERCIALIZAÇÃO



.2 – PROGRAMA DE PRODUÇÃO E VENDAS

A Empresa abastecerá o mercado interno com camarões marinhos da espécie *Litopenaeus vannamei* na forma "in natura", com peso médio de 10 gramas.

A produtividade estimada para este empreendimento é de 2870 kg/hectare para cada ciclo de cultivo de 90 dias. Isso representará uma produtividade anual, de 8600 kg/hectare, considerando a realização de 3 ciclos.

No que se refere a comercialização, o camarão adulto com peso médio de 10 gramas "in natura", no mercado interno, apresenta um preço médio por quilo de R\$ 10,00 (Dez reais).



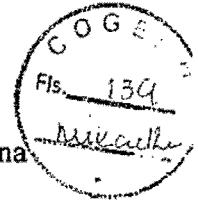
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:



Veríssimo, L. S. (1996) Avaliação das Potencialidades hídrica e mineral do médio-baixo Jaguaribe-Ce.. CPRM / SC&T – GATE, Fortaleza-CE.

Waiberg, Alexandre Alter. (2000) Cultivo do Camarão: manual de orientação. INFC Brasília – DF.

CEARA (2000) Plano Estadual de Recursos Hídricos / Caminho das águas COGERH / SRH – Fortaleza.



FRI-RIBE (2000) Programa de nutrição para organismos aquáticos. DISPA - Teresina PI.

Reichardt, Klaus (1986) A água em sistemas agrícolas – Editora Manole – Piracicaba /SP

Chycko, Soraya (1986) Como criar camarões – Ediouro do Campo – Rio de Janeiro RJ.

Nunes, Alberto J. P. – Ph. D. (2000) Alimentação para camarões marinhos – Aqüicultura Agribands do Brasil Ltda.

Panorama da Aqüicultura Ltda – (2001) Vol 11 edição – 63

Cunha, José Bernardino e Millo, Jean Louis(1984) – Dados Climatológicos Básicos do Nordeste.

Boyd, C.E. 1979. Gerenciamento da Qualidade da Água e Aeração no Cultivo do Camarão e A Qualidade da Água Para a Aqüicultura de Viveiros. Universidade de Auburn, Alabama, EUA.

PURINA(2000), Manual Purina de Bioseguridade no Cultivo de Camarões Marinhos. São Paulo.

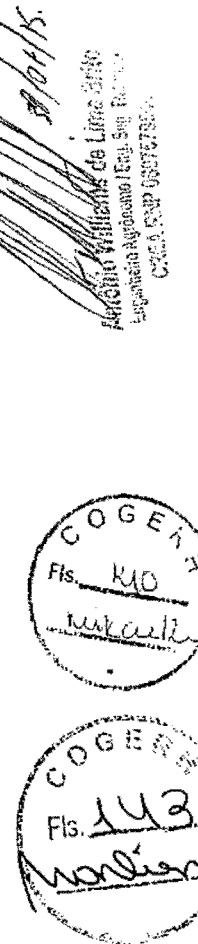
[Handwritten signature]
0607579548
INSA 10 0607579548

EXEMPLO:

Quadro 1: Cronograma de Despesca e Povoamento

Viveiros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Meses	1,144	1,146	1,142	1,144	1,142	1,144	1,140	1,142	1,142	1,142	1,132	1,143	1,137	1,106	1,106	1,107	1,107	1,107	1,107
Janeiro																			
Fevereiro																			
Março																			
Abril																			
Maio	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Junho	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Julho	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Agosto	D	D	D	D	D	D	T	P	P	P	P	P	P	D	P	P	P	P	P
Setembro	P	P	P	P	D	D	D	D	D	D	D	D	D	P	P	P	P	P	P
Outubro	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Novembro	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	D	D	D	D	P	P	P	P	P
Dezembro	D	D	D	D	D	D	R	P	P	P	P	P	P	P	P	D	D	D	D

Legenda: P – Povoamento;
D – Despesca;



Conselho dos Povos da Terra do Rio Grande do Sul
Secretaria Executiva Estadual
Casa Civil Gabinete do Governador



Empreendimento em nome de Nordeste Aquicultura e Piscicultura do Ceará S/A

Processo: 3695714/2015

São 20 viveiros distribuídos em uma área de 26,62 hectares conforme planta georeferenciada (anexo)



POÇO	LATITUDE	LONGITUDE	VAZÃO(M ³ /H)	PROF(M)
PT01	9434246	603815	83,28	30
PT02	9434185	603903	94,28	30
PT03	9434157	603948	95,58	30
PT04	9434111	604004	94,28	30
PT05	9434061	604070	93,17	30
PT06	9434013	604136	88	30
PT07	9433973	604197	94,28	30
PT08	9433923	604260	93,17	30
PT09	9433879	604315	92,09	30
PT10	9433834	604380	88,98	30
PT11	9433791	604436	90	30
PT12	9433742	604508	88,98	30
PT13	9433693	604580	88,98	30
PT14	9433637	604661	99	30