

RAD1  
006

**Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Agrárias  
Departamento de Aqüicultura**

**GERENCIAMENTO DOS PARÂMETROS FÍSICOS, QUÍMICOS,  
BIOLÓGICOS E TECNOLÓGICOS NO CULTIVO DO CAMARÃO  
BRANCO, *Litopenaeus Vannamei* (Boone, 1931), NA REGIÃO DE  
LAGUNA-S.C.**



0.283.866-7

UFSC-BU

Nome do Aluno: Frederico Santos da Costa

Florianópolis/S.C.  
2003.1

194081

ii

**Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Agrárias  
Departamento de Aquicultura**

**Relatório de estágio supervisionado submetido à Universidade  
Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a  
obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Aquicultura**

Nome do Aluno: Frederico Santos da Costa

Orientador: Elpídio Beltrame

Supervisor: Joel Gaspar de Souza

Empresa: Epagri

Florianópolis/S.C.  
2003.1

## **Agradecimentos**

Agradeço a toda minha família, em especial meus pais, irmãos e namorada pelo incentivo e confiança durante toda minha vida acadêmica.

Agradeço ao Engenheiro Agrônomo Joel Gaspar de Souza pela troca de experiência e oportunidades cedidas durante a realização deste estágio, assim como todos produtores de camarão que tive contato, em especial aos senhores Nico Coelho, Job e Gabriel Barreto.

Agradeço ao professor Luís Carlos Bernardi pelo seu carisma e orientação que tem norteado a minha vida profissional.

Agradeço a todos professores que participaram da minha formação acadêmica, assim como todos profissionais que contribuíram de alguma forma durante a realização de estágios.

Deixo aqui minha satisfação e orgulho de todos os colegas que passaram por mais esta fase na vida, principalmente os brothers Ogro, Lingüiça, Babão, Beißola, Frega, Mané...

Um grande abraço à toda comunidade Kassinera que entre uma onda e outra me passa a energia de minhas origens.

## Índice

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. DESCRIÇÃO DA EMPRESA</b> .....	<b>2</b>
<b>2.1 Missão da Epagri</b> .....	<b>2</b>
<b>2.2 Objetivos-fins da Epagri</b> .....	<b>2</b>
<b>2.3 Distribuição no Estado</b> .....	<b>2</b>
<b>2.4 Recursos Humanos</b> .....	<b>3</b>
<b>2.5 No município de Laguna</b> .....	<b>4</b>
<b>3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1. Preparação do solo e da água dos viveiros</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2. Transporte, aclimação e povoamento das Pls</b> .....	<b>7</b>
<b>3.3. Análise da água</b> .....	<b>8</b>
<b>3.4. Inspeção dos viveiros</b> .....	<b>9</b>
<b>3.5. Biometrias</b> .....	<b>9</b>
<b>3.6. Despescas</b> .....	<b>10</b>
<b>4. RESULTADOS</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1. Resultados produtivos das fazendas assistidas</b> .....	<b>12</b>
<b>4.2. Resultado do gerenciamento das águas de cultivo</b> .....	<b>15</b>
<b>4.3. Resultados das biometrias realizadas</b> .....	<b>19</b>
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>27</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>28</b>
<b>8. ANÁLISE CRÍTICA DO ESTÁGIO-CONCLUSÃO</b> .....	<b>29</b>
<b>9. ANEXOS</b> .....	<b>30</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: VARIAÇÃO DO OD NO VIVEIRO 2 DA FAZENDA COELHO AO LONGO DE DEZ DIAS.....	25
---	----

## Lista de Tabelas

TABELA 1: RESULTADOS DE PRODUTIVIDADE OBTIDOS NA FAZENDA COELHO .....	12
TABELA 2: RESULTADOS DE PRODUTIVIDADE OBTIDOS NA FAZENDA DINDINHO .....	13
TABELA 3: RESULTADOS DE PRODUTIVIDADE OBTIDOS NA FAZENDA GABI .....	14
TABELA 4: RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO VIVEIRO 1 DA FAZENDA COELHO .....	15
TABELA 5: RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO VIVEIRO 2 DA FAZENDA COELHO .....	15
TABELA 6: RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO VIVEIRO 3 DA FAZENDA COELHO .....	15
TABELA 7: RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO VIVEIRO 4 DA FAZENDA COELHO .....	16
TABELA 8: RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO CANAL DE ABASTECIMENTO DA FAZENDA COELHO.....	16
TABELA 9: RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO VIVEIRO 1 DA FAZENDA DINDINHO .....	16
TABELA 10: RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO VIVEIRO 2 DA FAZENDA DINDINHO .....	17
TABELA 11: RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO VIVEIRO 3 DA FAZENDA DINDINHO .....	17
TABELA 12: RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO VIVEIRO 4 DA FAZENDA DINDINHO .....	17
TABELA 13: RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO CANAL DE ABASTECIMENTO DA FAZENDA DINDINHO .....	18
TABELA 14: RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO VIVEIRO 1 DA FAZENDA GABI.....	18
TABELA 15: : RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO VIVEIRO 2 DA FAZENDA GABI.....	18
TABELA 16: : RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO VIVEIRO 3 DA FAZENDA GABI.....	19
TABELA 17: RESULTADOS DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA NO CANAL DE ABASTECIMENTO DA FAZENDA GABI .....	19
TABELA 18: RESULTADOS DAS BIOMETRIAS DO VIVEIRO 1 DA FAZENDA COELHO .....	19
TABELA 19: RESULTADOS DAS BIOMETRIAS DO VIVEIRO 2 DA FAZENDA COELHO .....	20
TABELA 20: RESULTADOS DAS BIOMETRIAS DO VIVEIRO 3 DA FAZENDA COELHO .....	20
TABELA 21: RESULTADOS DAS BIOMETRIAS DO VIVEIRO 4 DA FAZENDA COELHO .....	20
TABELA 22: : RESULTADOS DAS BIOMETRIAS DO VIVEIRO 1 DA FAZENDA DINDINHO .....	21
TABELA 23: RESULTADOS DAS BIOMETRIAS DO VIVEIRO 2 DA FAZENDA DINDINHO .....	21
TABELA 24: RESULTADOS DAS BIOMETRIAS DO VIVEIRO 3 DA FAZENDA DINDINHO .....	21
TABELA 25: RESULTADOS DAS BIOMETRIAS DO VIVEIRO 1 DA FAZENDA GABI.....	22
TABELA 26: RESULTADOS DAS BIOMETRIAS DO VIVEIRO 2 DA FAZENDA GABI.....	22

## RESUMO

A sede da Epagri no município de Laguna pertence à gerência regional de Tubarão, local onde eram realizadas atividades de análise química da água, uso de computadores para pesquisas na Web, assim como a discussão dos resultados das análises com o supervisor da empresa. O local é constituído de quatro salas, sendo uma de uso da Cidasc, uma cozinha e um banheiro. Além do contato com profissionais da empresa, o local propiciou a integração com produtores da região, visto que alguns tramites da atividade da carcinicultura são realizados na empresa e as atividades de campo realizadas nas propriedades dos produtores.

Dentre as atividades desenvolvidas podemos citar a preparação do solo e da água dos viveiros; transporte, aclimatação e povoamento das pós-larvas; análise da água; inspeção dos viveiros; biometrias e acompanhamento nas despescas.

Dada a atual situação do mercado de trabalho, a formação profissional não é garantia de acesso ao emprego. Lamentavelmente, não existe uma relação direta entre formação e emprego, continuando muitos refugiados desempregados apesar de terem recebido formação profissional.

O aproveitamento do estágio foi bastante satisfatório, tendo em vista as possibilidades de emprego geradas através do contato direto com a atividade estudada. É de fundamental importância salientar a integração profissional que esta prática de ensino pode gerar, fomentando a hipótese de gerar emprego com a formação profissional.

Por fim é importante fazer referência a grande importância da minha participação, como estagiário, no grupo de profissionais da Epagri, visto que a troca de experiências com outros colegas e profissionais me permitiu adquirir mais confiança, além de me propiciar amadurecimento como estudante e pessoa.

## 1. INTRODUÇÃO

Para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Aquicultura foi realizado um estágio supervisionado obrigatório com duração de 360 horas. O local escolhido para este feito foi o município de Laguna, mais precisamente na comunidade de Siqueiro e Km 37, devido ao desenvolvimento da atividade da carcinicultura na região. O responsável pela supervisão das atividades realizadas foi Joel Gaspar de Souza, Engenheiro Agrônomo da Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), empresa na qual foi firmado contrato para a realização do estágio. A realização das atividades teve seu início no mês de janeiro e término no mês de junho, possibilitando o acompanhamento de todo um ciclo produtivo na atividade de engorda do camarão.

Dada a atual situação do mercado de trabalho, a formação profissional não é garantia de acesso ao emprego. Lamentavelmente, não existe uma relação direta entre formação e emprego, continuando muitos refugiados desempregados apesar de terem recebido formação profissional.

A importância do estágio durante a formação profissional pode ser uma forma de aumentar as hipóteses de integração profissional. Neste momento busca-se o reconhecimento profissional aplicando todo conhecimento formado na Universidade. É a oportunidade de apresentar a importância dos seus conhecimentos na sua área de atuação.



## **2. DESCRIÇÃO DA EMPRESA**

A Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S/A - Epagri é uma sociedade de economia mista, com personalidade jurídica de direito privado, na forma de sociedade por ações, constituída nos termos do art.99 da Lei Estadual 8.245, de 18.04.1991, vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e Política Rural, integrante da Administração Indireta do Estado de Santa Catarina.

### **2.1 Missão da Epagri**

Sua missão é viabilizar o conhecimento, a tecnologia e a extensão para o desenvolvimento auto-sustentável do meio rural, florestal e pesqueiro, em benefício da sociedade.

### **2.2 Objetivos-fins da Epagri**

Promover a melhoria da qualidade de vida do meio rural e pesqueiro.

Buscar a competitividade da agricultura catarinense frente a mercados globalizados, adequando os produtos às exigências dos consumidores.

Promover a preservação, recuperação, conservação e utilização sustentável dos recursos naturais.

### **2.3 Distribuição no Estado**

- ✓ Uma sede administrativa localizada em Florianópolis e 14 gerências regionais estrategicamente distribuídas no Estado que administram 293 escritórios municipais de forma direta.
- ✓ Nove estações experimentais, localizadas em Urussanga, Itajaí, Ituporanga, Canoinhas, Lages, São Joaquim, Campos Novos, Videira e Caçador;

- ✓ Um Centro de Pesquisa para a Agricultura Familiar - Cepaf -, localizado em Chapecó;
- ✓ Um Centro Integrado de Informações de Recursos Ambientais - Ciram -, localizado em Florianópolis;
- ✓ Um Centro de Referência em Pesquisa e Extensão Apícola - Cepea -, localizado em Florianópolis;
- ✓ Quarenta laboratórios localizados nas unidades de pesquisa, desenvolvendo trabalhos nas áreas de sementes, solos, água, entomologia, fitopatologia, fisiologia, nutrição animal e vegetal, genética e melhoramento, cultura de tecidos, tecnologia e aplicação de defensivos, enologia, apicultura, imunologia, microbiologia, biologia molecular, sanidade animal, produção de larvas e alevinos, produção de inseticida biológico;
- ✓ Três unidades de beneficiamento de sementes, localizadas em Campos Novos, Urussanga e Chapecó;
- ✓ Doze centros de treinamento, localizados em São Miguel do Oeste, Chapecó, Concórdia, Videira, Campos Novos, Canoinhas, São Joaquim, Agrônômica, Itajaí, Florianópolis, Tubarão e Araranguá.

## **2.4 Recursos Humanos**

O apoio financeiro de instituições nacionais e estrangeiras tem sido decisivo para a capacitação do quadro funcional da Epagri e constitui-se em clara demonstração da competência técnica da Empresa, por outro, a sociedade catarinense é a maior beneficiada com o conhecimento adquirido e gerado pela Epagri, principalmente por meio de:

- ✓ Repasse de tecnologias diretamente ao produtor, resultando na produção de mais alimentos com maior qualidade;
- ✓ Lançamento de novas alternativas de produção e de produtos agrícolas;

- ✓ Prestação de mais e melhores serviços, inclusive consultorias prestadas a instituições de pesquisa e extensão agropecuária no Brasil e em outros países;
- ✓ Defesa de dissertações/teses por técnicos da Epagri, correspondendo a uma média anual de doze títulos, os quais encontram-se disponíveis para consulta nas bibliotecas da Epagri distribuídas no Estado, em bibliotecas de diversas universidades e em bancos de teses de várias instituições no país e no exterior;
- ✓ Participação na formação de jovens estudantes nas áreas de atuação da Epagri, oportunizando uma média anual de 205 estágios, distribuídos nas diversas unidades da Empresa.

“O texto pode ser encontrado na sessão de publicações do *site* da empresa [www.epagri.rct-sc.br](http://www.epagri.rct-sc.br)”.

## **2.5 No município de Laguna**

A sede da Epagri no município de Laguna pertence a gerencia regional de Tubarão, local onde eram realizadas atividades de análise química da água, uso de computadores para pesquisas na Web, assim como a discussão dos resultados das análises com o supervisor da empresa. O local é constituído de quatro salas, sendo uma de uso da Cidasc, uma cozinha e um banheiro. Além do contato com profissionais da empresa, o local propiciou a integração com produtores da região, visto que alguns tramites da atividade da carcinicultura são realizados na empresa.

A sala do supervisor dispunha de uma mesa usada como bancada para a utilização do fotolorímetro e armazenamento dos equipamentos utilizados em campo, como oxímetro, salinômetro e phmetro, além de um computador ligado a Web que propiciava comunicação via e-mail, armazenamento de dados e pesquisas.

A empresa também dispõe automóveis com os quais são realizadas as saídas de campo e outras atividades pertinentes ao trabalho do supervisor.

### **3. Atividades desenvolvidas**

#### **3.1. Preparação do solo e da água dos viveiros**

Antes de se iniciar um novo cultivo, os viveiros devem ser preparados para oferecerem as melhores condições para sobrevivência e crescimento do camarão. Este procedimento envolve uma série de atividades que devem ser observadas para que se atinjam os valores desejados de produtividade.

Quando terminado o cultivo, o viveiro é completamente esvaziado para que as bactérias presentes no fundo promovam a decomposição da matéria orgânica residual. Deve-se lembrar que os microorganismos presentes no solo necessitam de umidade mínima para se desenvolver, assim como sofrem da influência da presença de ar no ambiente. É recomendado o uso de compostos nitrogenados para acelerar o processo de oxidação da matéria orgânica, isto se deve a relação C:N que deve ser no máximo 10:1. A necessidade de aplicação seqüencial de nitrogênio e calcário se deve ao fato de as bactérias preferirem um pH próximo ao neutro. Na região do Siqueiro o solo possui muita matéria orgânica, excedendo a faixa de 7cm, neste caso as técnicas de oxidação da matéria orgânica residual é menos eficiente podendo Ter como única solução à retirada desta matéria orgânica com trator de esteira.

Após a oxidação da matéria orgânica, o solo deve ser desinfetado para eliminação dos ovos de peixes e outros predadores dos camarões cultivados, que podem até sobreviver em solo úmido, mas nunca em solo completamente seco. Por isso o sol é a melhor e mais barata forma de desinfetar o viveiro, porém pode ser difícil secar completamente o viveiro, tanto por causa das chuvas como também em função de falhas no sistema de drenagem do viveiro. Nesse caso, pode ser necessário a desinfecção química com cloro principalmente.

A análise do solo é outro passo importante para a preparação dos viveiros. Normalmente, os parâmetros mais utilizados na carcinicultura são matéria orgânica, pH, nitrogênio, fósforo e ferro. Com base nos resultados é feito os cálculos de quantidade de corretivos a serem aplicados nos viveiros. Geralmente é

feito calagem e gradagem do solo nas quantidades mais adequadas para correção do solo.

O enchimento dos viveiros é feita com comportas teladas a fim de evitar a entrada de organismos indesejáveis assim como de material particulado em suspensão. A micragem das telas aumenta conforme o crescimento dos camarões.

As técnicas de fertilização inicial visam aumentar a produtividade natural dos viveiros. Os fertilizantes mais comumente utilizados são: superfosfato triplo, uréia, salitre do Chile e até mesmo o calcário para estimular os *blooms* de fitoplâncton. Durante a realização do estágio foi testado novas técnicas de fertilização complementar com o uso de carboidratos, neste caso foi adicionado um composto formado por melaço e bactérias heterotróficas, denominadas pelo fornecedor de solução E.M. O resultado da adoção desse técnica foi maior produtividade natural e manutenção da qualidade da água durante os cultivos.

### **3.2. Transporte, aclimação e povoamento das Pls**

O transporte das pós-larvas é feito em containeres desenvolvidos especificamente para o transporte de camarões, com água de boa qualidade contendo náuplios de *Artemia* e oxigenação eficiente tanto para a qualidade da água como para evitar escoriações na carapaça das Pls. A salinidade desejada é informada a larvicultura com antecedência a fim de reduzir o tempo de aclimação. A alcalinidade deve ser superior a 100mg/L de CaCO<sub>3</sub>, visando evitar quedas significativas no pH durante a viagem de aproximadamente três horas. A densidade não deve ultrapassar 800pLs por litro de água.

As aclimações foram realizadas na madrugada tendo em vista as altas temperaturas que ocorreram durante o dia nas datas dos povoamentos realizados. Para tanto foram utilizados tanques circulares de polipropileno com um volume de água de 2000L, equipados com aeração constante e com densidades igual ou inferiores a metade da caixa de transporte.

O abastecimento dos tanques de aclimação com água dos viveiros é realizado com auxílio das bombas sapo instaladas nas comportas para evitar a

captação de larvas recém povoadas nos viveiros. Quando a diferença de temperatura, salinidade, concentração de OD ou pH é muito elevada a ponto de necessitar eliminar água das caixas de aclimação, é feito o uso de sifões para eliminação do excesso de água. Os sifões são constituídos por um cano de pvc todo furado com o fundo tampado e recoberto por tela com micragem inferior ao tamanho das larvas. Este fica submerso na caixa de aclimação enquanto é introduzido um mangote ou mangueira grossa para drenar a água da caixa.

Durante o período de aclimação é fornecido náuplios de artemia congelados para alimentação das Pls e os parâmetros são constantemente monitorados, e quando os valores de temperatura, salinidade e pH se igualarem às larvas estão prontas para o povoamento. Também é observado neste período o comportamento das Pls nos tanques de aclimação, analisando o nível de atividade natatório, a existência de larvas com natação errática, a presença de ecdise na água, a presença de larvas mortas e a ocorrência ou frequência de canibalismo.

É importante que algumas horas antes do povoamento dos viveiros seja fornecida ração a lanço no centro do viveiro para estimular o ambiente no recebimento das larvas. Cumprido todo o trabalho de aclimação, é introduzido um mangote de pelo menos 10 metros de comprimento na caixa de aclimação e toda água com as larvas é drenada para o viveiro. O cuidado nesta hora deve ser redobrado, principalmente na textura das paredes internas do mangote assim como sua espessura, a fim de evitar ao máximo as escoriações causadas pelo contato das larvas.

### **3.3. Análise da água**

Semanalmente foi coletada água dos viveiros na comporta de drenagem a fim de registrar os piores parâmetros encontrados na água, visto que a renovação da água é feita com sistema de ladrão onde é drenada a água do fundo do viveiro. Os principais parâmetros analisados e registrados são: amônia total, ferro total, sílica, nitrito, sulfetos e ortofosfato. Na coleta da água nas fazendas era também registrado os valores de pH, temperatura e salinidade para discussão dos

resultados, como por exemplo, a porcentagem de amônia tóxica no viveiro. Parâmetros como transparência e alcalinidade tiveram menos registros e não constam nas tabelas de análises. Outros dados importantes pouco reportados são os parâmetros que devem ser analisados diariamente, como temperatura, pH, OD, salinidade e transparência.

Com base nos resultados era discutido entre supervisor e estagiários a medida corretiva caso fosse preciso. As medidas corretivas mais comumente utilizadas são: aplicação de calcário e de cal em viveiros, fertilização de manutenção, renovação da água e uso de probiótico a base de bactérias heterotróficas ativadas com fonte de carboidrato e aplicadas nos viveiros com o objetivo de mineralizar a matéria orgânica consumindo compostos nitrogenados melhorando a qualidade da água e formando alimento natural na forma de proteína bacteriana, contribuindo nos índices de conversão alimentar.

### **3.4. Inspeção dos viveiros**

Alguns cuidados devem ser tomados com a estrutura física dos viveiros. Comportas, telas e monges devem ser constantemente analisados para evitar fuga dos camarões assim como a entrada de predadores. As telas podem romper e os monges pode haver vazamentos. Possíveis rupturas nos taludes também podem ser identificadas evitando o encontro das águas do viveiros com os canais entorno.

### **3.5. Biometrias**

As biometrias não eram realizadas cronologicamente para obtenção de ganho de peso semanal, principalmente devido ao descontrole do consumo de ração nas fazendas. Quando foi possível correlacionar índices às expectativas na despesca não surpreenderam, mostrando ser uma ferramenta eficaz na avaliação da biomassa do viveiro. Apesar das biometrias não serem freqüentes, alguns aspectos nos camarões foram observados nas bandejas de amostragem, que ficam dispostas nos trapiches dos viveiros. Para se obter informações do

comportamento dos camarões foi constatado que a melhor ferramenta é o diálogo com o arraçador orientando-lhe a se deter em alguns detalhes que passam despercebidos.

As biometrias são realizadas com auxílio de uma tarrafa, uma balança biométrica previamente tarada, um recipiente capaz de escoar o camarão e um recipiente para pesagem. Geralmente era fornecida ração a lançar no arco de ação da tarrafa para atrair os camarões, ação esta, muito discutível na coleta de uma amostra aleatória, afinal pode-se estar atraindo os mais aptos para o ambiente em questão.

### **3.6. Despesas**

Para planejar a despesca é preciso estar atento a diversos fatores, dentre os principais podemos destacar a fase de muda em que se encontram os camarões, análise de mercado para venda e previsões climáticas, afinal a atividade de produção é uma atividade empresarial que deve gerar lucros. Alguns exemplos serão discutidos na discussão dos resultados de produção.

Prevista a despesca, o técnico deve coletar água da drenagem dos viveiros em três momentos: inicial, intermediário e final registrando valores de pH, OD, saturação de O<sub>2</sub> e temperatura. Essa água é enviada para análise laboratorial competente e o resultado emitido para a renovação da licença ambiental de operação (LAO).

O processo de despesca segue o regime de marés, apesar de ser preferida à noite para manutenção da qualidade do pescado, não expondo ao sol. As comportas possuem estrutura que fixa a rede de despesca em forma de funil. Assim que as comportas são abertas, o camarão começa a escoar em direção a rede. Depois de capturado, o camarão é morto em gelo disposto em tanques de 300L para evitar o amarelamento da cabeça e aumentar o tempo de conservação do pescado. Algumas peças são pesadas para estimar o tamanho médio dos camarões e correlacionar os índices finais de produção.



Após a morte com choque térmico, os camarões passam por uma mesa selecionadora e são escoados para posterior pesagem. Assim que pesados, passam para a câmara fria dos caminhões frigoríficos.

## 4. Resultados

Como o estágio realizado foi praticamente uma assessoria técnica supervisionada, os resultados aqui apresentados serão os índices produtivos obtidos nas fazendas avaliadas, o resultado do gerenciamento das águas e o controle no crescimento dos camarões.

### 4.1. Resultados produtivos das fazendas assistidas

Os índices produtivos obtidos pela Fazenda Coelho podem ser observados na Tabela 1. Na fazenda Dindinho os viveiros três e quatro não haviam sido despescados até o término de realização do estágio, como podemos observar na Tabela 2. Já na Tabela 3 estão dispostos os índices de produtividade da Fazenda Gabi.

Tabela 1: Resultados de produtividade obtidos na Fazenda Coelho

<b>Data:</b>	30/06/2003				
<b>Ano:</b>	2002/2003 - 2.º Ciclo				
<b>Proprietário:</b>	Nico Coelho				
<b>Comunidade:</b>	Km 37				
<b>Município:</b>	Laguna				
<b>Viveiros</b>	<b>VIVEIRO I</b>	<b>VIVEIRO II</b>	<b>VIVEIRO III</b>	<b>VIVEIRO IV</b>	<b>TOTAL</b>
PLs					
Total de Pós-Larvas	1.087.000	1.070.000	1.125.000	1.200.000	4.482.000
Área (m <sup>2</sup> )	43.500	42.800	45.000	48.000	179.300
Densidade	24,99	25,00	25,00	25,00	
Data Povoamento	16/01/2003	01/01/2003	01/01/2003	16/01/2003	
Data Despesca	15/04/2003	29/03/2003	08/04/2003	10/04/2003	
Dias de Cultivo	89	87	97	84	
Despescados (Kg)	10.450	8.900	11.153	11.264	41.767
Peso Médio (gr)	14,0	14,7	14,77	13	
Indivíduos p/ Kg	71	68	68	77	
Produção p/ ha	2.402,30	2.079,44	2.478,44	2.346,67	2.326,71
População Final	746.429	605.031	755.112	866.462	
Sobrevivência (%)	68,67	56,54	67,12	72,21	66,13
Total de Ração (Kg)	11.182	9.525	11.933	12.052	44.692
Conversão Alimentar	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07

Tabela 2: Resultados de produtividade obtidos na Fazenda Dindinho

<b>Data:</b>	30/06/2003				
<b>Ano:</b>	2002/2003 - 2.º Ciclo				
<b>Proprietário:</b>	Job Izidoro Barreto				
<b>Comunidade:</b>	Siqueiro				
<b>Município:</b>	Laguna				
<b>Viveiros</b>	<b>VIVEIRO I</b>	<b>VIVEIRO II</b>	<b>VIVEIRO III</b>	<b>VIVEIRO IV</b>	<b>TOTAL</b>
PL's					
Total de Pós-Larvas	900.000	650.000	650.000	800.000	3.000.000
Área (m <sup>2</sup> )	36.000	26.000	26.000	33.000	121.000
Densidade	25,00	25,00	25,00	24,24	
Data Povoamento	03/02/2003	05/02/2003	14/02/2003	24/02/2003	
Data Despesca	26/04/2003	07/06/2003	após período de estágio	após período de estágio	
Dias de Cultivo	82	122			
Despescados (Kg)	8.600	6.700			15.300
Peso Médio (gr)	13,0	12,5			
Indivíduos p/ Kg	77	80			
Produção p/ ha	2.388,89	2.576,92			2.482,91
População Final	661.538	536.000			
Sobrevivência (%)	73,50	82,46			77,98
Total de Ração (Kg)	9.200	10.000			19.200
Conversão Alimentar	1,07	1,49			1,25
Burris (%)	0	0			
Purina (%)	10	10			
Nutrifarma (%)	90	90			

Tabela 3: Resultados de produtividade obtidos na Fazenda Gabi

<b>Data:</b>	30/06/2003				
<b>Ano:</b>	2002/2003 - 2.º Ciclo				
<b>Proprietário:</b>	Gabriel Izidoro Barreto				
<b>Comunidade:</b>	Siqueiro				
<b>Município:</b>	Laguna				
<b>Viveiros</b>	<b>VIVEIRO I</b>	<b>VIVEIRO II</b>	<b>VIVEIRO III</b>	<b>VIVEIRO IV</b>	<b>TOTAL</b>
PL's					
Total de Pós-Larvas	700.000	450.000	700.000		1.850.000
Área (m <sup>2</sup> )	28.000	18.000	28.000		74.000
Densidade	25,00	25,00	25,00		
Data Povoamento	29/01/2003	05/02/2003	18/02/2003		
Data Despesca	13/04/2003	06/05/2003	06/06/2003		
Dias de Cultivo	74	90	108		
Despescados (Kg)	6.200	4.200	5.000		15.400
Peso Médio (gr)	12,0	11,5	10,5		
Indivíduos p/ Kg	83	87	95		
Produção p/ ha	2.214,29	2.333,33	1.785,71		2.111,11
População Final	516.667	365.217	476.190		
Sobrevivência (%)	73,81	81,16	68,03		74,33
Total de Ração (Kg)	6.170	5.478	6.722		18.370
Conversão Alimentar	1,00	1,30	1,34		1,19
Barris (%)	0	0	0		
Purina (%)	10	10	10		
Nutrifarma (%)	90	90	90		

## 4.2. Resultado do gerenciamento das águas de cultivo

Tabela 4: Resultados do gerenciamento da água no viveiro 1 da Fazenda Coelho

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Nitrito	Ph	Temp.	Sal.
26/2/2003	1,19	0,53	0,41	0,01		0,05	8,3	29	16
12/3/2003	1,06	0,68	3,94	0,02		0,06	8,25	30	16
18/3/2003	1,01	1,05	0,7	0,01		0,04	7,8	25	15
20/3/2003	1,1	0,91	1,03	0,02	0,32	0,07	7,4	27	14
25/3/2003	1,09	0,92	0,78	0,02		0,05	7,6	26	13
1/4/2003	1,17	0,85	0,92	0,01	0,53		7,55	26	14
8/4/2003	0,68	0,77	0,96	0,02	1,79	0,04	8,2	24	15
Mínimo	0,68	0,53	0,41	0,01	0,32	0,04	7,4	24	13
Maximo	1,19	1,05	3,94	0,02	1,79	0,07	8,3	30	16
Media	1,04	0,82	1,25	0,02	0,88	0,05	7,87	26,71	14,71

Tabela 5: Resultados do gerenciamento da água no viveiro 2 da Fazenda Coelho

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Nitrito	Ph	Temp.	Sal.
14/2/2003	1,16	0,92		0,01		0,05	7,9	30	16
26/2/2003	1,12	0,68	0,49	0,02		0,07	7,8	30	16
12/3/2003	0,94	0,74	1,87	0,01		0,04	8,1	30,5	15
18/3/2003	0,83	0,74	0,64	0,01	0,09	0,03	7,45	25,5	14
20/3/2003	1,2	0,74	0,89	0,02	0,55	0,06	7,8	27	13
25/3/2003	0,82	0,52	0,51	0,02			7,6	26	14
Mínimo	0,82	0,52	0,49	0,01	0,09	0,03	7,45	25,5	13
Maximo	1,2	0,92	1,87	0,02	0,55	0,07	8,1	30,5	16
Media	1,01	0,72	0,88	0,02	0,32	0,05	7,78	28,17	14,67

Tabela 6: Resultados do gerenciamento da água no viveiro 3 da Fazenda Coelho

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Nitrito	Ph	Temp.	Sal.
26/2/2003	1,05	0,66		0,02		0,07	7,85	31	16
12/3/2003	0,93	0,5	0,78	0,02		0,05	7,6	30,5	16
18/3/2003	0,81	0,51	0,45	0,02		0,04	7,8	25,5	15
25/3/2003	0,76	0,44	0,53			0,06	7,6	27	14
1/4/2003	0,89	0,44	0,68	0,02	0,24	0,05	7,45	26	13
8/4/2003	0,11	0,8	0,76	0,02	0,69	0,06	7,8	26	14
Mínimo	0,11	0,44	0,45	0,02	0,24	0,04	7,45	25,5	13
Maximo	1,05	0,8	0,78	0,02	0,69	0,07	7,85	31	16
Media	0,76	0,56	0,64	0,02	0,47	0,06	7,68	27,67	14,67

Tabela 7: Resultados do gerenciamento da água no viveiro 4 da Fazenda Coelho

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Nitrito	Ph	Temp.	Sal.
26/2/2003	1,13	0,85	0,22	0,01		0,08	8,1	29,5	16
12/3/2003	1,03	0,69	0,67	0,01		0,07	8,3	29	16
18/3/2003	0,88	0,75	0,44	0,01		0,05	8	25	15
25/3/2003	0,95	0,85	0,67	0,02	0,12	0,06	7,9	27	14
1/4/2003	0,95	0,04	0,63	0,02	0,49	0,05	7,45	26	13
8/4/2003		0,51	0,75				7,8	26	14
Mínimo	0,88	0,04	0,22	0,01	0,12	0,05	7,45	25	13
Maximo	1,13	0,85	0,75	0,02	0,49	0,08	8,3	29,5	16
Media	0,99	0,62	0,56	0,01	0,31	0,06	7,93	27,08	14,67

Tabela 8: Resultados do gerenciamento da água no canal de abastecimento da Fazenda Coelho

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Ph	Temp.	Sal.
25/3/2003	0,38	0,23	0,33	0,01	0,06	7,85	27	14
1/4/2003	0,89	0,35	0,35	0,01	0,83	7,45	26	13
8/4/2003	0,38	0,51	0,32	0,02	0,66	7,8	26	14
Mínimo	0,38	0,23	0,32	0,01	0,06	7,45	26	13
Maximo	0,89	0,51	0,35	0,02	0,83	7,85	27	14
Media	0,55	0,36	0,33	0,01	0,52	7,70	26,33	13,67

Tabela 9: Resultados do gerenciamento da água no viveiro 1 da Fazenda Dindinho

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Nitrito	Ph	Temp.	Sal.
26/2/2003	1,2	0,48				0,09	7,6	29,5	16
12/3/2003	0,7	0,32	0,41			0,07	8,2	30	16
17/3/2003	1,42	0,25	0,12	0,01	0,39	0,06	7,5	26	15
25/3/2003	1,01	0,4	0,45		1,55		7,9	27	14
1/4/2003	0,48		1,96		0,34		7,5	26	13
7/4/2003		0,2	0,35				7,8	26	14
15/4/2003	0,14	0,24	0,13		0,29	0,04	8,8	24	15
22/4/2003		0,82	0,06		2,83	0,05	8,2	22,5	14
Mínimo	0,14	0,2	0,06	0,01	0,29	0,04	7,5	22,5	13
Maximo	1,42	0,82	1,96	0,01	2,83	0,09	8,8	30	16
Media	0,83	0,39	0,50	0,01	1,08	0,06	7,93	26,38	14,63

Tabela 10: Resultados do gerenciamento da água no viveiro 2 da Fazenda Dindinho

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Nitrito	Ph	Temp.	Sal.
26/2/2003	1,18	0,82				0,1	7,85	29,7	16
12/3/2003	0,82	0,6	0,59			0,07	7,75	30	16
17/3/2003	1,2	0,3	0,2	0,01	0,69	0,06	7,8	26	15
25/3/2003	0,93	0,31	0,45		1,81		7,85	27	14
1/4/2003	0,77		1,71				7,6	26	13
7/4/2003		0,48	0,38		0,74		8,1	26	14
15/4/2003	0,78	0,3	0,33		0,42	0,06	8,15	24	15
22/4/2003	1,63					0,07	7,8	22,5	14
Mínimo	0,77	0,3	0,2	0,01	0,42	0,06	7,6	22,5	13
Maximo	1,63	0,82	1,71	0,01	1,81	0,1	8,15	30	16
Media	1,04	0,47	0,61	0,01	0,92	0,07	7,86	26,40	14,63

Tabela 11: Resultados do gerenciamento da água no viveiro 3 da Fazenda Dindinho

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Nitrito	Ph	Temp.	Sal.
26/2/2003	0,97	0,58				0,08	7,6	29,7	16
12/3/2003	0,99	0,61	0,46			0,07	7,55	30	16
17/3/2003	0,93	0,53	0,26	0,01	1,12	0,06	7,9	26	15
25/3/2003	0,92	0,32	0,35		2,46		7,85	27	14
1/4/2003	0,73		0,4				7,6	26	13
7/4/2003		0,49	0,53				7,9	26	14
15/4/2003	0,93	0,4	0,35		0,26	0,06	8,15	24	15
22/4/2003	0,29	0,67	0,07			0,06	8,15	22,5	14
Mínimo	0,29	0,32	0,07	0,01	0,26	0,06	7,55	22,5	13
Maximo	0,99	0,67	0,53	0,01	2,46	0,08	8,15	30	16
Media	0,82	0,51	0,35	0,01	1,28	0,07	7,84	26,40	14,63

Tabela 12: Resultados do gerenciamento da água no viveiro 4 da Fazenda Dindinho

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Nitrito	Ph	Temp.	Sal.
26/2/2003	0,55	0,19				0,04	8,2	29,7	16
12/3/2003	0,8	0,54	0,57			0,05	7,6	30	16
17/3/2003	1	0,51	0,59	0,02	1,13	0,07	8,05	26	15
25/3/2003							7,85	27	14
1/4/2003	1,15	0,32	0,48		0,19	0,06	7,6	26	13
7/4/2003	0,1	0,64	0,75	0,02	2,34		7,8	26	14
15/4/2003	0,63	0,75	0,52		0,24	0,07	8,5	24	15
22/4/2003	0,91	0,7	0,13		1,78	0,08	8,15	22,5	14
Mínimo	0,1	0,19	0,13	0,02	0,19	0,04	7,6	22,5	13
Maximo	1,15	0,75	0,75	0,02	2,34	0,08	8,5	30	16
Media	0,73	0,52	0,51	0,02	1,14	0,06	7,97	26,40	14,63

Tabela 13: Resultados do gerenciamento da água no canal de abastecimento da Fazenda Dindinho

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Nitrito	Ph	Temp.	Sal.
1/4/2003	0,6		0,46		0,35	0,06	7,7	26	13
7/4/2003		0,17	0,3	0,02	3,69	0,05	7,6	26	14
15/4/2003	0,12	0,3	0,17		0,27	0,02	8,32	24	15
22/4/2003		0,34			1,25	0,04	7,6	22,5	14
Mínimo	0,12	0,17	0,17	0,02	0,27	0,02	7,6	22,5	13
Maximo	0,6	0,34	0,46	0,02	3,69	0,06	8,32	26	15
Media	0,36	0,27	0,31	0,02	1,39	0,04	7,81	24,63	14,00

Tabela 14: Resultados do gerenciamento da água no viveiro 1 da Fazenda Gabi

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Nitrito	Ph	Temp.	Sal.
26/2/2003	1,32	1,04	0,72			0,11	7,9	29,5	16
12/3/2003	0,88	0,56	0,76			0,07	8,55	30	16
17/3/2003	0,92	0,67	0,47	0,01	1,64	0,06	7,95	26	15
25/3/2003	1,01	0,4	0,45		1,55	0,07	7,6	27	14
1/4/2003	0,73	0,15	0,68		0,56	0,05	7,65	26	13
7/4/2003		0,4	0,65	0,02	1,29		7,8	26	14
Mínimo	0,73	0,15	0,45	0,01	0,56	0,05	7,6	26	13
Maximo	1,32	1,04	0,76	0,02	1,64	0,11	8,55	30	16
Media	0,97	0,54	0,62	0,02	1,26	0,07	7,91	27,42	14,67

Tabela 15: : Resultados do gerenciamento da água no viveiro 2 da Fazenda Gabi

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Nitrito	Ph	Temp.	Sal.
26/2/2003	1,15	0,92	0,33			0,1	7,85	30	16
12/3/2003	0,87	0,41	0,55			0,06	7,6	30	16
17/3/2003	0,84	0,18	0,23	0,01	1,7	0,06	7,95	26	15
25/3/2003	0,93	0,31	0,45		1,81		7,8	27	14
1/4/2003	0,69		0,36		0,16		7,55	26	13
7/4/2003		0,36	0,5	0,02			7,6	26	14
15/4/2003	0,6	0,42	0,19		0,01	0,01	8,65	24	15
22/4/2003	1,07	0,32	0,09		1,19	0,08	7,7	22,5	14
Mínimo	0,6	0,18	0,09	0,01	0,01	0,01	7,55	22,5	13
Maximo	1,15	0,92	0,55	0,02	1,81	0,1	8,65	30	16
Media	0,88	0,42	0,34	0,02	0,97	0,06	7,84	26,44	14,63



Tabela 16: Resultados do gerenciamento da água no viveiro 3 da Fazenda Gabi

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Nitrito	Ph	Temp.	Sal.
26/2/2003	1,02	0,56				0,08	7,95	30	16
12/3/2003	1,03	0,74	0,99			0,06	8,25	30	16
17/3/2003	1,17	0,3	0,56	0,01	1,11	0,06	7,75	26	15
25/3/2003	0,92	0,32	0,35		2,46	0,05	7,6	27	14
1/4/2003	0,54		0,52		0,78	0,07	7,75	26	13
7/4/2003		0,3	0,65		2,88	0,05	7,7	26	14
15/4/2003	0,44	0,38	0,41		0,4	0,03	8,6	24	15
22/4/2003		0,42				0,03	8,2	22,5	14
Mínimo	0,44	0,3	0,35	0,01	0,4	0,03	7,6	22,5	13
Maximo	1,17	0,74	0,99	0,01	2,88	0,08	8,6	30	16
Media	0,85	0,43	0,58	0,01	1,53	0,05	7,98	26,44	14,63

Tabela 17: Resultados do gerenciamento da água no canal de abastecimento da Fazenda Gabi

Data	Amônia	Ferro	Ortofosfato	Sulfeto	Sílica	Nitrito	Ph	Temp.	Sal.
1/4/2003	0,6		0,46		0,35		7,7	26	13
7/4/2003		0,17	0,3		3,69		7,6	26	14
15/4/2003	0,12	0,3	0,17		0,27	0,02	8,35	24	15
22/4/2003		0,34			1,25	0,04	7,6	22,5	14
Mínimo	0,12	0,17	0,17	0	0,27	0,02	7,6	22,5	13
Maximo	0,6	0,34	0,46	0	3,69	0,04	8,35	26	15
Media	0,36	0,27	0,31		1,39	0,03	7,81	24,63	14,00

### 4.3. Resultados das biometrias realizadas

Tabela 18: Resultados das biometrias do viveiro 1 da Fazenda Coelho

Data	Amostragem	Peso da amostra (g)	Peso médio (g)	Ganho de Peso (g)
12/3/03	88	786	8,93	
25/3/03	150	2051	13,67	4,74
4/4/03	150	1952	13,01	-0,66
15/4/03	700	9660	13,80	0,79

Tabela 19: Resultados das biometrias do viveiro 2 da Fazenda Coelho

Data	Amostragem	Peso da amostra (g)	Peso médio (g)	Ganho de Peso (g)
12/3/03	135	1916	14,19	
25/3/03	150	2320	15,47	1,27
29/3/03	1450	21333	14,71	-0,75

Tabela 20: Resultados das biometrias do viveiro 3 da Fazenda Coelho

Data	Amostragem	Peso da amostra (g)	Peso médio (g)	Ganho de Peso (g)
12/3/03	170	1950	11,47	
25/3/03	150	2048	13,65	2,18
4/4/03	100	1474	14,74	1,09
8/4/03	1300	19197	14,77	0,03

Tabela 21: Resultados das biometrias do viveiro 4 da Fazenda Coelho

Data	Amostragem	Peso da amostra (g)	Peso médio (g)	Ganho de Peso (g)
12/3/03	152	1556	10,24	
25/3/03	150	2052	13,68	3,44
4/4/03	105	1316	12,53	-1,15
10/4/03	350	4714	13,47	0,94

Tabela 22: : Resultados das biometrias do viveiro 1 da Fazenda Dindinho

Data	Amostragem	Peso da amostra (g)	Peso médio (g)	Ganho de Peso (g)
26/3/03	144	1480	10,28	
2/4/03	50	636	12,72	2,44
8/4/03	100	1120	11,20	-1,52
15/4/03	50	656	13,12	1,92
22/4/03	50	688	13,76	0,64

Tabela 23: Resultados das biometrias do viveiro 2 da Fazenda Dindinho

Data	Amostragem	Peso da amostra (g)	Peso médio (g)	Ganho de Peso (g)
26/3/03	150	1000	6,67	
2/4/03	80	610	7,63	0,96
15/4/03	50	478	9,56	1,94
22/4/03	50	528	10,56	1,00
30/4/03	50	536	10,72	0,16

Tabela 24: Resultados das biometrias do viveiro 3 da Fazenda Dindinho

Data	Amostragem	Peso da amostra (g)	Peso médio (g)	Ganho de Peso (g)
2/4/03	99	630	6,36	
15/4/03	50	420	8,40	2,04
22/4/03	50	425	8,50	0,10
30/4/03	50	496	9,92	1,42

Tabela 25: Resultados das biometrias do viveiro 1 da Fazenda Gabi

Data	Dias de Cultivo	Amostragem	Peso da amostra (g)	Peso médio (g)	Ganho de Peso (g)
25/3/03		700	7130	10,19	
2/4/03		50	558	11,16	0,97
8/4/03		150	1808	12,05	0,89

Tabela 26: Resultados das biometrias do viveiro 2 da Fazenda Gabi

Data	Amostragem	Peso da amostra (g)	Peso médio (g)	Ganho de Peso (g)
2/4/03	150	1260	8,40	
15/4/03	50	416	8,32	-0,08
22/4/03	50	584	11,68	3,36

## 5. Discussão

O cultivo do camarão em viveiros de águas estuarinas vem crescendo rapidamente nos países de clima tropical. No entanto, o gerenciamento da qualidade da água em viveiros de engorda ainda não assumiu um conhecimento satisfatório, tomando o cultivo do camarão freqüentemente limitado pela degradação da qualidade da água. O propósito dessa discussão é proporcionar de maneira simples a importância no gerenciamento das águas e dos camarões, reportando os resultados das análises feitas durante o período de cultivo.

As densidades de povoamento praticadas no estado de Santa Catarina não ultrapassam a 30 camarões por m<sup>2</sup>, o que caracterizam um sistema semi-intensivo de cultivo. Esta estratégia de cultivo deve-se ao Programa Estadual de Cultivo de Camarões Marinhos, parceria entre UFSC-LCM e Epagri, que visam a sustentabilidade da atividade.

Em viveiros com elevadas taxas de alimentação, acima de 50 Kg/ha por dia, as taxas de amônia total tendem a aumentar e, aliados ao aumento da temperatura, assim como do pH, podem chegar a níveis letais. Diversos livros de qualidade da água apresentam equações para se obter o percentual de amônia não ionizada na água.

Durante o gerenciamento das águas no cultivo de camarões foi observado um valor máximo de 0,07 mg/l de amônia não ionizável, valor abaixo do limite de 0,1mg/l recomendado para não ocorrer alterações nos processos metabólicos de crescimento. Este fato deve-se principalmente ao manejo da alimentação com o uso de bandejas, evitando o excesso de ração na água. Além disso, o sistema de aeração eficiente aliado a taxas de renovação da água podem ter sido suficientes para remover possíveis compostos nitrogenados.

Os valores encontrados para nitrito também estiveram abaixo dos níveis considerados problemáticos, situação que pode ser explicada da mesma forma que a amônia.

A variação aceitável para o ferro na forma de ferro total na água é encontrada na literatura em uma concentração desejável de 0,05 a 0,5 mg/l, valores muitas

vezes abaixo dos encontrados nos viveiros de cultivo, o que pode representar alguma toxicidade aos animais cultivados, levando a níveis de produtividade e sobrevivência indesejáveis. Na região em estudo, o ferro mostrou-se ser a principal substância a ser controlada na engorda do camarão, apesar da pouca literatura existente no que se refere à ação desta substância na fisiologia dos peneídeos.

Os níveis de ortofosfato encontrados no viveiro 1 da Fazenda Coelho apresentaram-se altos quando comparados aos níveis aceitáveis nas águas de cultivo. Quando reportados, foi constatado que a água do viveiro encontrava-se de coloração verde, refletindo em uma baixa produtividade natural no viveiro, visto que a concentração de diatomáceas é mais requerida como fonte de alimento natural nos viveiros. Além disso, os níveis de oxigênio podem vir a surpreender à noite, visto o consumo de OD pelo excesso de algas no viveiro. As diatomáceas apresentam coloração marrom, o que pode representar uma água com boa carga de alimento natural. Muitas vezes, o uso do Disco de Secchi pode tirar dúvidas quanto à presença de diatomáceas ou sólidos em suspensão na água.

A análise da sílica era realizada para constatar a presença de silício na água, elemento requerido para proporcionar um ambiente favorável ao crescimento de diatomáceas. O pó de arroz mostrou ser um bom fertilizante de manutenção dos viveiros, fornecendo silício para o desenvolvimento das diatomáceas.

Quanto à análise de sulfetos, estes se encontraram em valores insignificantes para tratarmos de sua importância.

O pH manteve-se dentro da faixa ótima para crescimento de peneídeos, reportado nos livros de cultivo de camarões, na faixa de 7 a 9.

A alcalinidade da água, quando medida, apresentou valores dentro da faixa ótima requerida para o desenvolvimento das espécies, disponibilizando carbonatos e bicarbonatos para controlar variações no pH, evitando gastos de energia para regulação osmótica.

A concentração de oxigênio dissolvido na água é, sem dúvida, o fator mais crítico para a reprodução, crescimento, sobrevivência e resistência a doenças nos animais de cultivo. A **figura 1** reporta os baixos níveis de OD no viveiro 2 da

Fazenda Coelho por um período de dez dias, o que pode explicar a baixa sobrevivência obtida neste viveiro. Outro fator extremamente curioso está aliado aos resultados obtidos nesta fazenda, que é os roubos freqüentemente relatados na região. Muitas vezes o guarda noturno relatou a entrada de pescadores artesanais pelos canais de adução e drenagem da fazenda com o intuito de tarrafejar nos viveiros. Curiosamente, os viveiros 2 e 3 obtiveram as piores taxas de sobrevivência, e estes estão dispostos mais próximos da lagoa de captação. Durante as despesas, o viveiro 2 apresentou uma quantia significativa de camarões sobreviventes da safra anterior, podendo apresentar alguma prática de canibalismo. Este comportamento é pouco relatado na bibliografia, dificultando alguma conclusão neste aspecto.

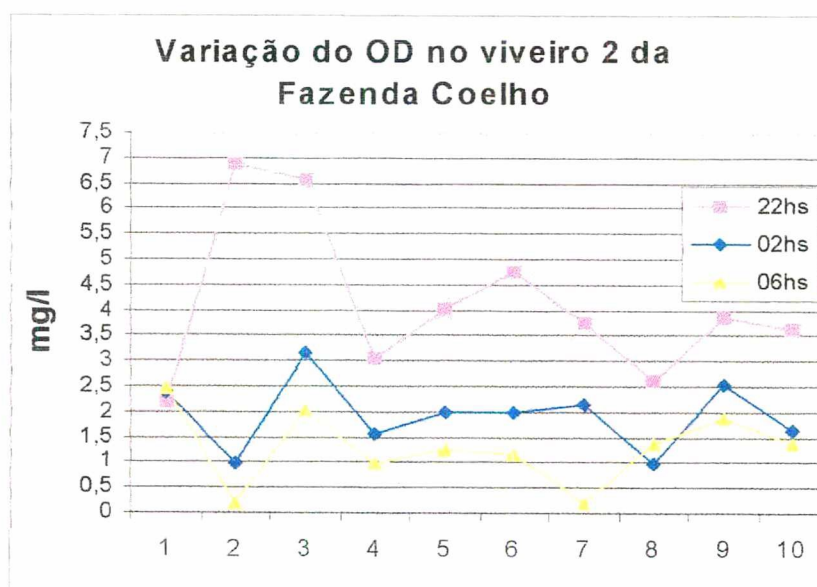


Figura 1: Variação do OD no viveiro 2 da Fazenda Coelho ao longo de dez dias

A temperatura é de fundamental importância para as estratégias de povoamento e despesca, principalmente em regiões de estações bem definidas, como o da região estudada. É ela quem regula o metabolismo dos camarões e conseqüentemente o crescimento dos mesmos. Isso pode explicar a baixa produtividade dos viveiros 1 e 2 da Fazenda Gabi, apesar dos bons índices de sobrevivência. Nesta ocasião, o povoamento foi tardio, e como os camarões

apresentavam tamanho comercial em épocas que antecederiam entradas de frentes frias, optou-se em despescar os viveiros enquanto havia valor no mercado e índices de conversão alimentar satisfatórios.

A transparência da água teve poucos registros na coleta de dados, entretanto, quando analisada, muitas vezes encontrou-se igual ou inferior a 20 cm, representando uma água muito turva, o que pode interferir na capacidade de ventilação e limpeza branquial, assim como nos níveis de oxigênio dissolvido.

A taxa de crescimento dos camarões é uma função da frequência de mudas e do aumento em tamanho após cada muda. Durante a muda os camarões ficam completamente indefesos e expostos a qualquer ataque de predadores, caracterizando um processo complexo e bastante estressante. Neste período, os camarões apresentam uma estratégia de sobrevivência, que é a capacidade de se enterrar no solo.

Os maiores ganhos de peso observados foram obtidos em camarões de 6 a 10g, fato que pode gerar diversas interpretações, pois podem estar relacionados a diversos fatores, como temperatura, consumo de ração, qualidade da água, disponibilidade de nutrientes, mortalidade e fase do ciclo de vida em que se encontram os camarões.



## 6. Considerações finais

Algumas recomendações para manutenção da qualidade da água no período de aclimação são encontradas na literatura. Segundo (Barbieri,2002), "caso a aclimação demore mais de duas horas, o técnico deverá misturar cerca de 400g de carvão ativado para cada 1.000 litros de água, para melhorar a qualidade da água e elevar a sobrevivência das larvas. Pode, também, acrescentar EDTA (2ppm) na água, repetindo o processo realizado previamente."

Na recepção das larvas na fazenda, também é importante coletar uma amostra de 30 Pls e, com auxílio de uma lupa, avaliar: a sua coloração, a presença de alimentos no trato digestivo, a existência de muco nas setas e ocorrência de deformidades. Todas essas informações são indicadores da qualidade das Pls e devem ser avaliadas antes da transferência das larvas para os viveiros. Com esses registros é possível minimizar as declarações infames de alguns produtores quanto à qualidade das larvas.

Técnicas simples de avaliação de sobrevivência inicial nos viveiros deveriam ser utilizados, como por exemplo, o uso de três gaiolas, com armação de madeira, dimensões aproximadas de 30 x 30 x 70 cm, toda revestida com telas de malhas de 1 mm e fixadas no fundo do viveiro com 100 larvas por gaiola e 3 g de ração. Após 24, 48 e 72 h, as larvas sobreviventes são contadas. O número de larvas sobreviventes é um bom indicador do estresse a que foram submetidas durante a aclimação ou até a sua própria qualidade.

A coleta e identificação de organismos bentônicos dos viveiros seria uma prática importante para que o técnico tenha noção sobre a disponibilidade de alimentos naturais nos viveiros.

## 7. Bibliografia

ARANA, Luis Alejandro Vinatea. Aqüicultura e desenvolvimento sustentável: subsídios para a formulação de políticas de desenvolvimento da aqüicultura brasileira. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.

ARANA, Luis Alejandro Vinatea. Princípios químicos da qualidade da água em aqüicultura. Florianópolis: Editora da UFSC, 1997.

BOYD, C. 1990. Water quality in ponds for aquaculture. Alabama Agriculture Experiment Station, Alabama, USA, 481 p.

LEE, D.O'C & WICKINS, J.F. Cultivo de crustáceos. Zaragoza: Editora Acribia, 1997.

ROCHA, Itamar de Paiva; Rodrigues, Josemar, 2003. A carcinicultura brasileira em 2002. Revista da ABCC nº 1, ano 5: 30-45.

## 8. ANÁLISE CRÍTICA DO ESTÁGIO-CONCLUSÃO

A sede da Epagri no município de Laguna pertence a gerencia regional de Tubarão, local onde eram realizadas atividades de análise química da água, uso de computadores para pesquisas na Web, assim como a discussão dos resultados das análises com o supervisor da empresa. Além do contato com profissionais da empresa, o local propiciou a integração com produtores da região, visto que alguns tramites da atividade da carcinicultura são realizados na empresa.

O aproveitamento do estágio foi bastante satisfatório, tendo em vista as possibilidades de emprego geradas através do contato direto com a atividade estudada. É de fundamental importância salientar a integração profissional que esta prática de ensino pode gerar, fomentando a hipótese de gerar emprego com a formação profissional.

Por fim é importante fazer referência a grande importância da minha participação, como estagiário, no grupo de profissionais da Epagri, visto que a troca de experiências com outros colegas e profissionais me permitiu adquirir mais confiança, além de me propiciar amadurecimento como estudante e pessoa.



