

Universidade Federal de Santa Catarina

Centro de Ciências Agrárias

Departamento de Aqüicultura

Relatório de Estágio Supervisionado II

Karina da Silveira

Florianópolis/ SC

2003/2

194089

Universidade Federal de Santa Catarina

Centro de Ciências Agrárias

Departamento de Aqüicultura

**CENTRO DE TRANSFERÊNCIA DE PÓS-LARVAS DE CAMARÃO MARINHO DA
EQUABRAS/UNISUL - LAGUNA**

**Relatório apresentado à disciplina de Estágio
Supervisionado II do nono semestre do
Curso de Engenharia de Aqüicultura da
Universidade Federal de Santa Catarina**

Por Karina da Silveira

Orientador: Luis Alejandro Vinatea Arana

Supervisor: Walter Luis Muedas Yauri

EMPRESA: Universidade do Sul de Santa Catarina/UNISUL

Florianópolis/SC

2003/2

DEDICATÓRIA

Dedico esta vitória aos meus queridos pais Valdeci I. da Silveira e Daleth G. da Silveira.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que estiveram presentes na minha vida acadêmica e que de alguma forma contribuíram para a realização desta etapa.

Em especial gostaria de agradecer:

Aos meus queridos pais pelo apoio amor e dedicação destinados a mim em todas as etapas da minha vida .

Aos meus irmãos e cunhados, em especial a minha irmã Lidiane pelo apoio e exemplo me dado ao longo destes anos.

Aos meus sobrinhos simplesmente por eles existirem.

Ao meu namorado Rodrigo por todo amor e compreensão cedidos ao longo desta trajetória.

Minha gratidão ao Professor Doutor. Walter Luís Muedas Yauri pelo exemplo de competência, capacidade de trabalho, e por toda ajuda que sempre me deu.

Ao Professor Doutor Luis Alejandro Vinatea Arana pela contribuição na minha formação profissional e por ter aceitado tão prontamente o convite lhe feito para orientar-me.

As amigas Débora e Elaine, funcionárias da Equabras, pela amizade, força e ensinamentos.

À amiga Graziela por ter estado comigo não só durante a realização deste estágio, e sim durante todos os quatro anos e meio da vida acadêmica, sempre me apoiando em todos os momentos.

Aos amigos da turma 99.1 por cada momento vivido ao longo destes quatro anos e meio de caminhada.

A todos os meus amigos que souberam compreender a minha ausência durante todo esse tempo e que ainda assim se alegraram com minhas vitórias e se solidarizaram com minhas angústias.

A Deus por ter colocado todas essas pessoas em minha vida.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	III
LISTA DE FIGURAS	V
LISTA DE TABELAS	VI
LISTA DE ABREVIATURAS	VII
RESUMO	VIII
INTRODUÇÃO	1
2.CARCINICULTURA BRASILEIRA	2
2.1.HISTÓRICO	2
2.2.PRODUÇÃO BRASILEIRA.....	3
2.3.ESPÉCIE CULTIVADA.....	5
3.DESCRICÃO DA EMPRESA	7
3.1.UNISUL (UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA).....	7
3.2.EQUABRAS AQUICULTURA E TECNOLOGIA LTDA	8
4.INSTALAÇÕES	10
5.ABASTECIMENTO E TRATAMENTO DA ÁGUA	12
6.ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	15
6.1.PREPARAÇÃO DOS TANQUES DE LARVICULTURA.....	15
6.2.ACOMPANHAMENTO DA CHEGADA DAS PL'S E TRANSFERÊNCIA PARA OS TANQUES DE ACLIMATAÇÃO.....	15
6.3.ACLIMATAÇÃO DAS PÓS-LARVAS NO CENTRO DE TRANSFERÊNCIA.....	16
6.4.CONTAGEM DA POPULAÇÃO.....	17
6.5.ROTINA DIÁRIA DO LABORATÓRIO	17
6.5.1. <i>Controle da temperatura</i>	17
6.5.2. <i>Controle da salinidade</i>	18
6.5.3. <i>Alimentação</i>	18
6.5.4. <i>Tratamento sanitário</i>	20
6.6. TESTE DE QUALIDADE DAS PÓS-LARVAS	22
6.7.CÁLCULO DA SOBREVIVÊNCIA.....	23
6.8.DESPESCA DE PÓS-LARVAS	24
6.9.ACLIMATAÇÕES NAS FAZENDAS DE ENGORDA.....	28
6.10.SAÍDAS DE CAMPO PARA COLETA DE ÁGUA	28
6.11. CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS	29
6.12.QUANTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DE ZOOPLÂNCTON.....	30
7. DISCUSSÃO	32
9.ANÁLISE CRÍTICA	35
10.CONCLUSÃO	36
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	37

LISTA DE FIGURAS

4FIGURA 1 - ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO PARA O ANO DE 2005.....	4
FIGURA 2 - <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i>	5
FIGURA 3 - RESERVATÓRIOS	10
FIGURA 4 - TANQUES DE LARVICULTURA.....	10
FIGURA 5 - ECLOSÃO DE ARTÊMIA.....	11
FIGURA 6 - MICROSCOPIA	11
FIGURA 7 - SALA DE DESPESCA.....	11
FIGURA 8 – LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS MARINHAS	11
FIGURA 9 - FLUXOGRAMA DO TRATAMENTO DE ÁGUA.....	13
FIGURA 10 - CHEGADA DAS PÓS-LARVAS	16
FIGURA 11 - RETIRADA DAS PÓS-LARVAS DOS SACOS DE TRANSPORTES.....	16
FIGURA 12 – ECLOSÃO DOS CISTOS DE ARTÊMIA	20
FIGURA 13 – BALDES CONTENDO NÁUPLIOS DE ARTÊMIA.....	20
FIGURA 14 - CONTAGEM DAS PÓS-LARVAS	23
FIGURA 15 – PESCA ATRAVÉS DE PUÇARES.....	26
FIGURA 16 – TRANSFERÊNCIA DAS PÓS-LARVAS.....	26
FIGURA 17 - SISTEMA DE AERAÇÃO.....	26
FIGURA 18 – AMOSTRAGEM DA POPULAÇÃO	26
FIGURA 19 - CHOQUE TÉRMICO NAS PÓS-LARVAS.....	27
FIGURA 20 - CONTAGEM.....	27
FIGURA 21 – DIMINUIÇÃO DA TEMPERATURA	27
FIGURA 22 – TRANSFERÊNCIA PARA CAIXAS DE TRANSPORTES.....	27
FIGURA 23 - CAMINHÃO DE TRANSPORTE	27
FIGURA 24 - SALA DE REAGENTES	30
FIGURA 25 - SALA DE MICROSCOPIA	31

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO BRASILEIRA	4
TABELA 2 - UNIDADES DE LARVICULTURAS BRASILEIRAS	6

LISTA DE ABREVIATURAS

g - gramas

ha- hectar

L- Litros

ml- mililitro

PEIMAD- Programa de Estudos Interdisciplinares sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

Pl's - Pós Larvas

ton.- toneladas

Unisul - Universidade do Sul de Santa Catarina

RESUMO

O presente estágio teve início no dia 09 de janeiro de 2003 e término em 09 de abril do mesmo ano sendo realizado em duas etapas. A primeira etapa aconteceu no Centro de Transferência de Pós-Larvas de Camarões Marinhos *Litopenaeus vannamei* da Unisul em parceria com a empresa Equabras Aqüicultura e Tecnologia Ltda. A segunda aconteceu nas dependências do Programa de Estudos Interdisciplinares sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento–PEIMAD, ambos situados em Laguna – SC.

A área escolhida para realização do Estágio Supervisionado II foi a Carcinicultura, devido a uma grande identificação com essa atividade ao longo do curso, motivado pelo seu notável crescimento em Santa Catarina, destacando a cidade de Laguna como o maior pólo deste desenvolvimento.

Na primeira etapa foram desenvolvidas atividades tais como: aclimações das pl's 10 vindas do Rio Grande do Norte, rotinas diárias do laboratório, aclimações das pl's em fazendas de engorda. Teve-se ainda a oportunidade de conhecer os sistemas de filtração, captação, aquecimento, bombeamento, tratamento da água, etc. Já na segunda etapa foram realizadas saídas de campo com a finalidade de coletar água dos viveiros de engorda de camarão para posterior análise dos parâmetros físico-químicos e também análise qualitativa e quantitativa de zooplâncton, visando determinar seus picos de aparecimento durante o ciclo.

O referido estágio foi válido, pois além de reforçar os conhecimentos obtidos durante os quatro anos do curso, trouxe novos ensinamentos, ampliando de maneira significativa minha experiência em larvicultura de camarões. Além disso, vivificou-se a realidade das fazendas de engorda da cidade de Laguna, dando uma dimensão ainda maior aos conhecimentos obtidos durante o estágio. Contudo, houve a constatação do crescimento da carcinicultura na região, bem como suas deficiências. Evidenciando desta maneira a falta de profissionais capacitados para contribuir com o desenvolvimento sustentável desta atividade.

INTRODUÇÃO

Graças dentre outras razões, aos seus 561,4 quilômetros de costa, ao seu potencial hídrico de águas interiores, à sua estrutura fundiária e à utilização de tecnologias apropriadas, Santa Catarina vem se destacando na aqüicultura dentro do cenário brasileiro, que atualmente confere ao estado uma posição de referência nacional em cultivo de ostras, mexilhões, camarões e piscicultura de águas interiores.(Guimarães,2002)

Os resultados obtidos nos cultivos com o *Litopenaeus vannamei* em Santa Catarina superaram as expectativas de produção, fato que refletiu-se na taxa de crescimento das áreas de cultivo de camarão no estado.

Com todo o crescimento da carcinicultura catarinense, a Unisul passou a ter interesse por esta atividade, tanto na parte de produção, onde firmou uma parceria com a Equabras na instalação de um Laboratório de Transferência de Pós-Larvas de Camarões Marinhos, visando atender a demanda de pl's em Santa Catarina. Quanto na parte de pesquisas, através do Programa de Estudo Interdisciplinares Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento- PEIMAD, visando contribuir com a sustentabilidade desta atividade, através de apoio a pesquisa nesta área. Em consequência disso optou-se por fazer o estágio na Universidade do Sul de Santa Catarina.

O presente relatório descreve o trabalho desenvolvido no âmbito do estágio profissionalizante do Curso de Engenharia de Aqüicultura da Universidade Federal de Santa Catarina, contando com a supervisão e orientação do professor pesquisador Dr. Walter Luis Muedas Yauri. E também com a orientação do professor Dr. Luis Alejandro Vinatea Arana.

Durante o período deste estágio teve-se a oportunidade de conhecer a realidade de carcinicultura, seu crescimento e suas dificuldades. Contudo foi válido, pois ampliou o conhecimento obtido durante o curso e tornou-nos mais preparados para que chegando ao mercado de trabalho, sejamos capazes de contribuir com o crescimento da carcinicultura não só em Santa Catarina, mas em todo país.

2. CARCINICULTURA BRASILEIRA

2.1. HISTÓRICO

A atividade da carcinicultura iniciou na década de 70. Porém, a prática do cultivo de camarões em termos empresariais somente teve início nos anos 80, com o uso da espécie exótica *Penaeus japonicus*. Em meados dessa década, devido a falta de pesquisas que possibilitassem o alcance de uma produtividade economicamente aceitável e ante a inaptidão do *P. japonicus* às baixas salinidades, a carcinicultura brasileira redirecionou seus objetivos para as espécies nativas *P. subtilis*, *P. schmitti*, *P. brasiliensis* e *P. paulensis*. Entretanto, a baixa produtividade e a pouca lucratividade dessas espécies provocaram a desativação e a reconversão a salinas de diversas fazendas na região Nordeste. (Ministério da Agricultura e do abastecimento, 2003)

Na década de oitenta foi decisiva a opção pelo cultivo do *Litopenaeus vannamei*, espécie exótica com capacidade de adaptação às mais variadas condições e locais de cultivo, o que contribuiu para elevá-la à condição de principal espécie da carcinicultura brasileira. O domínio do ciclo reprodutivo e da produção de pós-larvas resultou em auto-suficiência e regularização de sua oferta, consolidando a tecnologia de formação de plantéis em cativeiro. (Ministério da Agricultura e do abastecimento, 2003)

Entretanto a dependência das importações, que constituíam veículos de introdução de doenças e que ocasionavam irregularidades na oferta de pós-larvas, refletia negativamente no desempenho global da atividade. Entretanto, a qualidade do alimento balanceado, que em passado recente representou um fator limitante para o aumento da produtividade dos viveiros, atualmente revela uma pequena melhora. (Ministério da Agricultura e do abastecimento, 2003)

Com efeito, a melhor qualidade das rações comerciais tem sido decisiva para o crescente aumento de produtividade dos empreendimentos camareiros nacionais, cuja maioria já usa a tecnologia das bandejas-comedouros fixas

beneficiando-se da significativa redução da quantidade de ração ofertada em relação ao peso final dos camarões (conversão alimentar), além dos acréscimos nos ganhos social e ambiental . (Ministério da Agricultura e do abastecimento, 2003)

Hoje em dia, o país começa a viver o alcance da auto-suficiência na produção de pós-larvas, a oferta de uma ração de qualidade e o despertar do setor produtivo para a importância da qualidade do produto final. Estas condições projetam a carcinicultura marinha em direção ao mercado externo, cujas condições de demanda e preço são altamente favoráveis, com um potencial extraordinário de geração de divisas para o desenvolvimento do país. (Ministério da Agricultura e do abastecimento, 2003)

A firme tendência de consolidação do setor em condições técnicas, economicamente viáveis e altamente lucrativas, permite vislumbrar, a curto prazo, a possibilidade do Brasil se tornar um dos principais produtores mundiais de camarão marinho cultivado, especialmente quando os setores público e privado se unem em prol do desenvolvimento sustentável.

2.2.PRODUÇÃO BRASILEIRA

A carcinicultura marinha brasileira vem se desenvolvendo, basicamente, com o cultivo da espécie exótica *L. vannamei*, cuja tecnologia de reprodução e engorda já está, em grande parte, consolidada. A produção de pós-larvas, graças ao esforço concentrado da iniciativa privada, já alcançou a auto-suficiência. As rações balanceadas disponíveis no Brasil, apesar de ainda deixarem algum espaço para melhoria de qualidade e maior competitividade, vêm contribuindo para a obtenção de altos níveis de produtividade dos viveiros. (Ministério da Agricultura e do abastecimento, 2003)

Com as recentes medidas de ajuste cambial, o mercado internacional do camarão volta a atrair a atenção do setor, o que certamente levará à diminuição do déficit que registra a balança comercial de pescado. (Ministério da Agricultura e do abastecimento, 2003)

A produção brasileira do camarão marinho cultivado, embora ainda incipiente, se comparada a de outros países produtores, vem aumentando há cinco anos. Projetando o crescimento ocorrido nos últimos anos para o ano 2005, alcançar-se-ia uma produção estimada de 160000 ton. em 20000 há. (Tabela 1)(Figura 1).

Tabela 1 - Estimativa da Produção Brasileira (ABCC 2002)

ANO	ÁREA	PRODUÇÃO (T)	Produtividade (Kg/Ha/Ano)
1998	4.320	7.250	1.680
1999	5.200	15.000	2.885
2000	6.250	25.000	4.000
2001	8.500	40.000	4.706
2002	11.000	60.000	5.455
2003	14.000	90.000	6.429
2004	17.000	120.000	7.059
2005	20.000	160.000	8.000

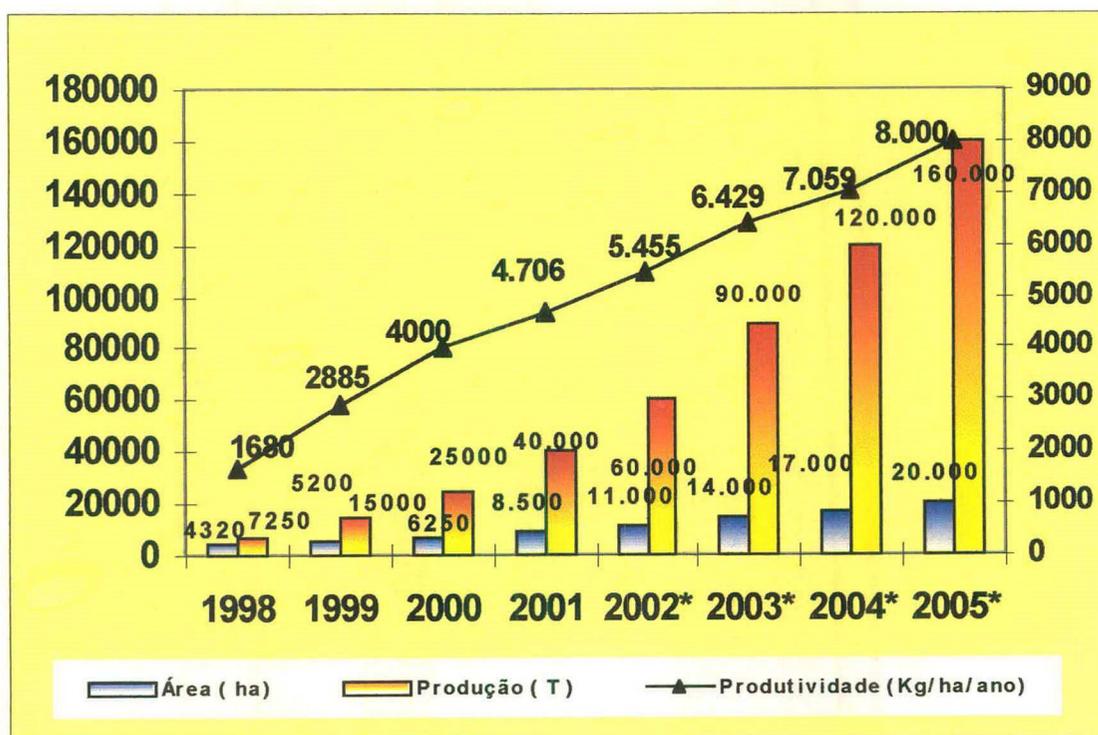


Figura 1 - Estimativa da Produção para o ano de 2005 (ABCC 2003)

A evolução da carcinicultura brasileira mostra, nos últimos tempos, uma apreciável mudança no que concerne à estratificação do tamanho dos projetos produtivos. A tecnologia, inicialmente desenvolvida pelos médios e grandes empreendimentos, está sendo repassada para o pequeno produtor. Ilustrando esta situação o fato de pertencerem a pequenos produtores 85% dos projetos atualmente em operação, os quais, em conjunto, já apresentam uma área implantada maior que a da totalidade dos projetos de tamanho médio. (Ministério da Agricultura e do abastecimento, 2003)

2.3.ESPÉCIE CULTIVADA

O *Litopenaeus vannamei* (Figura 2), também conhecido como camarão branco do Pacífico, é atualmente a única espécie de camarão marinho cultivada comercialmente no Brasil. Isto se deve a sua boa adaptação, rusticidade e crescimento em todas as fases do processo produtivo. (Ministério da Agricultura e Abastecimento, 2002)



Apesar de ser uma espécie exótica ao litoral brasileiro, as pós larvas do *L.vannamei* são hoje produzidas em larga escala no país, através de trinta unidades de Larviculturas.(Tabela 2)

Tabela 2 - Unidades de Larviculturas Brasileiras (ABCC, 2002)

Ano	2001	2002*	2003*
Laboratórios	23	26	30
Produção de nauplios	15 bilhões	25 bilhões	30 bilhões
Produção de Pl's	7,2 bilhões	11 bilhões	16 bilhões

O camarão branco do Pacífico aceita facilmente rações peletizadas durante a engorda e tolera uma ampla variação na salinidade da água, de 0,5 a 65 ‰.

Este peneídeo está entre as cinco espécies de camarões marinhos cultivados no mundo e em função da sua típica coloração, apresenta uma alta aceitação nos mercados internacionais.

3.DESCRICÃO DA EMPRESA

3.1.UNISUL (UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA)

A história da Unisul começa em 1964. Neste ano, em Tubarão foi aberto o curso de Ciências Econômicas, embrião da Fundação Educacional do Sul de Santa Catarina – FESSC, que em 1989 se tornaria a Universidade do Sul de Santa Catarina- UNISUL. (www.unisul.br)

Hoje a Unisul é uma instituição consolidada tanto no Sul do Estado quanto na região metropolitana da capital. (www.unisul.br)

A Unisul visa a liberdade e a responsabilidade. Os núcleos e grupos de pesquisa têm flexibilidade para usar os recursos, bem como para buscar as complementações e parcerias externas que considerarem mais interessantes. (www.unisul.br)

Não são estabelecidas áreas prioritárias ou excludentes para a pesquisa. visando manter um ambiente institucional que favoreça a criação e o desenvolvimento de grupos de pesquisas competentes, conseqüentes e pró-ativos. (www.unisul.br)

Têm alcançado destaque grupos e núcleos em áreas tais como Supervisão Automática de Sistemas (robôs), Biologia Molecular (com destaque para estudos de variações de HIV em Santa Catarina), Qualidade de Água (estudos de sedimentos próximos de plataformas de extração de petróleo e presença de metais pesados em bacias locais),este último situado em Laguna, local onde foi realizado o estágio. (www.unisul.br)

Por seus resultados, estes grupos e núcleos estão recebendo apoio de instituições públicas e privadas como o CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CASAN - Companhia de Águas e Saneamento de Santa Catarina, IPHAN - Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, FINEP-

Financiadora de Estudos e Projetos, principal agência de financiamento à ciência e tecnologia no País, SAP, IDS - Scheer, e outras. (www.unisul.br)

Visto que o desenvolvimento econômico e social de Santa Catarina passa pela criação de novas empresas, a Unisul busca parcerias, visando inovação tecnológica e ampliação de conhecimentos. Neste intuito no ano de 2002 firmou uma parceria com a empresa Equabras Aqüicultura e Tecnologia Ltda. para a formação de um Laboratório de Transferência de Pós-Larvas do Camarão *Litopenaeus vannamei*. Laboratório este que seria o segundo do estado responsável pela produção de pós - larvas deste peneídeo.

3.2.EQUABRAS AQUICULTURA E TECNOLOGIA LTDA

A Equabras é uma empresa formada por engenheiros com mais de 18 anos de experiência na atividade do cultivo de camarões a nível internacional, com especial atuação no Equador, Brasil e países da Centroamérica. (www.equabras.com.br)

Esta empresa foi constituída no ano de 1997 inicialmente atuando no segmento de venda de pós-larvas de camarões da espécie *Litopenaeus vannamei*, a partir daí foi crescendo e ampliando suas instalações. Muitos projetos foram consolidados até chegar a quatro novas unidades de produção de pl's, atendendo demandas desde o Maranhão até Santa Catarina. (www.equabras.com.br)

Novos empreendimentos em implantação na área de laboratórios, fazendas de engorda, frigoríficos para beneficiamento e fábricas de rações balanceadas deverão se consolidar em pouco tempo. Fazendo com que a Equabras possua uma produção integrada verticalmente desde os insumos básicos (pós larvas e ração), o produto (engorda), beneficiamento e comercialização no mercado nacional e internacional do camarão. (www.equabras.com.br)

As pós-larvas e náuplios produzidos pela Equabras são comercializados em todo o Brasil, tendo disponibilidade contínua durante todos os meses do ano. Estas passam por um rigoroso controle de qualidade desde a fonte de reprodutores, a nutrição adequada, a manutenção das condições de qualidade da água e manejos

sanitários, permitindo que os produtores obtenham excelentes resultados em produtividade nos viveiros de engorda. (www.equabras.com.br)

A produção de pós larvas desta empresa está estruturada da seguinte forma:

Laboratório EL1: Larvicultura - Praia de Barreta, Nísia Floresta/RN- Capacidade: 40 milhões de pós-larvas/mês.

Laboratório EL2: Larvicultura e Maturação - Praia de Barreta, Nísia Floresta/RN - Capacidade: 55 milhões de pós-larvas/mês e 600 milhões de náuplios/mês.

Laboratório EL3: Larvicultura - Praia de Uruaru, Beberibe/Ceará - Capacidade atual: 55 milhões de pós-larvas/mês - Ampliação: 80 milhões de pós-larvas/mês.

Laboratório EL4: Larvicultura e Maturação - Praia de Carnaubinhas, Touros/RN - Capacidade atual: 100 milhões de pós-larvas/mês e 550 milhões de náuplios/mês - Ampliação: 150 milhões de pós-larvas/mês e 800 milhões de náuplios/mês.

Laboratório EL5: Larvicultura - Laguna, Santa Catarina - Capacidade: 40 milhões de Pós - larvas/mês.

Laboratório EL6: Larvicultura - Canavieiras, Bahia - Capacidade inicial: 50 milhões de Pós - larvas/mês.

Laboratório EL7: Larvicultura - Pirambu/Sergipe - Capacidade inicial: 50 milhões de Pós - larvas/mês (previsão para outubro de 2003). (www.equabras.com.br)

4. INSTALAÇÕES

O Centro de transferência de Pós-Larvas de Camarão Marinho da Unisul/ Equabrás situa-se na Avenida Machado Salles, 84, centro da cidade de Laguna.

Este foi construído no prédio onde funcionou a empresa Nipo - Brasileira Pescados, visando reaproveitar o local que há muito tempo estava abandonado.

O Centro possui uma casa de bombas e filtros, situada na parte externa. Quatro reservatórios de água com capacidade de abastecimento de 100 ton. cada (Figura 3), sendo dois destinados ao afluente e dois ao efluente. Uma unidade de larvicultura constituída por dezesseis tanques de fibra com capacidade de 20 ton. cada um (Figura 4). Uma sala para o setor de artêmia (Figura 5), uma sala de microscopia (Figura 6), onde era armazenada a ração, a biomassa de artêmia além de possuir um quadro de controle dos parâmetros e alimentação, um depósito, e uma sala para despesca (Figura 7).

A Segunda etapa do estágio foi realizada nas dependências do PEIMAD- Programa de Estudos Interdisciplinares sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, juntamente com o Laboratório de Ciências Marinhas da Unisul (Figura 8), ambos situados no mesmo endereço do Centro de Transferência de Pós-Larvas.



Figura 3 - Reservatórios



Figura 4 - Tanques de Larvicultura

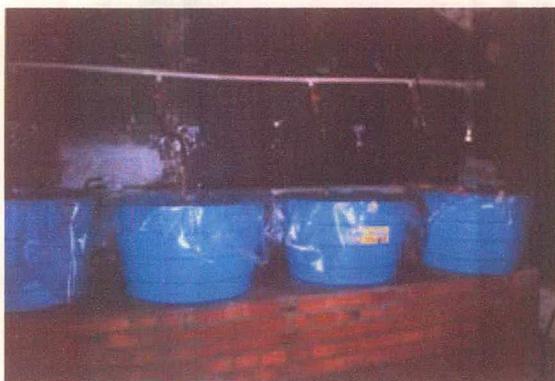


Figura 5 - Eclosão de artêmia



Figura 6 - Microscopia



Figura 7 - Sala de Despesca



Figura 8 – Laboratório de Ciências Marinhas

5. ABASTECIMENTO E TRATAMENTO DA ÁGUA

O Sistema de Abastecimento dos reservatórios acontece da seguinte forma: a água é bombeada quando a maré está crescendo, e passa por processos de filtração (500 micras), antes de entrar nos reservatórios. Imediatamente após a entrada da água nos reservatórios, esta passa por processos de tratamento químico que consiste na cloração, visando esterilizar a água, matando qualquer organismo indesejável, aeração e sedimentação de partículas em suspensão.

Após 24 horas de armazenamento e tratamento da água nos reservatórios, a mesma é conduzida, por bombeamento, para o sistema de filtração e aquecimento. O referido sistema conta com filtros de 100, 50 e 1 micras, que são adequados à retirada das partículas em suspensão. Conta ainda com uma caldeira para aquecimento da água até 32°C.

Após a filtração e o controle da temperatura da água, esta era distribuída pelos 16 tanques de larvicultura, confeccionados em fibra de vidro, com 6,0 m de comprimento, 3,0 m de largura e 1,15 m de profundidade, perfazendo um volume útil total de 20,0 m³ por unidade. Os referidos tanques estão distribuídos em ambiente abrigado e estão interconectados a quatro caixas de despesca.

A larvicultura apresenta canais coletores para escoamento de águas residuais (os níveis de troca de água diário durante a larvicultura estão entre 10 a 30% - 32 a 96 m³ - do volume total, em função das necessidades do cultivo e dos parâmetros hidrobiológicos e físico-químicos). Os referidos canais estão interconectados com os tanques de cultivo, com as caixas de despesca e com as caixas de decantação de detritos. As águas residuais, provenientes da totalidade dos tanques de cultivo, passam pelas caixas de despesca e são conduzidas, por gravidade para a caixa coletora de detritos com sistema de filtros e capacidade de 16 m³. Os três filtros presentes têm sistema anti - fuga da espécie cultivada. A Segunda caixa, com capacidade de 8 m³, recebe as águas pré- filtradas da caixa anterior. Equipada com sistema de filtro de segurança, esta tem como função a coleta de partículas pequenas.

Após a coleta das partículas pequenas, a água residual é conduzida, por gravidade, para o reservatório destinado ao tratamento do efluente. Com capacidade de 200 ton., o reservatório destina-se ao tratamento químico do efluente (cloração, aeração e sedimentação) num tempo médio de permanência de 5 dias. Após esse tempo é feita a drenagem para a lagoa de Santo Antônio, no período de maré baixa. Abaixo os fluxogramas de abastecimento e tratamento de água (Figura 9).

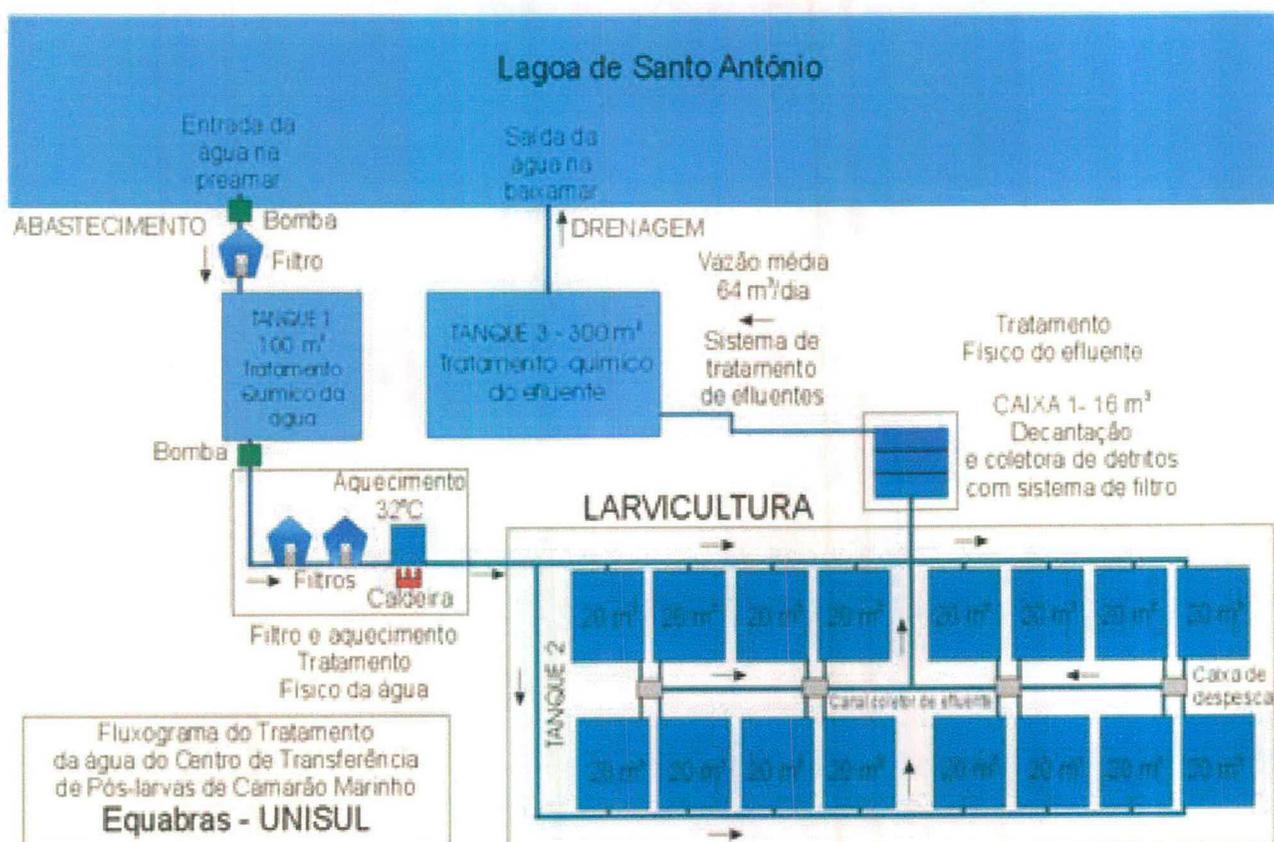
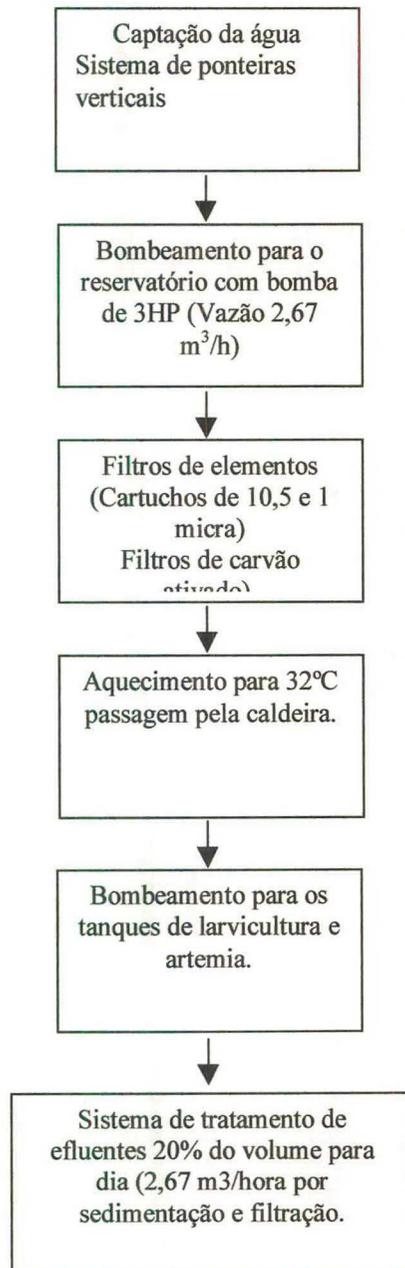


Figura 9 - Fluxograma do Tratamento de Água

Fluxograma das etapas do processo de produção de pós-larvas de camarão



6.ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

6.1.PREPARAÇÃO DOS TANQUES DE LARVICULTURA

Antes da chegada das pós-larvas, os tanques de larvicultura eram devidamente preparados e esterilizados.

Este procedimento visava evitar contaminações, que poderiam ocasionar a perda de larviculturas inteiras.

Era feito da seguinte maneira: Lavava-se o tanque previamente com água doce. Depois preparava-se uma solução contendo hipoclorito de sódio, sabão neutro e água. Com esta solução, esfregava-se as paredes e fundo dos tanques utilizando uma vassoura para cobrir toda a superfície do tanque e uma esponja dupla face para limpar os cantos e lugares que apresentam muita sujeira. Depois lavava-se o tanque novamente, até retirar todos os resíduos de detergente e cloro.

6.2.ACOMPANHAMENTO DA CHEGADA DAS PL'S E TRANSFERÊNCIA PARA OS TANQUES DE ACLIMATAÇÃO

O Centro de Transferência de Pl's, como o próprio nome sugere não produzia pós-larvas do camarão marinho *Litopenaeus vannamei*. Sendo estas obtidas de um outro laboratório da Equabras localizado em Natal- RN.

No laboratório de Natal, as pl's 5 eram armazenadas em sacos de polietileno com capacidade de 15 litros, em uma densidade de 1000 pl's/L. Os sacos continham oxigênio, que é o parâmetro essencial para garantir uma boa sobrevivência das pl's e náuplios de artêmia que serviam como alimento. Estes eram devidamente amarrados com elásticos, ficando muito bem lacrados, evitando a saída de água e oxigênio.

Estes sacos eram colocados aos pares dentro de caixas de isopor, visando evitar aumento excessivo na temperatura da água durante o transporte, o que

aumentaria as funções vitais das pós larvas e conseqüentemente o consumo de alimento e oxigênio.

As pl's chegavam no laboratório após trinta horas de viagem (de Natal- RN à Laguna- SC), que acontecia via aérea de Natal à São Paulo e de caminhão até Laguna (Figura 10).

Ao chegarem, as pl's eram imediatamente retiradas dos sacos plásticos (Figura 11) com a ajuda de muitos funcionários e colocadas em tanques de fibra de vidro com capacidade para 2000 litros para serem aclimatadas.



Figura 10 - Chegada das Pós-Larvas



Figura 11 - Retirada das Pós-Larvas dos Sacos de Transportes

6.3.ACLIMATAÇÃO DAS PÓS-LARVAS NO CENTRO DE TRANSFERÊNCIA

Após o término da transferência, iniciava-se a aclimação, que consistia na colocação lenta e gradual da água dos tanques de larvicultura devidamente preparados com temperatura, salinidade, pH e oxigênio adequados, bem como no controle contínuo destes parâmetros nos tanques de aclimação. Este controle é feito através da medição de todos os parâmetros de meia em meia hora, com o auxílio de oxímetro, salinômetro, termômetro e kit para análise de água. Posteriormente os resultados eram anotados em uma tabela.

Este procedimento é demorado pois visa diminuir o stresse ocasionado pela mudança brusca das condições físico - químicas da água.

Depois de realizada esta etapa, ou seja, quando a água dos tanques de aclimação e a dos tanques de larvicultura apresentavam as mesmas condições físico-químicas, as pl's eram transferidas com o auxílio de baldes para os tanques de larvicultura. Estes somavam 16 tanques com capacidade de 20 toneladas cada um, porém utilizava-se apenas 15 ton.

Após três dias era feita a contagem da população visando constatar o valor da sobrevivência obtida após todo esse processo.

Este consistia na retirada de seis amostras de 1L, de cada tanque de larvicultura, e posterior contagem. Comumente obtinha-se 80% de sobrevivência.

6.4. CONTAGEM DA POPULAÇÃO

A contagem da população de uma larvicultura é realizada com o intuito de verificar se está havendo algum problema com a população, e também para que o cálculo da ração seja o mais preciso possível, evitando desta forma um excesso ou uma falta de alimento, o que conseqüentemente ocasionaria sérios problemas desde má qualidade da água causado pelo excesso de ração até canibalismo entre as pós-larvas devido a falta de alimento.

Na Equabras, a contagem da população dos tanques é feita a partir do estádio de Z3 até PI4. Portanto no Centro de Transferência não haviam contagens diárias, pois recebía-se as pós-larvas a partir de PI-8.

A contagem era feita somente antes da despesca para saber a população existente nos tanques e determinar a sobrevivência.

6.5. ROTINA DIÁRIA DO LABORATÓRIO

6.5.1. CONTROLE DA TEMPERATURA

A temperatura é um fator físico que desempenha um papel muito importante sobre todos os organismos aquáticos.

Segundo Morales (1986), quanto maior a temperatura, maior será a velocidade de crescimento dos animais cultivados, sempre que as demais se conservem ótimas.

A temperatura era verificada com a ajuda de um termômetro nos seguintes horários: 03:00, 06:00, 09:00, 12:00, 15:00, 18:00, 21:00, 24:00. Ou seja, de três em três horas, e oscilava em torno de 28 a 30 °C.

6.5.2.CONTROLE DA SALINIDADE

A água do Centro de Transferência de Pós-Larvas da Unisul/Equabras era captada da Lagoa de Santo Antônio, o que causava uma grande preocupação dentre outros parâmetros, com a salinidade, visto que esta era muito variável, obtendo diferenças muito significativas em decorrência da variação de marés. Portanto, esta era medida de meia em meia hora com o auxílio de um equipamento denominado salinômetro. Quando a salinidade estava em torno de 25 ‰, ou seja, na maré crescente, a água era imediatamente captada, tratada e armazenada nos reservatórios.

6.5.3.ALIMENTAÇÃO

O processo de alimentação na larvicultura é um dos passos mais importantes pois de seu bom funcionamento e medição será possível obter ótimas sobrevivências. Por ser um processo dinâmico a alimentação acontece durante o dia inteiro.

6.5.3.1.Ração Seca

Durante os estádios de pós- larvas a frequência é de oito alimentações por dia, sendo oferecida de três em três horas.

Eram utilizados dois tipos de ração – a Ziegler e a Flake. Até pL12 era fornecido 30% de Ziegler e 70% de Flake, e a partir de pL13 trocava-se para 70% de Ziegler e 30% de Flake. Essa mudança nas quantidades das rações deve-se ao aumento de consumo por parte das pós-larvas a medida que vão crescendo, o que

torna muito caro o custo de produção, visto que a ração Flake possui um elevado preço por ser importada.

Fazia-se diariamente um cálculo para saber a quantidade de ração adequada a fornecer dependendo do estágio que as pós-larvas se encontravam. A partir de uma tabela já estabelecida com as quantidades de ração em gramas por estágio de pós-larvas, e sabendo-se a população de cada tanque (como não havia contagem, era considerada a população estocada após a chegada), obtinha-se a quantidade total a ser fornecida por tanque.

Exemplo: Em um tanque estão estocadas 4.000 pl's 12.

Então fazia-se $4.000 \times 0,24 / 8 = 120$ gramas de ração.

Coloca-se 120 gramas de ração a cada alimentação. E como utiliza-se dois tipos de ração, seguia-se a quantidade necessária para cada estágio larval.

No caso de pl's 12 utilizava-se 70% de Flake e 30% de Ziegler. Ou seja, 84 gramas da ração Flake e 36 gramas da ração Ziegler.

Este procedimento era realizado todos os dias pela manhã.

6.5.3.2. Artêmia

A alimentação com biomassa de artêmia é essencial para as pl's devido ao seu alto valor nutricional em função do conteúdo de ácidos graxos de cadeia longa (HUFA: high unsaturated fatty acid) em especial os HUFA do tipo "n-3".

Os cistos de artêmia eram estocados em tanques de 500L contendo água aquecida entre 27 a 30° e aeração constante (Figura 12), pôr um período de 24 horas, tempo necessário para eclosão dos mesmos. Depois recolhia-se em malhas de 100 e 200 micras. Na malha de 200 micras, ficavam presos os cistos que não haviam eclodido e as cascas dos que eclodiram, e na de 100 micras, que ficava abaixo, os náuplios de artêmia ficavam presos.

Tendo separado tudo ,as cascas e os cistos que não tinham eclodido eram reestocados por mais 24 horas e depois disso ,novamente se fazia a separação e a casca era desprezada.

Era fornecida às pós-larvas artêmia viva e biomassa também. A biomassa era utilizada para completar a quantidade de náuplios artêmia, pois não haviam containers suficientes para eclosão dos náuplios (Figura 13).

Era calculado uma média de 700g de artêmia pôr alimentação, sendo que eram oferecidas quatro alimentações por dia, de seis em 6 horas.



Figura 12 – Eclosão dos Cistos de Artêmia



Figura 13 – Baldes Contendo Náuplios de Artêmia

6.5.3.3.Vitamina C

As vitaminas são compostos orgânicos complexos necessários para o crescimento, metabolismo e reprodução dos camarões. Como o camarão não sintetiza vitamina c, esta era fornecida diariamente, sendo utilizado uma quantidade proporcional ao volume do tanque e ao estágio do camarão, com o objetivo de servir como anti- estressante e favorecer o metabolismo das proteínas.

6.5.4.TRATAMENTO SANITÁRIO

6.5.4.1.Renovações

É o procedimento pelo qual se realiza a drenagem de tipo estática dos tanques de larvicultura. Este processo envolvia grande parte do período da manhã e quando necessário estendia-se até a tarde.

Tinha como propósito limpar e diluir os restos de fezes dos camarões, eliminar os restos do alimento não consumido e das cascas.

Em média a taxa de renovação da água dos tanques de larvicultura era de 3 a 7 ton., ou seja, de 20 a 47% do volume do tanque que era de 15 ton. A variação da taxa de renovação dependia do estágio das larvas e das condições de qualidade da água do tanque.

O drenador era preparado colocando a tela correspondente ao tamanho das pós-larvas. A tela era encaixada ao longo do cano e segura na parte inferior por uma liga

Na saída correspondente ao tanque colocava-se o balde drenador com o tamanho de tela especificado para cada tamanho da pós-larva. Feito isso, dava-se início à drenagem da água, que consistia na abertura da torneira para baixar o volume da água do tanque.

Este processo era devagar, em média numa vazão de 4-5 litros/segundo, que na prática era evidenciado quando a água que caía no balde coletor formava uma "saia de água", sendo este o fluxo normal. Desta forma, a sucção da água não conseguia causar nenhum dano a pós-larva.

Quando já havia drenado o volume desejado, limpava-se as paredes e posteriormente iniciava-se o enchimento do volume utilizando água dos reservatórios devidamente tratada e aquecida por sistema de caldeira.

6.5.4.2.Limpeza das paredes

A limpeza das paredes dos tanques evita a formação de restos de sujeira e acúmulo de alimentos não consumidos, carapaças e outros que poderiam ser fonte de origem de patógenos prejudiciais às pós-larvas. Esta era realizada durante a renovação.

6.5.4.3.Formaldeído

O formol tinha a função de eliminar os protozoários dos tanques de cultivo. Este era fornecido duas vezes ao dia, sendo que uma delas era durante a renovação, quando o nível da água do tanque estava sendo abaixado. Utilizava-se cerca de 150ml.

6.5.4.4. Edta- Etileno diamino tetra-acético

O EDTA era utilizado diariamente após a renovação de água. A concentração utilizada deste produto químico era de 15g por tonelada uma vez ao dia, no entanto pode apresentar certas variações de acordo a pratica. Os objetivos do uso do EDTA nos tanques de larvicultura são os seguintes: Melhorar a qualidade da água através do efeito quelante sobre os metais pesados, promover a troca de carapaça das larvas e pós-larvas e combater a presença de bactérias sensíveis ao EDTA.

6.5.4.5. Eritromicina e Oxitetraciclina

São antibióticos fornecidos na estocagem numa quantidade de 1g por tonelada de água.

6.6. TESTE DE QUALIDADE DAS PÓS-LARVAS

Antes da despesca, era realizado o teste de stresse das pós-larvas, o qual verificava se as pl's estavam saudáveis e aptas para sobreviver às condições de um viveiro de engorda.

Este poderia ou não ser acompanhado pelo produtor, dependendo apenas da vontade do mesmo.

O teste era realizado da seguinte maneira: Retiravam-se cem (100) pl's do tanque que iria ser despescado e colocava-as num balde contendo água doce (salinidade 0 ‰) e com a temperatura de 18°C. Deixavam-se as pl's nestas condições por 30 minutos. Depois, estas pl's eram novamente transferidas para um outro recipiente contendo água com as mesmas condições de salinidade e

temperatura do tanque de larvicultura em que se encontravam, e aguardava-se mais 30 minutos.

Feito isto, era realizada a contagem das pl's sobreviventes e calculada a sobrevivência. Comumente obtinha-se 99% de sobrevivência. Demonstrando que as pós-larvas estavam em ótimas condições.

6.7.CÁLCULO DA SOBREVIVÊNCIA

Este era realizado da seguinte maneira: eram retiradas com o auxílio de um Beacker de vidro seis amostras de 1 L de cada tanque de larvicultura (Figura 14). Era então feita a contagem de cada amostra utilizando uma placa de Petri e calculada uma média geral de cada tanque. Depois multiplicava-se a média obtida pelo volume total do tanque em toneladas, obtendo-se então, a população do tanque. Este valor era dividido pelo número de pl's que haviam sido colocadas no referido tanque e multiplicado por cem (100). Obtendo-se desta forma a porcentagem da sobrevivência de cada tanque.

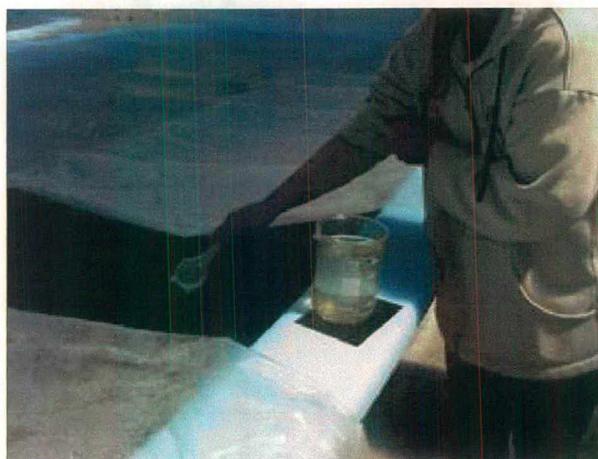


Figura 14 - Contagem das Pós-Larvas

Para determinar a sobrevivência geral da larvicultura, somava-se a quantidade total de cada um dos 16 tanques e dividia-se pelo valor total de pl's armazenadas nos mesmos, e mais uma vez multiplicava-se por cem (100), obtendo assim a sobrevivência total em porcentagem.

6.8. DESPESCA DE PÓS-LARVAS

As pós-larvas após chegarem ao laboratório eram aclimatadas e ali ficavam até atingirem o tamanho comercial, que era de pl20, mas muitas vezes ficavam um pouco mais, chegando a pl30 devido a pouca demanda.

Após esse período eram realizadas as despescas, que aconteciam durante a madrugada, com a finalidade de facilitar a aclimação nas fazendas, fazendo com que elas acontecessem logo no início da manhã, onde os parâmetros não variam tão bruscamente.

Uma semana antes da despesca, o produtor entrava em contato com o laboratório para informar os parâmetros da água dos viveiros que iriam receber as pl's. Então a partir desse momento lentamente começava a aclimação no laboratório, visando diminuir ao máximo o stress das pl's. Quando os parâmetros estavam iguais, era marcado o dia da despesca.

A despesca era realizada da seguinte maneira: O volume do tanque era abaixado através de uma abertura no registro situado na parte inferior (abaixo do tanque) fazendo com que a água saísse pôr gravidade. A extremidade final do cano de despesca contém uma tela fina para evitar a passagem das pl's.

Quando o nível da água estava baixo, as larvas eram pescadas através de puçares (Figura 15) e transferidas para tanques de 300 litros (Figura 16) que continham aeração constante (Figura 17) e náuplios de artêmia. Lá eram feitos o acondicionamento e a contagem da seguinte maneira: após homogeneizar a água dos tanques, pegava-se quatro amostras de 150 ml com um beacker (Figura 18). Era fornecido um choque- térmico com gelo nas pl's contidas nessas amostras (Figura 19), ocasionando sua morte e posteriormente a colocação das mesmas em pratos brancos para fazer a contagem (Figura 20). Este procedimento visa facilitar e deixar mais precisa a contagem. Então era feita a média das quatro amostras. Depois multiplicava-se pelo volume do tanque (300 litros) e dividia-se pelo volume da amostra (0,150 litros). O resultado será a quantidade de pl's presentes nos tanques.

Por exemplo:

amostra 1- 307

amostra 2- 318

amostra 3- 294

amostra 4- 394

A média será 317. Então faz-se $317 \times 300 / 0,150 = 634000$ pl's contidas no tanque.

Após a contagem, baixava-se a temperatura dos tanques para 24-25 °C, e se o tempo de viagem fosse muito grande, baixava-se para 22-23 °C utilizando sacos cheios de gelo (Figura 21). Este procedimento tinha a finalidade de baixar o metabolismo das pl's, fazendo com que durante o transporte não houvesse tanto stresse. Só então as pl's eram novamente pescadas e transferidas para as caixas de transporte de cargas vivas contidas no caminhão (Figura 22). Sendo que cada caixa era equipada com um sistema de aeração, comportava 250.000 pl's, essas eram transportadas até as fazendas de engorda.

Também eram ensacados náuplios de artêmia, que serviam de alimento durante o transporte e aclimações, evitando um maior stresse e o canibalismo entre as pl's.

A partir daí as larvas eram transportadas para as devidas fazendas.(Figura 23)



Figura 15 – Pesca Através de Puçares

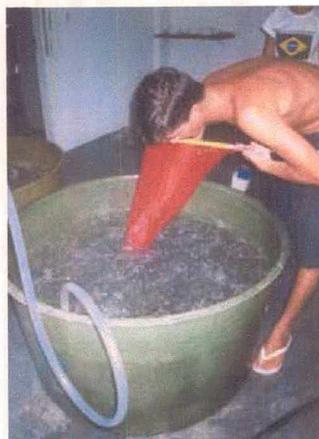


Figura 16 – Transferência das Pós-Larvas

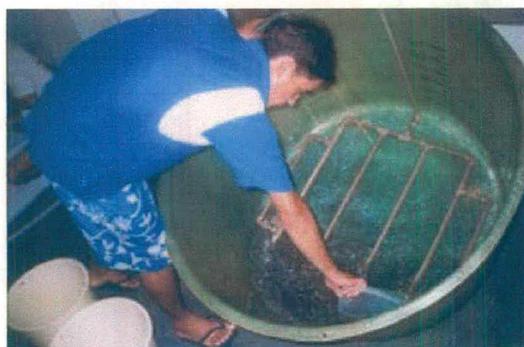


Figura 17 - Sistema de Aeração



Figura 18 – Amostragem da População



Figura 19 - Choque Térmico nas Pós-Larvas



Figura 20 - Contagem

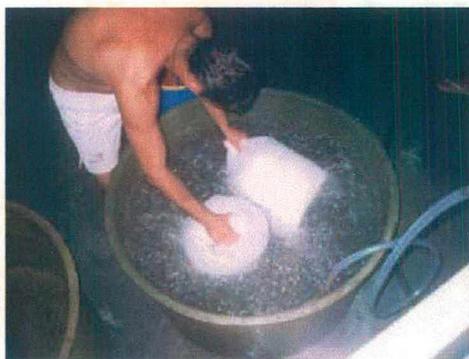


Figura 21 – Diminuição da Temperatura

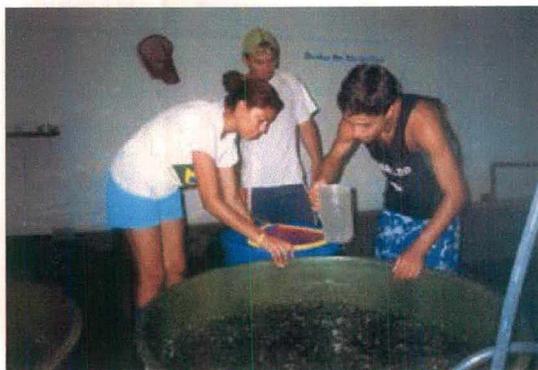


Figura 22 – Transferência para Caixas de Transportes



Figura 23 - Caminhão de Transporte

6.9.ACLIMATAÇÕES NAS FAZENDAS DE ENGORDA

Como já havíamos mencionado, a aclimação teve por finalidade evitar o stress das pl's causado pôr mudanças bruscas nos parâmetros da água.

Após a chegada na fazenda, as pós larvas eram transferidas para tanques com volumes conhecidos equipadas com sistema de aeração, e alimentadas com biomassa de artêmia.

Os parâmetros da água, tais como temperatura, pH, salinidade e oxigênio dissolvido são medidos constantemente e anotados em uma prancheta. Tanto da água do tanque onde estão presentes as pl's quanto da água do viveiro que irá as recebê-las.

A água passava a ser lentamente renovada com a água do viveiro, visando igualar os parâmetros.

Quando havia a equivalência, as larvas eram sifonadas diretamente para os viveiros.

Este processo podia ser rápido ou demorado, dependendo da diferença entre os parâmetros. Sendo que de forma geral a salinidade ajustada de 2 a 3 ‰ por hora, a temperatura a uma razão de 1°C por hora e o pH a 0,5 unidades por hora. Mas atualmente as aclimações têm sido mais eficientes, pois iniciam no próprio laboratório.

O período de aclimação também está relacionado com o tamanho e a qualidade das pós-larvas. Pós larvas maiores requerem menos tempo de aclimação do que pós-larvas menores.

As aclimações são essenciais para garantir índices elevados de sobrevivência.

6.10.SAÍDAS DE CAMPO PARA COLETA DE ÁGUA

Estas aconteceram no segundo momento do estágio.

A fazenda de cultivo de camarões marinhos (*Litopenaeus vannamei*) escolhida para estação de coleta de água foi a Fretta, situada em Campos Verdes, região de Laguna. Esta era gerenciada pela bióloga Liege, a qual estava presente, auxiliando durante as coletas.

As amostras começaram a ser coletadas no início do segundo ciclo, em fevereiro, uma semana antes da fertilização da água.

Semanalmente coletava-se água de três pontos do viveiro, sendo um na comporta de abastecimento, um no meio do viveiro e outro na comporta de escoamento com o auxílio de uma rede de zooplâncton de 60 micras que fazia a filtração de 100 L de água do viveiro, concentrando-a em 100 ml. Estes 100 ml de água filtrada era provisoriamente armazenada em garrafas plásticas devidamente identificadas.

Durante as coletas, também eram retiradas amostras da água para verificação dos parâmetros físico-químicos. Estes eram anotados em uma tabela, juntamente com alguma possível observação.

Após a coleta, o material era levado para o laboratório.

6.11. CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS

Ao chegar no laboratório, levava-se as amostras para a sala de reagentes (Figura 24), onde as mesmas eram devidamente conservadas em frascos rotulados com indicações do local de coleta, data de coleta e ponto do viveiro.

O método de conservação consistia na utilização de uma solução contendo 90% de água e 10% de formalina.

Utilizava-se 100 ml da amostra e 100 ml da solução de formol a 20%. Este procedimento garantia a conservação das amostras e dos zooplânctons presentes.



Figura 24 - Sala de Reagentes

6.12. QUANTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DE ZOOPLÂNCTON

Após a conservação, iniciava-se a etapa de quantificação e qualificação do Zooplâncton presentes nos viveiros.

Estudos preliminares demonstraram que devido aos fatores físico-químicos e ao tipo de fertilização dos viveiros, nestes serão encontrados em maior escala os filos: Rotíferos e Artrópodes (Classe Cladóceros e Copépodes), devido a isto, apenas preocupava-se com estes dois filos.

A etapa de qualificação e quantificação consistia em coletar com um amostrador, 10 ml da amostra homogeneizada e colocá-la em uma Placa de Petri.

Depois disso, observava-se em uma lupa eletrônica presente na sala de microscopia (Figura 24). Com este procedimento era possível a identificação do zooplâncton com o auxílio de bibliografias adequadas e quantificação do mesmo.

Também preparava-se lâminas para observar ao microscópio, principalmente o filo Rotífera.

Posteriormente os valores eram extrapolados para o volume real do viveiro e os dados interpretados.

Os dados ainda não foram estatisticamente processados e interpretados devido a falta de tempo.



Figura 25 - Sala de Microscopia

7. DISCUSSÃO

Com base nos conhecimentos obtidos durante o curso, pôde-se evidenciar algumas dificuldades presentes no Centro de Transferência de Pós-larvas de Camarões Marinhos da Unisul/Equabras.

Fazendo parte da equipe do Centro de Transferência de Pós-Larvas da Unisul/Equabras, pude observar a falta de apoio recebido por parte dos órgãos envolvidos com a carcinicultura do Estado.

Outra dificuldade encontrada era em relação a estrutura sendo que esta ainda estava sendo recuperada. O Centro de Transferência de Pós-Larvas de Camarão Marinho foi implantado numa estrutura que a muito tempo não era utilizada, e que além disso, havia sido construída para suprir as necessidades de um outro tipo de atividade. Porém viu-se o esforço e a eficiência da equipe em implementar os setores de Artêmia, Larvicultura e Despesca. No entanto acredita-se que ainda pode ser melhorado, sobre tudo para facilitar o processo de limpeza e esterilização.

Outro fator limitante era a qualidade da água captada para uso da larvicultura. Devido a água ser captada de um estuário, apresentava muita variação, na salinidade, que é um parâmetro físico-químico muito importante na fase de larvicultura. Apesar de não ser uma larvicultura de primeira fase (náuplio – até P11), e conseqüentemente não necessitar de água com salinidade acima de 30 ‰ (essencialmente marinha), este fator causava muita preocupação. Havia a necessidade de um monitoramento constante, para que quando a água da lagoa alcançasse a salinidade desejada, (que era obtida no período de maré enchente) fosse bombeada imediatamente para os reservatórios, visando evitar a falta de água para uso na larvicultura.

Algumas atividades que poderiam ser aprimoradas no manejo empregado também puderam ser evidenciadas, sendo que a principal delas era a ausência de contagem da população dos tanques. Esta era realizada apenas uma vez, três dias após o recebimento das pl's, visando observar a sobrevivência obtida após a viagem. Quando na realidade, devia ser realizada diariamente, ou pelo menos

semanalmente, para que o cálculo da quantidade de ração a ser fornecida fosse o mais exato possível, mantendo desta forma uma boa qualidade da água. Além de evitar gastos desnecessários com ração.

No início algumas despescas foram realizadas durante a madrugada, sendo concluídas no início da manhã. Devido a isto, algumas aclimações foram feitas no período da manhã, avançando para a tarde. O que ocasionou muitos problemas, visto os parâmetros demoravam a se igualar, a temperatura aumentava muito rapidamente, estendendo muito o tempo de aclimação e ocasionando um stress das pl's, evidenciado pela quantidade de ecdises observadas nos tanques de aclimação. Posteriormente isto foi corrigido pois o estresse não ocorre tão intensamente quando as aclimações são realizadas durante a madrugada.

É importante destacar que o Centro de Transferência de Pós-Larvas possuía uma equipe de profissionais muito competentes. Era formado por uma Bióloga, uma Zootecnista, ambas funcionárias da Equabras. Portanto toda a tecnologia empregada era a mesma utilizada nos laboratórios da Equabras localizados no Nordeste. Além delas, haviam dois funcionários por turno, ambos devidamente treinados e duas estagiárias.

Tudo era feito com a total responsabilidade e competência, sempre visando o desenvolvimento sustentável da Aquicultura. Com muito respeito principalmente ao meio ambiente, o que era evidenciado pelo eficiente tratamento do efluente, e sua liberação apenas em baixa maré, evitando impactos à Lagoa de Santo Antônio. Além disto, preocupava-se muito com o manejo, e o resultado era pós-larvas de excelente qualidade, as quais obtinham bons resultados em produtividade nos viveiros de engorda.

Problemas de cunho pessoal haviam lá, assim como em qualquer ambiente onde trabalham muitas pessoas, mas estes eram imediatamente resolvidos e esclarecidos. Isto tornava o ambiente do Centro de Transferência de Pós-Larvas uma excelente local de trabalho, onde os estagiários eram tratados com a devida importância e respeito.

Contudo, devido aos custos excessivos no transporte de Pós-larvas do Centro de Transferência da Unisul/Equabrás observou-se que seria inviável trabalhar com pós-larvas vindas de Natal à Laguna. Então foi revista a estratégia para trabalhar a partir de náuplios no próximo ciclo. Entretanto, este centro contribuiu muito com a carcinicultura nos anos de 2002 e 2003 e agora com a nova estratégia, continuará contribuindo.

9. ANÁLISE CRÍTICA

Em primeiro lugar, gostaríamos de registrar as dificuldades encontradas por toda a turma para conclusão desta etapa devido a falta de esclarecimento, organização e apoio por parte dos professores do departamento de Aquicultura. Porém, acredito que assim como eu, todos conseguiram concluir este estágio com sucesso. Tenho esperança de que para as fases vindouras essas dificuldades sejam superadas.

O Estágio foi válido, mesmo tendo evidenciado algumas imperfeições no local. Pois nem sempre se aprende somente com os acertos, muito pelo contrário, como diz o ditado “É errando que se aprende”.

Entretanto, este estágio foi uma oportunidade única. Através dele, tivemos a oportunidade de vivificar dia após dia a rotina do Centro de Transferência, e confirmar o que realmente quero para o meu futuro. Além disto, convivemos com pessoas muito competentes, que trocaram muitas experiências, e que com certeza serão para sempre muito importantes.

10. CONCLUSÃO

A disciplina de Estágio Supervisionado II, oferecida ao curso de Engenharia de Aquicultura para obtenção do título de Engenheiro de Aquicultura é de muita importância.

Esta coloca o aluno no mercado de trabalho, e amplia os conhecimentos obtidos durante o curso, a medida que tem-se a oportunidade de vivificar na prática situações até então estudadas apenas na teoria. Além de tornar o aluno ciente das necessidades e responsabilidades a serem cumpridas na área escolhida.

Após a realização do estágio, sintimo-nos muito mais preparados e amadurecidos para que, chegando ao mercado de trabalho, possa contribuir de maneira significativa para o desenvolvimento sustentável da Aquicultura.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

VINATEA, L. **Princípios Químicos da Qualidade da Água em Aquicultura.**

Florianópolis: Editora da UFSC, 1997

VINATEA, L. **Aquicultura e Desenvolvimento Sustentável.** Florianópolis: Editora

da UFSC, 1999

Sites:

<http://www.mercadodapesca.com.br>

<http://www.abccam.com.br>

<http://www.setorpesqueiro.com.br>

<http://www.aquicultura.br>

<http://www.carcinicultor.com.br>

<http://www.caunesp.com.br>

<http://www.unisul.br>

<http://www.equabras.com.br>