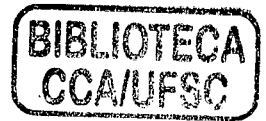


RAA1  
005



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA

APRESENTAÇÃO DE DADOS REFERENTES À ANÁLISE DE ÁGUA,  
PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E ÍNDICES PRODUTIVOS COLETADOS  
DURANTE UM CICLO EM VIVEIROS DE UMA FAZENDA DE  
CARCINICULTURA.



0.283.867-5

UFSC-BU

ALUNO: DANILO DE BEM LUIZ

Florianópolis / SC  
2003

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA

APRESENTAÇÃO DE DADOS REFERENTES À ANÁLISE DE ÁGUA,  
PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E ÍNDICES PRODUTIVOS COLETADOS  
DURANTE UM CICLO EM VIVEIROS DE UMA FAZENDA DE  
CARCINICULTURA.

RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO  
CURSO DE ENGENHARIA DE AQUICULTURA

Nome do Aluno: Danilo de Bem Luíz

Orientador: Luis Alejandro Vinatea Arana

Supervisor: Joel Gaspar Dutra

Empresa: EPAGRI

## AGRADECIMENTOS

Ao professor Vinatea, pelos ensinamentos que me foram ofertados e da ajuda na elaboração deste relatório.

Ao Joel, pela hospitalidade e os conhecimentos adquiridos durante o estágio.

À minha família, pelo apoio emocional e financeiro em todas as horas.

À Priscilla, pela compreensão e incentivo nos momentos mais difíceis.

Ao professor Bernardi, por me ajudar a alcançar os meus objetivos.

Aos meus amigos da 99.1, principalmente o Macaco, o Lingüiça e o Beiçola, pelos raros momentos de descontração em Laguna.

E a Deus, por permitir que eu me tornasse a pessoa que sou hoje.

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. DESCRIÇÃO DA EMPRESA.....	17
2.1. A EMPRESA .....	17
2.2. MISSÃO DA EPAGRI.....	17
2.3. OBJETIVOS DA EPAGRI.....	17
2.4. DISTRIBUIÇÃO NO ESTADO.....	17
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	19
3.1. ACLIMATAÇÃO DE PÓS-LARVAS.....	19
3.2. ANÁLISES QUÍMICAS DA ÁGUA.....	20
3.3. BIOMETRIAS .....	21
3.4. ACONSELHAMENTO TÉCNICO.....	21
4. RESULTADOS.....	22
4.1. FAZENDA LAMPIÃO.....	22
4.1.1. VIVEIRO 1.....	24
4.1.1.1. ÍNDICES PRODUTIVOS.....	24
4.1.1.2. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA.....	24
4.1.1.2.1. OXIGÊNIO DISSOLVIDO.....	24
4.1.1.2.2. TEMPERATURA.....	25
4.1.1.2.3. PH.....	25
4.1.1.2.4. TRANSPARÊNCIA.....	26
4.1.1.3. ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA.....	26
4.1.1.3.1. AMÔNIA.....	26



4.1.1.3.2. SÍLICA.....	26
4.1.1.3.3. FERRO.....	27
4.1.1.3.4. FÓSFORO.....	27
4.1.1.3.5. SULFETO.....	27
4.1.1.3.6. NITRITO.....	28
4.1.1.4. BIOMETRIAS.....	28
4.1.1.5. CONSUMO DE RAÇÃO.....	29
4.1.2. VIVEIRO 2.....	29
4.1.2.1. ÍNDICES PRODUTIVOS.....	29
4.1.2.2. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA.....	30
4.1.2.2.1. OXIGÊNIO DISSOLVIDO.....	30
4.1.2.2.2. TEMPERATURA.....	30
4.1.2.2.3. PH.....	31
4.1.2.2.4. TRANSPARÊNCIA.....	31
4.1.2.3. ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA.....	32
4.1.2.3.1. AMÔNIA.....	32
4.1.2.3.2. SÍLICA.....	32
4.1.2.3.3. FERRO.....	33
4.1.2.3.4. FÓSFORO.....	33
4.1.2.3.5. SULFETO.....	33
4.1.2.3.6. NITRITO.....	34
4.1.2.4. BIOMETRIAS.....	34
4.1.2.5. CONSUMO DE RAÇÃO.....	35

4.1.3. VIVEIRO 3.....	35
4.1.3.1. ÍNDICES PRODUTIVOS.....	35
4.1.3.2. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA.....	36
4.1.3.2.1. OXIGÊNIO DISSOLVIDO.....	36
4.1.3.2.2. TEMPERATURA.....	36
4.1.3.2.3. PH.....	37
4.1.3.2.4. TRANSPARÊNCIA.....	37
4.1.3.3. ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA.....	38
4.1.3.3.1. AMÔNIA.....	38
4.1.3.3.2. SÍLICA.....	38
4.1.3.3.3. FERRO.....	39
4.1.3.3.4. FÓSFORO.....	39
4.1.3.3.5. SULFETO.....	39
4.1.3.3.6. NITRITO.....	40
4.1.3.4. BIOMETRIAS.....	40
4.1.3.5. CONSUMO DE RAÇÃO.....	41
4.1.4. VIVEIRO 4.....	41
4.1.4.1. ÍNDICES PRODUTIVOS.....	41
4.1.4.2. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA.....	42
4.1.4.2.1. OXIGÊNIO DISSOLVIDO.....	42
4.1.4.2.2. TEMPERATURA.....	42
4.1.4.2.3. PH.....	43
4.1.4.2.4. TRANSPARÊNCIA.....	43

4.1.4.3. ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA.....	44
4.1.4.3.1. AMÔNIA.....	44
4.1.4.3.2. SÍLICA.....	44
4.1.4.3.3. FERRO.....	45
4.1.4.3.4. FÓSFORO.....	45
4.1.4.3.5. SULFETO.....	45
4.1.4.3.6. NITRITO.....	46
4.1.4.4. BIOMETRIAS.....	46
4.1.4.5. CONSUMO DE RAÇÃO.....	47
4.1.5. VIVEIRO 5.....	47
4.1.5.1. ÍNDICES PRODUTIVOS.....	47
4.1.5.2. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA.....	48
4.1.5.2.1. OXIGÊNIO DISSOLVIDO.....	48
4.1.5.2.2. TEMPERATURA.....	48
4.1.5.2.3. PH.....	49
4.1.5.2.4. TRANSPARÊNCIA.....	49
4.1.5.3. ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA.....	50
4.1.5.3.1. AMÔNIA.....	50
4.1.5.3.2. SÍLICA.....	50
4.1.5.3.3. FERRO.....	51
4.1.5.3.4. FÓSFORO.....	51
4.1.5.3.5. SULFETO.....	51
4.1.5.3.6. NITRITO.....	52

4.1.5.4. BIOMETRIAS .....	52
4.1.5.5. CONSUMO DE RAÇÃO .....	53
4.2. FAZENDA PERRIXIL .....	53
4.3. FAZENDA ÁGUA-VIVA .....	54
5. DISCUSSÃO .....	55
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	57
7. BIBLIOGRAFIA .....	58
8. ANÁLISE CRÍTICA DO ESTÁGIO .....	59

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA I- GRÁFICOS COMPARATIVOS ENTRE OS ÍNDICES DE PRODUÇÃO DO 1º E 2º CICLO.....	23
FIGURA II- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO OBSERVADAS NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 1.....	24
FIGURA III- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE AS TEMPERATURAS OBSERVADAS NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 1.....	25
FIGURA IV- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE O PH OBSERVADO NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 1.....	25
FIGURA V- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE A TRANSPARÊNCIA OBSERVADA NO VIVEIRO 1.....	26
FIGURA VI- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE AMÔNIA TOTAL NO VIVEIRO 1.....	26
FIGURA VII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE FERRO TOTAL NO VIVEIRO 1.....	27
FIGURA VIII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE ORTOFOSFATO NO VIVEIRO 1.....	27
FIGURA IX- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE SULFETO NO VIVEIRO 1.....	28
FIGURA X- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE NITRITO NO VIVEIRO 1.....	28
FIGURA XI- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE OS PESOS MÉDIOS OBTIDOS ATRAVÉS DE BIOMETRIAS REALIZADAS NO VIVEIRO 1.....	29
FIGURA XII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE O CONSUMO DE RAÇÃO DIÁRIO NO VIVEIRO 1.....	29
FIGURA XIII- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO OBSERVADAS NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 2.....	30
FIGURA XIV- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE AS TEMPERATURAS OBSERVADAS NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 2.....	31

FIGURA XV- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE O PH OBSERVADO NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 2.....	31
FIGURA XVI- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE A TRANSPARÊNCIA OBSERVADA NO VIVEIRO 2.....	32
FIGURA XVII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE AMÔNIA TOTAL NO VIVEIRO 2.....	32
FIGURA XVIII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE FERRO TOTAL NO VIVEIRO 2.....	33
FIGURA XIX- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE ORTOFOSFATO NO VIVEIRO 2.....	33
FIGURA XX- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE SULFETO NO VIVEIRO 2.....	34
FIGURA XXI- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE NITRITO NO VIVEIRO 2.....	34
FIGURA XXII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE OS PESOS MÉDIOS OBTIDOS ATRAVÉS DE BIOMETRIAS REALIZADAS NO VIVEIRO 2.....	35
FIGURA XXIII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE O CONSUMO DE RAÇÃO DIÁRIO NO VIVEIRO 1.....	35
FIGURA XXIV- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO OBSERVADAS NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 3.....	36
FIGURA XXV- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE AS TEMPERATURAS OBSERVADAS NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 3.....	37
FIGURA XXVI- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE O PH OBSERVADO NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 3.....	37
FIGURA XXVII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE A TRANSPARÊNCIA OBSERVADA NO VIVEIRO 3.....	38
FIGURA XXVIII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE AMÔNIA TOTAL NO VIVEIRO 3.....	38
FIGURA XXIX- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE FERRO TOTAL NO VIVEIRO 3.....	39
FIGURA XXX- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE ORTOFOSFATO NO VIVEIRO 3.....	39

FIGURA XXXI- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE SULFETO NO VIVEIRO 3.....	40
FIGURA XXXII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE NITRITO NO VIVEIRO 3.....	40
FIGURA XXXIII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE OS PESOS MÉDIOS OBTIDOS ATRAVÉS DE BIOMETRIAS REALIZADAS NO VIVEIRO 3. ....	41
FIGURA XXXIV- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE O CONSUMO DE RAÇÃO DIÁRIO NO VIVEIRO 3. ....	41
FIGURA XXXV- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO OBSERVADAS NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 4.....	42
FIGURA XXXVI- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE AS TEMPERATURAS OBSERVADAS NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 4. ....	43
FIGURA XXXVII- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE O PH OBSERVADO NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 4. ....	43
FIGURA XXXVIII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE A TRANSPARÊNCIA OBSERVADA NO VIVEIRO 4.....	44
FIGURA XXXIX- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE AMÔNIA TOTAL NO VIVEIRO 4.....	44
FIGURA XL- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE FERRO TOTAL NO VIVEIRO 4. ....	45
FIGURA XLI- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE ORTOFOSFATO NO VIVEIRO 4. ....	45
FIGURA XLII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE SULFETO NO VIVEIRO 4.....	46
FIGURA XLIII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE NITRITO NO VIVEIRO 4.....	46
FIGURA XLIV- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE OS PESOS MÉDIOS OBTIDOS ATRAVÉS DE BIOMETRIAS REALIZADAS NO VIVEIRO 4. ....	47
FIGURA XLV GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE O CONSUMO DE RAÇÃO DIÁRIO NO VIVEIRO 4.....	47

FIGURA XLVI- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO OBSERVADAS NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 5. ....	48
FIGURA XLVII- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE AS TEMPERATURAS OBSERVADAS NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 5. ....	49
FIGURA XLVIII- GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS SOBRE O PH OBSERVADO NOS PERÍODOS MATUTINO (07:00) E VESPERTINO (17:00) NO VIVEIRO 1. ....	49
FIGURA XLIX- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE A TRANSPARÊNCIA OBSERVADA NO VIVEIRO 5. ....	50
FIGURA L- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE AMÔNIA TOTAL NO VIVEIRO 5. ....	50
FIGURA LI- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE FERRO TOTAL NO VIVEIRO 5. ....	51
FIGURA LII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE ORTOFOSFATO NO VIVEIRO 5. ....	51
FIGURA LIII- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE SULFETO NO VIVEIRO 5. ....	52
FIGURA LIV- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE AS CONCENTRAÇÕES DE NITRITO NO VIVEIRO 5. ....	52
FIGURA LV- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE OS PESOS MÉDIOS OBTIDOS ATRAVÉS DE BIOMETRIAS REALIZADAS NO VIVEIRO 5. ....	53
FIGURA LVI- GRÁFICO DEMONSTRATIVO SOBRE O CONSUMO DE RAÇÃO DIÁRIO NO VIVEIRO 5. ....	53



## LISTA DE TABELAS

**TABELA 1 - ÍNDICES DE PRODUÇÃO NO PRIMEIRO CICLO DA FAZENDA**

LAMPIÃO .....22

**TABELA 2 - ÍNDICES DE PRODUÇÃO NO SEGUNDO CICLO DA FAZENDA**

LAMPIÃO .....23

## RESUMO

O estágio foi realizado na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, EPAGRI, perfazendo um total de 450 horas de estágio, com foco na carcinicultura marinha. Durante o período de estágio, foram desenvolvidas várias atividades, como aclimação de pós-larvas, análises químicas da água, biometrias e aconselhamento técnico em fazendas assistidas pela EPAGRI. Os resultados foram demonstrados como uma descrição detalhada dos dados obtidos durante o cultivo, sob uma forma de fácil compreensão para os produtores, a fim de criar um modelo que será utilizado em futuros relatórios técnicos, destinados aos proprietários sobre os fatos ocorridos durante o ciclo de produção. Os dados aqui apresentados são referentes apenas à fazenda Lampião, devido à falta de arquivamento dos parâmetros por parte das outras fazendas acompanhadas. No início do estágio, a fazenda iniciava o seu segundo ciclo de produção, sendo que o primeiro obteve resultados pouco expressivos, se comparados com os obtidos no segundo. De acordo com os índices produtivos nos dois ciclos de atuação da fazenda Lampião, observou-se um aumento substancial na produção, produtividade e sobrevivência no segundo ciclo, principalmente nos viveiros 3, 4 e 5. Este fato pode ser proveniente do aumento da densidade de estocagem, das modificações de manejo implantadas durante o período de estágio, bem como das análises químicas realizadas e sua conseqüente interpretação, responsável por uma melhor compreensão da qualidade da água do viveiro, sendo que estas não foram obtidas no ciclo anterior. Entretanto, houve um aumento significativo da taxa de conversão alimentar em todos os viveiros. Embora nos dois ciclos tenha havido um tempo de cultivo semelhante, nas semanas anteriores à despesca do segundo ciclo, observou-se um decréscimo significativo da temperatura, indicando uma possível razão para a diminuição da taxa de crescimento dos camarões. Sendo que o consumo de ração manteve-se praticamente inalterado, pode-se considerar essa situação uma provável causa para esse fenômeno. Enfim, este período de estágio demonstrou que a atuação de profissionais com formação específica e qualificada, poderá trazer inúmeros benefícios para os produtores. Devido ao conhecimento adquirido durante as disciplinas específicas para o cultivo dos organismos aquáticos, e ao currículo eclético do curso, que abrange diversas áreas de atuação, os futuros

engenheiros de aqüicultura apresentam capacidade técnica para proporcionar inúmeras contribuições para o desenvolvimento de todos os setores da atividade.

## 1. INTRODUÇÃO

O estágio realizou-se na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, EPAGRI, escritório municipal de Laguna, tendo o seu início no dia 20 de Janeiro de 2003 e sendo finalizado no dia 19 de Maio de 2003, perfazendo um total de 450 horas de estágio.

O responsável pela supervisão da EPAGRI foi o Engenheiro Agrônomo Joel Gaspar de Souza, sendo que o orientador responsável pela UFSC foi o professor Luis Alejandro Vinatea Arana.

A experiência adquirida no cumprimento do estágio significou uma vital importância para a completa formação de um Engenheiro de Aqüicultura, tendo em vista que o conhecimento fornecido através das disciplinas presentes no curso pode ser amplamente utilizado. Entretanto, a aquisição de novos conhecimentos apresentou-se constante, proveniente do convívio com profissionais de diversas formações acadêmicas, além do contato direto com os produtores, sendo que muitos destes são detentores de informações importantes a respeito da atividade.

Todavia, um dos principais benefícios na realização desse estágio foi o conhecimento de várias oportunidades de emprego, partindo do princípio que a atividade de carcinicultura necessita de profissionais qualificados e especializados, algo que o curso de Engenharia de Aqüicultura foi capaz de produzir.

## 2. DESCRIÇÃO DA EMPRESA

### 2.1. A 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.

### 2.2. 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.

### 2.3. OBJETIVOS 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.

### 2.4. 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, Agronômica, Itajaí, Florianópolis, Tubarão e Araranguá.

As informações contidas nesse capítulo foram obtidas no site da EPAGRI:

<http://www.epagri-rct.com.br>

### 3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio, foram desenvolvidas várias atividades, sendo que as mais constantes foram: aclimatação de pós-larvas; análises químicas da água; biometrias; e aconselhamento técnico.

A seguir, as atividades serão descritas detalhadamente.

#### 3.1. ACLIMATAÇÃO DE PÓS-LARVAS

Foram realizadas 12 aclimações de pós-larvas, sendo 5 aclimações na Fazenda Lampião, 3 aclimações na Fazenda Dindinho, 2 aclimações na Fazenda Joaquim, 1 aclimação na Fazenda Água-Viva e 1 aclimação na Fazenda Gabi.

Todas as aclimações ocorreram no período noturno, sendo que este horário era o mais adequado para a realização das mesmas, tendo em vista que a temperatura da água dos viveiros à noite era mais amenas, o que facilitava a aclimação.

A duração média do processo, da chegada das larvas na fazenda ao término da transferência, era de aproximadamente 3 horas.

Em todas as aclimações, as larvas eram provenientes do Laboratório de Camarões Marinhos da UFSC. Após a contagem das pós-larvas (pl's), estas eram acondicionadas em caixas especiais de transporte, com a temperatura da água em torno de 23°C, a fim de abaixar o metabolismo, cuja importância era prevenir um aumento significativo do nível de estresse e dos níveis de amônia, proporcionando assim, um transporte mais seguro. As caixas também possuíam um sistema com aeração constante, e eram transportadas por caminhões do Projeto Estadual de Cultivo de Camarões Marinhos até as fazendas.

Ao chegarem às fazendas, as pós-larvas eram vistoriadas, a fim de identificar possíveis pós-larvas mortas e o nível de mobilidade das mesmas. Também eram verificados os parâmetros: oxigênio dissolvido, saturação de oxigênio dissolvido, temperatura, ph e salinidade, para observar se havia alguma discrepância em relação aos valores encontrados na guia de transporte, preenchida no laboratório.

Após a observação das pl's, iniciava-se o processo de transferência das caixas de transporte para as caixas de aclimação. A transferência das pl's era realizada através de um tubo flexível de aproximadamente 100 milímetros de

diâmetro, com comprimento suficiente para ligar o registro das caixas de transporte às caixas de aclimação. As caixas de aclimação consistiam-se em caixas d'água de 2000 litros, que continham em seu interior um soprador, utilizado para o fornecimento de oxigênio às pl's (pós-larvas).

Quando as pl's estavam devidamente acondicionadas nas caixas, iniciava-se o processo de aclimação. O objetivo desse processo era evitar o choque de temperatura, ph e/ou salinidade, entre os valores encontrados no viveiro e na caixa de aclimação. A fim de tentar equilibrar estes valores, utilizava-se o esvaziamento e o enchimento da caixa de aclimação com água proveniente do viveiro. Para o enchimento, era utilizada uma bomba-sapo, e para o esvaziamento era utilizado um sifão telado, para evitar a saída das pl's.

O enchimento da caixa era feito de forma gradativa, buscando um acréscimo máximo, a cada 10 minutos, de 1°C, 0,3 unidade e 0,5 gr/l (gramas por litro), para temperatura, ph e salinidade, respectivamente. O processo de esvaziamento era mais simples, sendo a sua função esvaziar a caixa para que esta pudesse ser novamente preenchida com a água do viveiro. Um cuidado importante nesta etapa era não permitir um aumento expressivo da densidade de estocagem das pl's, sendo que a densidade máxima utilizada durante esta fase era de aproximadamente 500 pl's por litro.

Durante o processo de aclimação, era fornecido artêmia congelada para alimentar as pl's, sendo os principais benefícios à diminuição do estresse e do canibalismo.

O final da etapa de aclimação acontecia quando a diferença entre os parâmetros da caixa e do viveiro era de aproximadamente 1°C, 0,5 unidade e 1 gr/l, para temperatura, pH e salinidade, respectivamente. Quando isto acontecia, iniciava-se o processo de transferência das pl's para os viveiros. Este processo era relativamente simples e consistia-se na sifonagem da água das caixas de aclimação para o viveiro, com o auxílio de uma mangueira.

### 3.2. ANÁLISES QUÍMICAS DA ÁGUA

Durante o estágio foram realizadas diversas análises químicas da água proveniente das fazendas onde ocorreu o acompanhamento técnico. Essas análises eram realizadas em intervalos de aproximadamente 10 dias, com a água proveniente de todos os viveiros das fazendas.



A água a ser analisada era coletada na comporta de escoamento, onde, teoricamente, se encontrava a água de pior qualidade do viveiro. Para a coleta era utilizado um frasco limpo, com tampa. Além da coleta da água, eram realizados nesse momento as medições dos parâmetros temperatura, oxigênio e pH, com o objetivo principal de avaliar posteriormente o nível de amônia não-ionizável. Além da amônia total, analisavam-se os seguintes parâmetros: ferro total, ortofosfato, sulfeto, sílica e nitrito.

### 3.3. BIOMETRIAS

As biometrias foram realizadas em todas as fazendas para se obter o peso médio dos camarões cultivados e também o ganho de peso semanal.

Para a sua realização, os camarões eram tarrafeados e colocados em uma caixa. Contavam-se cinquenta camarões e os colocava em um recipiente com peso conhecido. A seguir, pesava-se o recipiente para estabelecer o peso total dos camarões, calculando posteriormente a média.

Eram realizadas no mínimo duas amostragens para cada viveiro, uma na comporta de despesca e uma na comporta de abastecimento.

### 3.4. ACONSELHAMENTO TÉCNICO

O aconselhamento técnico consistia-se na obtenção de dados nas fazendas (parâmetros físico-químicos, análises da água, análise visual dos camarões, etc) e sua posterior análise, identificação de problemas e apresentação de soluções adequadas para cada caso. Os tratamentos sugeridos foram obtidos graças ao conhecimento adquirido durante o curso de Engenharia de Aqüicultura, através da leitura de material científico como também da troca de conhecimentos entre os estagiários e o supervisor da empresa.

Os tratamentos sugeridos aos produtores não serão discutidos profundamente nesse relatório por se tratar de um assunto que deveria ser relatado com maior.

Durante o período de estágio, o acompanhamento técnico foi realizado nas fazendas Lampião, Perrixil e Água-viva, todas localizadas na divisa das comunidades de Caputera e Perrixil.

#### 4. RESULTADOS

Optou-se por demonstrar os resultados, como uma descrição detalhada dos dados obtidos durante o cultivo, sob uma forma de fácil compreensão para os produtores, a fim de criar um modelo que será utilizado em futuros relatórios técnicos, destinados aos proprietários sobre os fatos ocorridos durante o ciclo de produção.

Os dados apresentados nos resultados são referentes apenas à fazenda Lampião, devido à falta de arquivamento dos parâmetros por parte das outras fazendas.

##### 4.1. FAZENDA LAMPIÃO

Localizada no município de Laguna, SC, esta fazenda é de propriedade do Sr. Gilberto Santos Vieira. Possui seis funcionários, em uma área de 21,4 hectares de lâmina d'água distribuídos em cinco viveiros.

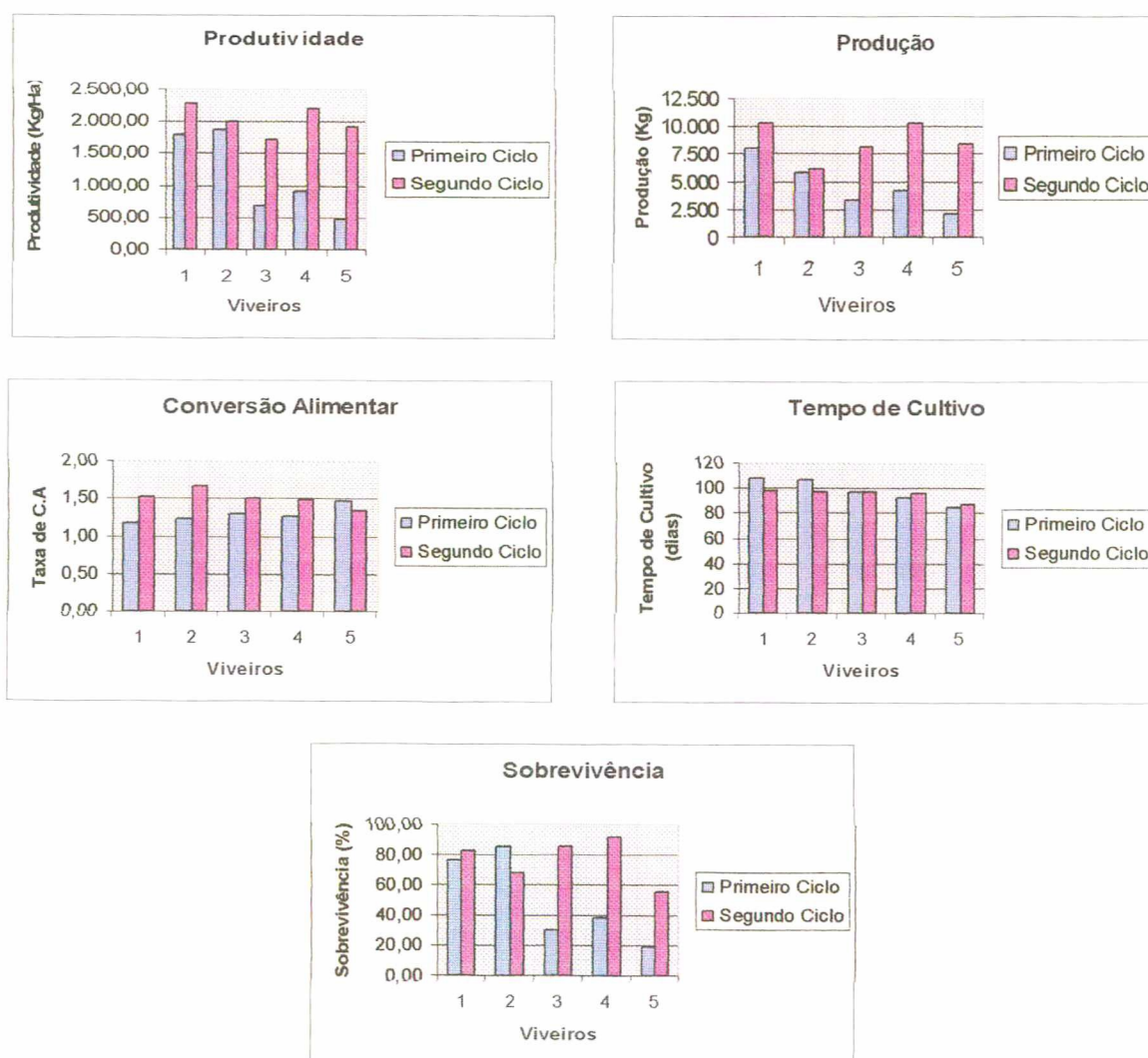
No início do estágio, a fazenda iniciava o seu segundo ciclo de produção, sendo que o primeiro obteve resultados pouco expressivos, se comparados com os obtidos no segundo.

**Tabela 1** - Índices de produção no primeiro ciclo da fazenda Lampião.

Primeiro Ciclo	Viveiro 1	Viveiro 2	Viveiro 3	Viveiro 4	Viveiro 5	Unidade
Povoamento	14/10/2002	14/10/2002	23/10/2002	25/10/2002	25/10/2002	
Despesa	30/1/2003	29/1/2003	28/1/2003	26/1/2003	18/1/2003	
Total de Pl's	810.000,00	558.000,00	846.000,00	846.000,00	792.000,00	indiv.
Área	45.000,00	31.000,00	47.000,00	47.000,00	44.000,00	m <sup>2</sup>
Densidade	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	cam./m <sup>2</sup>
Dias de Cultivo	108	107	97	93	85	dias
Produção	8.064	5.796	3.281	4.211	2.054	kg
Peso Médio	13,06	12,12	12,88	12,89	13,50	gr.
Ind./Kg	77	83	78	78	74	peças/kg
Produtividade	1.792,00	1.869,68	698,09	895,96	466,82	Kg/ha
População Final	617.458	478.218	254.736	326.687	152.148	indiv.
Sobrevivência	76,23	85,70	30,11	38,62	19,81	%
Total de Ração	9.435,0	7.096,4	4.288,0	5.303,0	3.019,3	Kg
C.A	1,17	1,22	1,31	1,26	1,47	

**Tabela 2 - Índices de produção no segundo ciclo da fazenda Lampião.**

Segundo Ciclo	Viveiro 1	Viveiro 2	Viveiro 3	Viveiro 4	Viveiro 5	Unidade
Povoamento	13/2/2003	19/2/2003	20/2/2003	18/2/2003	30/1/2003	
Despesa	22/5/2003	27/5/2003	28/5/2003	25/5/2003	27/4/2003	
Total de Pl's	1.100.000,00	775.000,00	940.000,00	940.000,00	1.100.000,00	indiv.
Área	45.000,00	31.000,00	47.000,00	47.000,00	44.000	m <sup>2</sup>
Densidade	24,44	25,00	20,00	20,00	25,00	cam./m <sup>2</sup>
Dias de Cultivo	98	97	97	96	87	dias
Produção	10.232	6.222	8.136	10.302	8.420	kg
Peso Médio	11,30	11,70	10,10	11,90	13,78	gr.
Ind./Kg	88	85	99	84	73	peças/kg
Produtividade	2.273,78	2.007,10	1.731,06	2.191,91	1.913,64	Kg/ha
População Final	905.487	531.795	805.545	865.714	611.030	indiv.
Sobrevivência	82,32	68,62	85,70	92,10	55,55	%
Total de Ração	15.664,5	10.388,8	12.296,1	15.377,8	11.204,2	Kg
C.A	1,53	1,67	1,51	1,49	1,33	



**Figura I- Gráficos comparativos entre os índices de produção do 1º e 2º ciclo.**

#### 4.1.1. VIVEIRO 1

##### 4.1.1.1. ÍNDICES PRODUTIVOS

O viveiro possui uma área de 4,5 hectares e foram povoadas 1.100.000 pós-larvas, com uma densidade de estocagem de 24,44 camarões por metro quadrado. O povoamento ocorreu no dia 13/02/2003 e a despesca no dia 22/05/2003, totalizando 98 dias de cultivo.

A produção foi de 10.232 quilos de camarões despescados, com peso médio de 11,3 gramas e sobrevivência de 82,32%. A produtividade atingiu 2.273 quilos por hectare.

Foram consumidos 15.664,5 quilos de ração, ocasionando uma taxa de conversão alimentar de 1,53 para 1.

##### 4.1.1.2. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA

###### 4.1.1.2.1. OXIGÊNIO DISSOLVIDO

Este viveiro apresentou durante o cultivo índices médios de oxigênio dissolvido (OD) de 4,43 mg/l pela manhã e 8,55 mg/l à tarde, sendo que os valores máximos e mínimos observados foram de 9,46 e 1,56; 17,05 e 2,99, respectivamente.

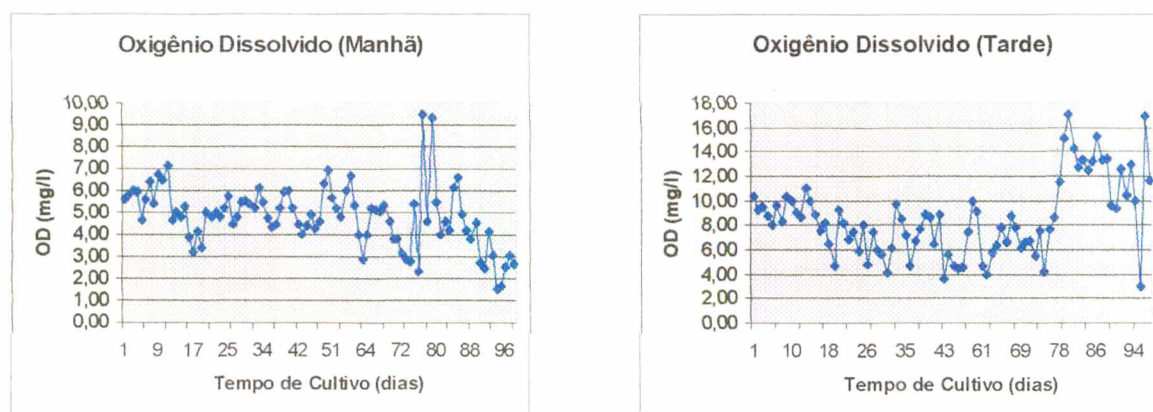


Figura II- Gráficos demonstrativos sobre as concentrações de oxigênio dissolvido observadas nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 1.



#### 4.1.1.2.2. TEMPERATURA

A temperatura média durante o cultivo foi de 23,9°C para o período matutino e 26,7°C para o vespertino. Os valores máximos e mínimos encontrados atingiram 29,9 e 16,2; 34,8 e 15,3°C, respectivamente.

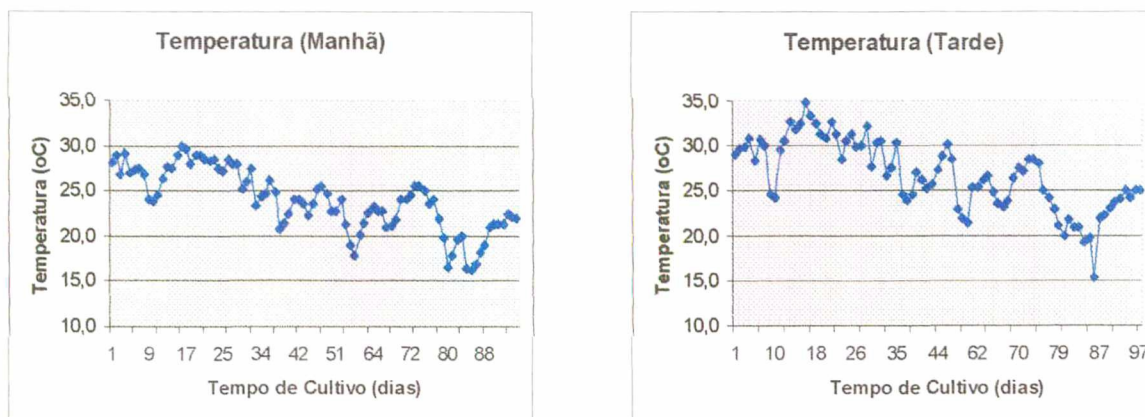


Figura III- Gráficos demonstrativos sobre as temperaturas observadas nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 1.

#### 4.1.1.2.3. pH

Durante o cultivo o pH médio pela manhã apresentou o valor de 8,13 e o da tarde 8,33, sendo os valores máximos e mínimos 8,98 e 7,15; 9,60 e 7,36, respectivamente.

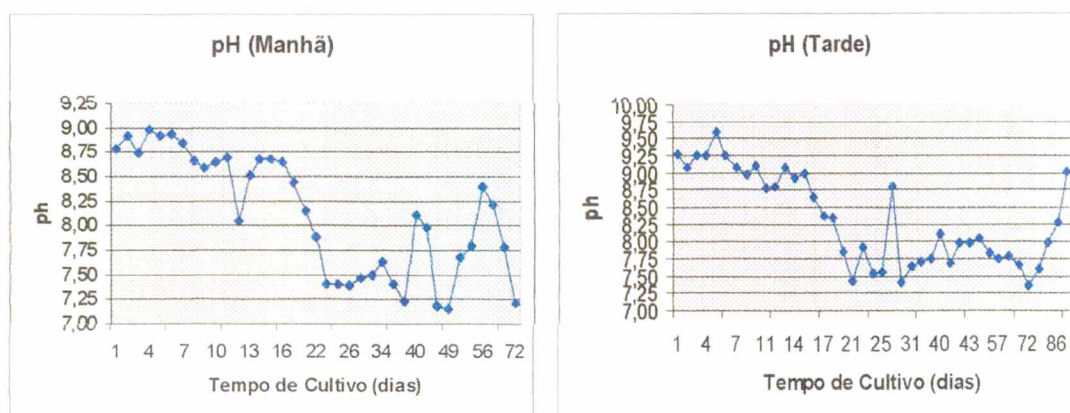


Figura IV- Gráficos demonstrativos sobre o pH observado nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 1.

#### 4.1.1.2.4. TRANSPARÊNCIA

A transparência média observada foi 67,52 centímetros, sendo que os valores máximos e mínimos atingiram 140 e 23 cm, respectivamente.

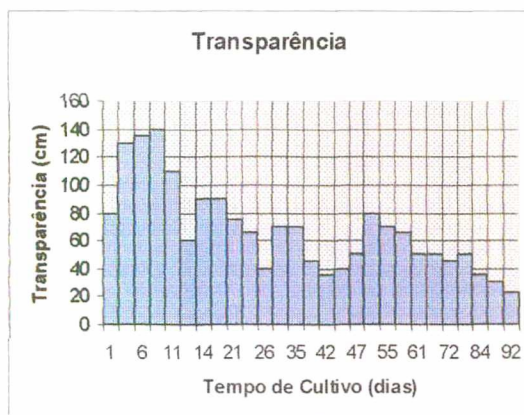


Figura V- Gráfico demonstrativo sobre a transparência observada no viveiro 1.

#### 4.1.1.3. ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA

##### 4.1.1.3.1. AMÔNIA

A concentração de amônia total raramente apresentava níveis superiores a 1,0 mg/l, sendo que a concentração de amônia não ionizável não atingiu 0,1 mg/l em nenhuma das análises.

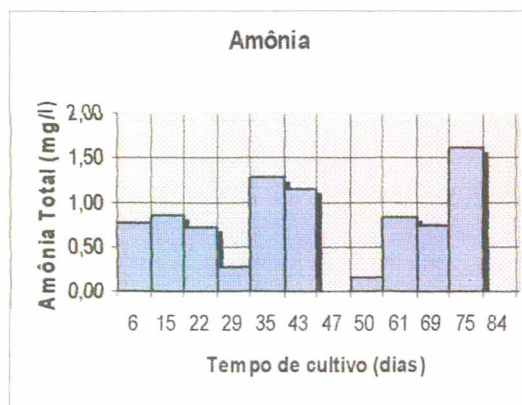


Figura VI- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de amônia total no viveiro 1.

##### 4.1.1.3.2. SÍLICA

Nenhuma das análises realizadas apresentou quantidades significativas.

#### 4.1.1.3.3. FERRO

O valor máximo encontrado para esse parâmetro foi 0,26 mg/l, abaixo do valor máximo recomendado.

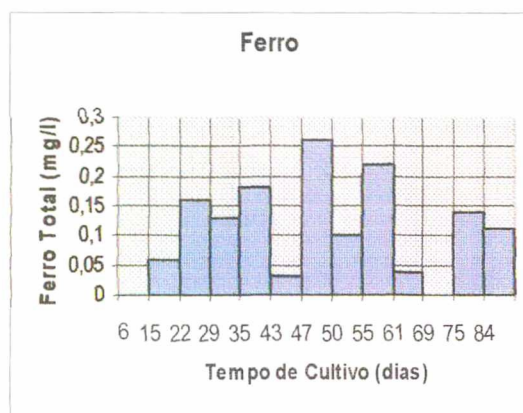


Figura VII- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de ferro total no viveiro 1.

#### 4.1.1.3.4. FÓSFORO

Este viveiro apresentou baixos níveis de ortofosfato durante quase todo o cultivo, sendo a única exceção a última análise realizada.

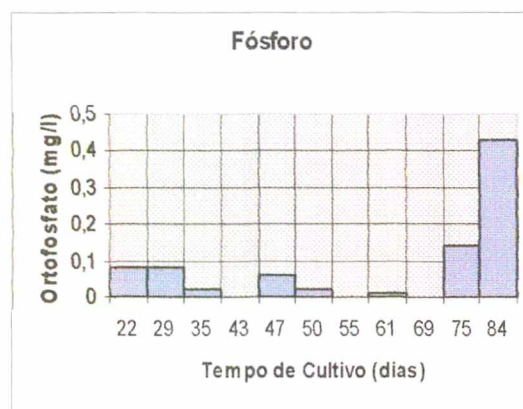


Figura VIII- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de ortofosfato no viveiro 1.

#### 4.1.1.3.5. SULFETO

Os índices encontrados apresentaram valores considerados aceitáveis.

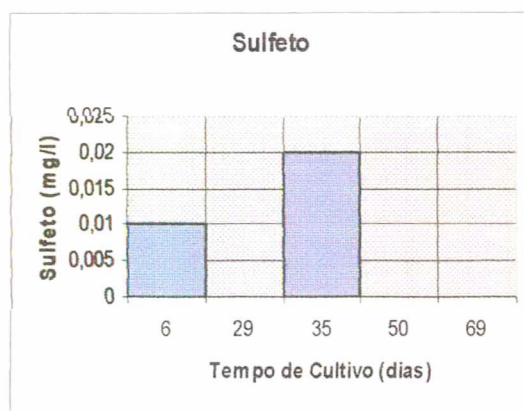


Figura IX- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de sulfeto no viveiro 1.

#### 4.1.1.3.6. NITRITO

Não foi observado um valor considerado acima dos níveis recomendados.

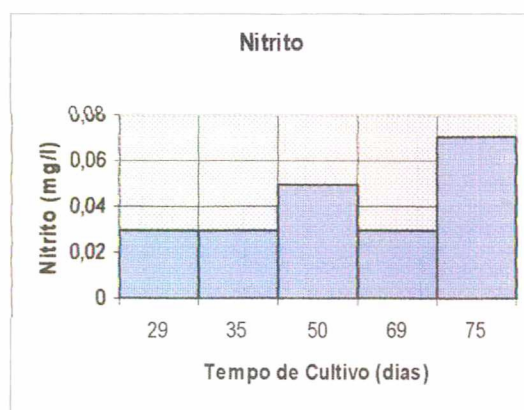


Figura X- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de nitrito no viveiro 1.

#### 4.1.1.4. BIOMETRIAS

As biometrias foram utilizadas para acompanhar o ganho de peso semanal dos camarões. Observou-se que o incremento de peso foi superior durante o início do cultivo, tendo diminuído nas semanas finais de cultivo.



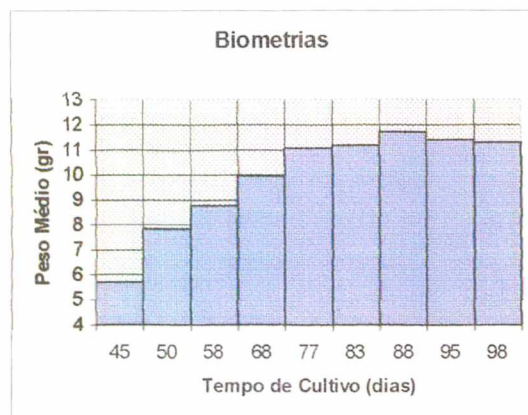


Figura XI- Gráfico demonstrativo sobre os pesos médios obtidos através de biometrias realizadas no viveiro 1.

#### 4.1.1.5. CONSUMO DE RAÇÃO

O incremento da ração foi observado durante todo o ciclo, excetuando-se os períodos em que os camarões encontravam-se no processo de muda, quando havia um decréscimo significativo no consumo.

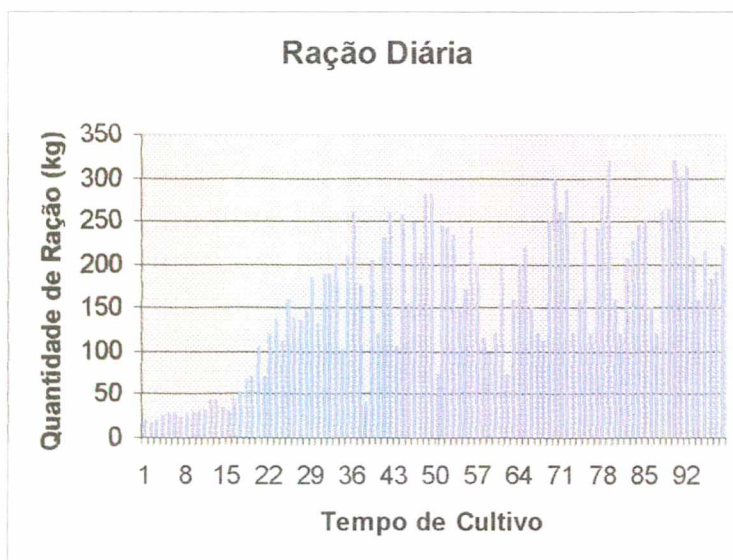


Figura XII- Gráfico demonstrativo sobre o consumo de ração diário no viveiro 1.

#### 4.1.2. VIVEIRO 2

##### 4.1.2.1. ÍNDICES PRODUTIVOS

Com uma área de 3,1 hectares, este viveiro foi povoado com 775.000 pós-larvas, em uma densidade de estocagem de 25 camarões por metro quadrado. O povoamento ocorreu no dia 19/02/2003 e a despesca no dia 27/05/2003, totalizando 97 dias de cultivo.

A produção foi de 6.222 quilos de camarões despescados, com peso médio de 11,7 gramas e sobrevivência de 68,62%. A produtividade atingiu 2.007,1 quilos por hectare.

Foram consumidos 10.388,8 quilos de ração, ocasionando uma taxa de conversão alimentar de 1,67:1.

#### 4.1.2.2. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA

##### 4.1.2.2.1. OXIGÊNIO DISSOLVIDO

Os valores médios de oxigênio dissolvido durante o cultivo foram de 4,63 mg/l pela manhã e 8,57 mg/l à tarde, sendo que os valores máximos e mínimos observados foram 7,47 e 2,32; 17,05 e 2,99, respectivamente.

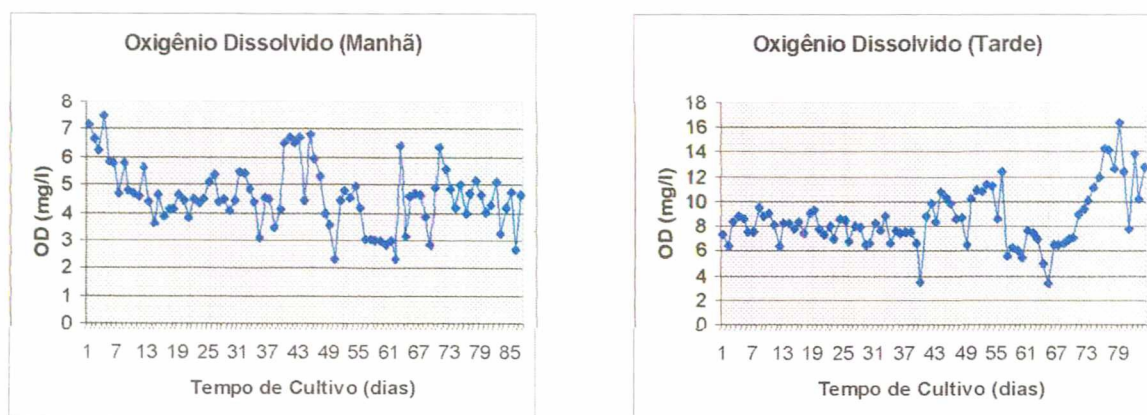


Figura XIII- Gráficos demonstrativos sobre as concentrações de oxigênio dissolvido observadas nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 2.

##### 4.1.2.2.2. TEMPERATURA

A temperatura média durante o cultivo foi de 23,9°C para o período matutino e 25,7°C para o vespertino. Os valores máximos e mínimos encontrados atingiram 30,2 e 16,9°C; 33,3 e 16,6°C, respectivamente.

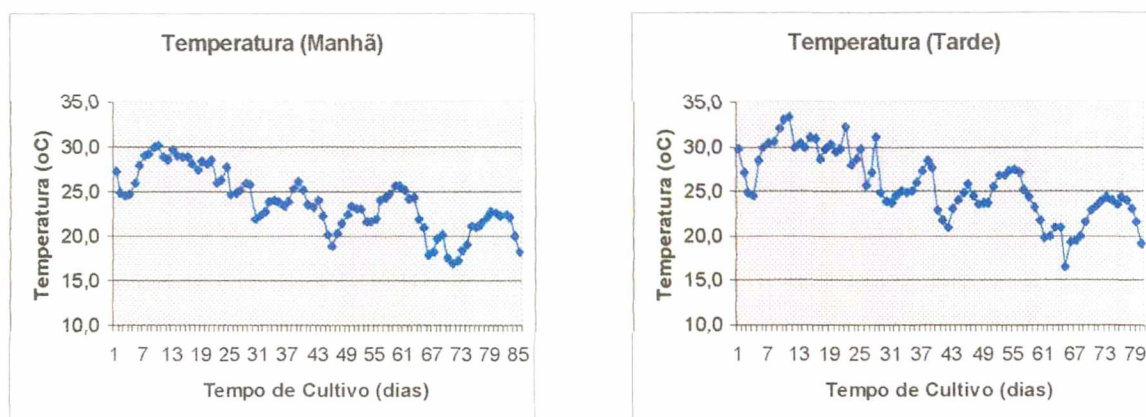


Figura XIV- Gráficos demonstrativos sobre as temperaturas observadas nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 2.

#### 4.1.2.2.3. pH

Durante o cultivo o pH médio pela manhã apresentou o valor de 8,14 e o da tarde 8,41, sendo os valores máximos e mínimos 8,98 e 7,07; 9,08 e 7,35, respectivamente.

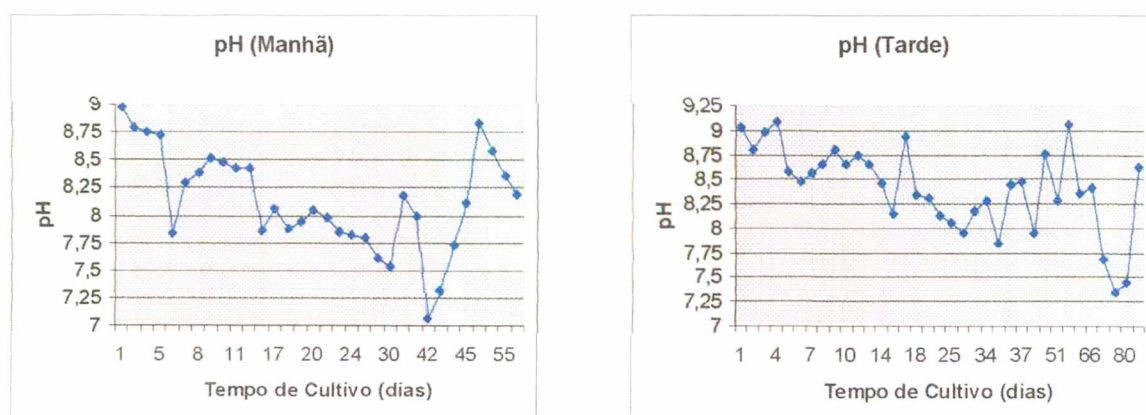


Figura XV- Gráficos demonstrativos sobre o pH observado nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 2.

#### 4.1.2.2.4. TRANSPARÊNCIA

A transparência média observada foi 61,09 centímetros, sendo que os valores máximos e mínimos atingiram 150 e 30 cm, respectivamente.



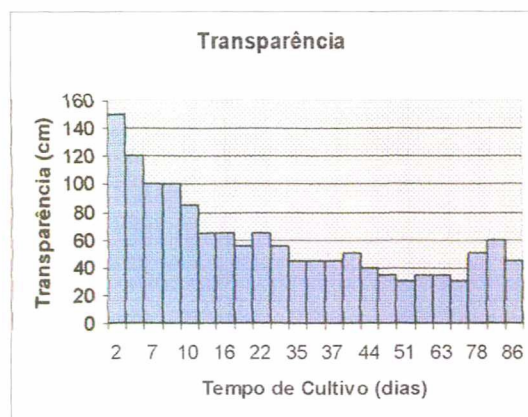


Figura XVI- Gráfico demonstrativo sobre a transparência observada no viveiro 2.

#### 4.1.2.3. ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA

##### 4.1.2.3.1. AMÔNIA

As concentrações de amônia total ultrapassaram 1 mg/l somente em uma análise, sendo que em todas, a concentração de amônia não ionizável foi inferior a 0,1 mg/l.

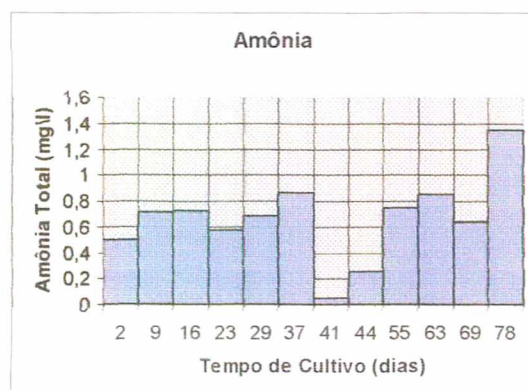


Figura XVII- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de amônia total no viveiro 2.

##### 4.1.2.3.2. SÍLICA

Foi detectada apenas uma concentração de sílica durante as análises, com um valor de 0,13 mg/l, tendo as outras análises verificadas níveis insignificantes dessa substancia.

#### 4.1.2.3.3. FERRO

Concentrações acima de 0,5 mg/l foram identificadas somente em duas análises.

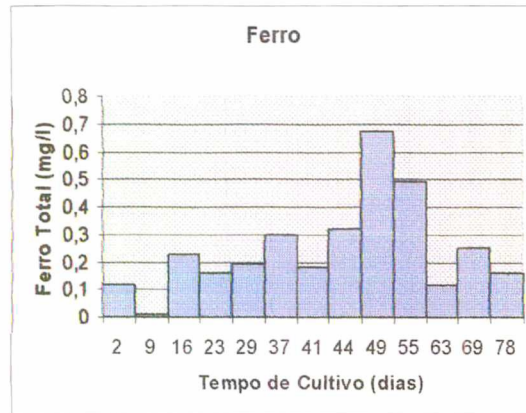


Figura XVIII- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de ferro total no viveiro 2.

#### 4.1.2.3.4. FÓSFORO

Observaram-se concentrações significativas de ortofosfato na maioria das análises.

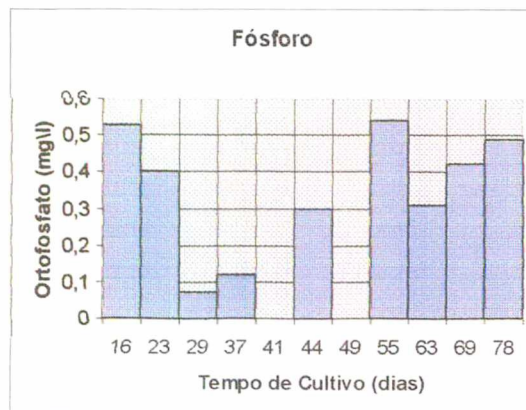


Figura XIX- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de ortofosfato no viveiro 2.

#### 4.1.2.3.5. SULFETO

Os índices encontrados estavam abaixo do limite máximo aceitável.

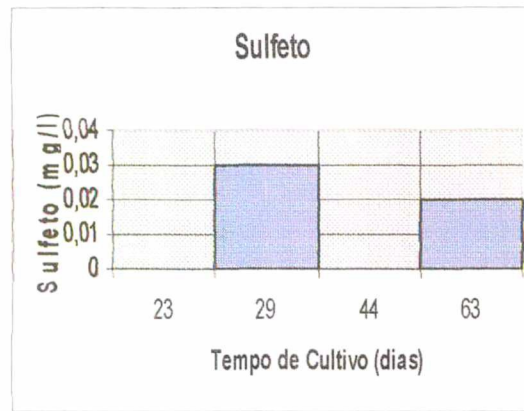


Figura XX- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de sulfeto no viveiro 2.

#### 4.1.2.3.6. NITRITO

Em nenhuma análise observou-se um valor superior aos índices considerados prejudiciais à saúde dos camarões.

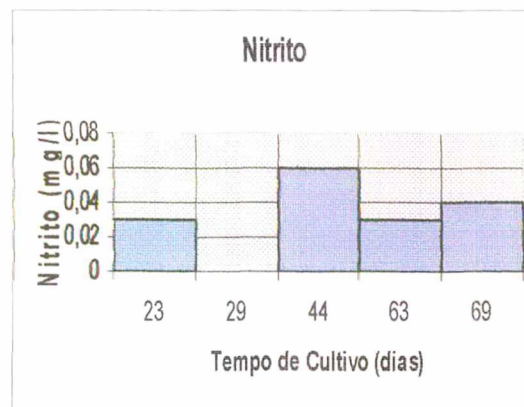


Figura XXI- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de nitrito no viveiro 2.

#### 4.1.2.4. BIOMETRIAS

As biometrias foram utilizadas para acompanhar o ganho de peso semanal dos camarões. Um aumento expressivo da taxa de crescimento semanal foi observado até o peso médio de 10 gramas, sendo que após essa gramatura o aumento percentual diminuiu consideravelmente.

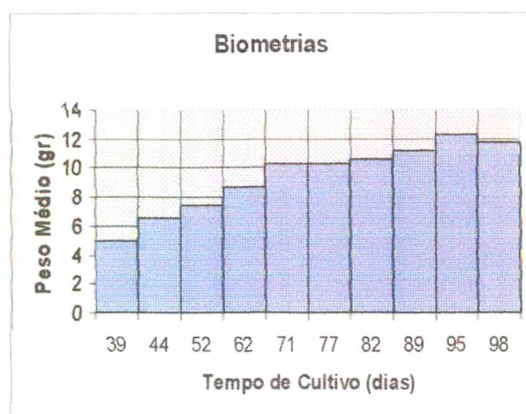


Figura XXII- Gráfico demonstrativo sobre os pesos médios obtidos através de biometrias realizadas no viveiro 2.

#### 4.1.2.5. CONSUMO DE RAÇÃO

O incremento da ração foi observado durante todo o ciclo, excetuando-se os períodos em que os camarões encontravam-se no processo de muda, quando havia um decréscimo significativo no consumo.

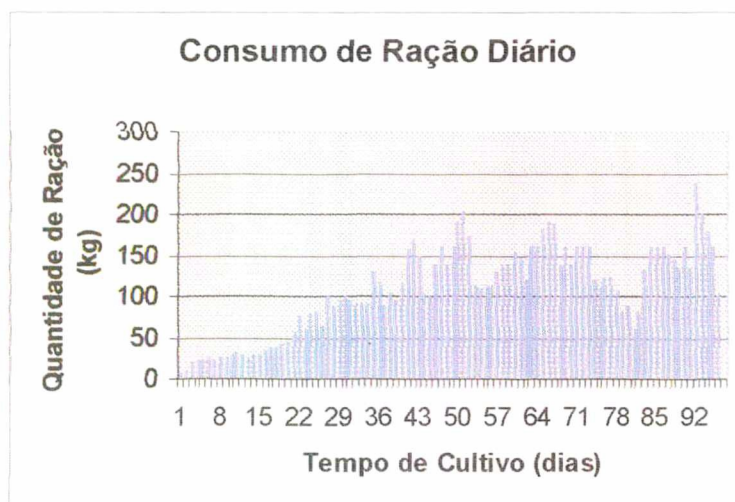


Figura XXIII- Gráfico demonstrativo sobre o consumo de ração diário no viveiro 1.

#### 4.1.3. VIVEIRO 3

##### 4.1.3.1. ÍNDICES PRODUTIVOS



Este viveiro possui uma área de 4,7 hectares, sendo povoado no dia 20/02/2003 com 940.000 pl's e despesado no dia 28/05/2003. O cultivo desenvolveu-se durante 97 dias, com uma densidade de estocagem de 20 camarões por metro quadrado.

A produção final atingiu 8.136 quilos, com um peso médio final de 10,10 gramas, totalizando uma sobrevivência final de 85,7 %. A produtividade atingiu 1731,06 quilos por hectare.

O consumo de ração alcançou 12.296,1 quilos, proporcionando uma taxa de conversão alimentar de 1,51.

#### 4.1.3.2. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA

##### 4.1.3.2.1. OXIGÊNIO DISSOLVIDO

Durante o cultivo este viveiro apresentou índices médios de oxigênio dissolvido de 4,52 mg/l pela manhã e 7,99 mg/l à tarde, sendo que os valores máximos e mínimos observados foram de 6,78 e 2,27; 11,94 e 3,06, respectivamente.

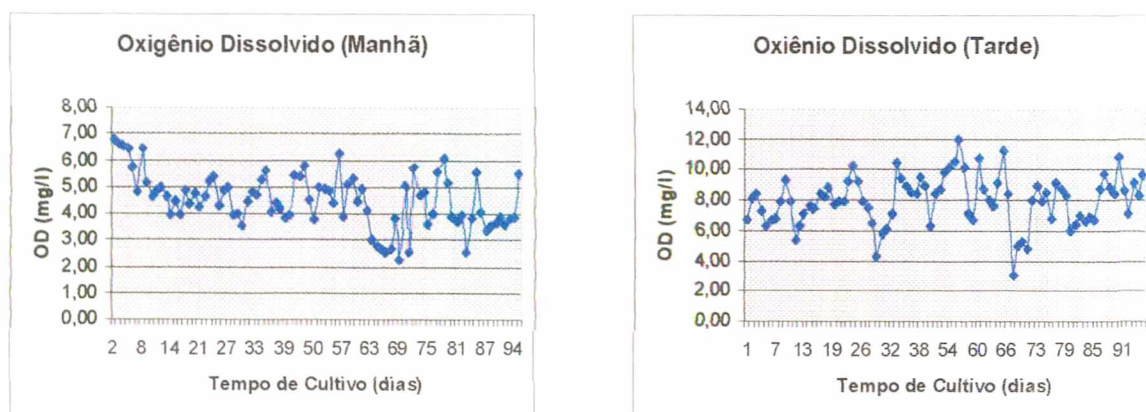


Figura XXIV- Gráficos demonstrativos sobre as concentrações de oxigênio dissolvido observadas nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 3.

##### 4.1.3.2.2. TEMPERATURA



A temperatura média durante o cultivo foi de 23,7°C para o período matutino e 25,7°C para o vespertino. Os valores máximos e mínimos encontrados atingiram 29,9 e 16,7; 33,1 e 18,5, respectivamente.

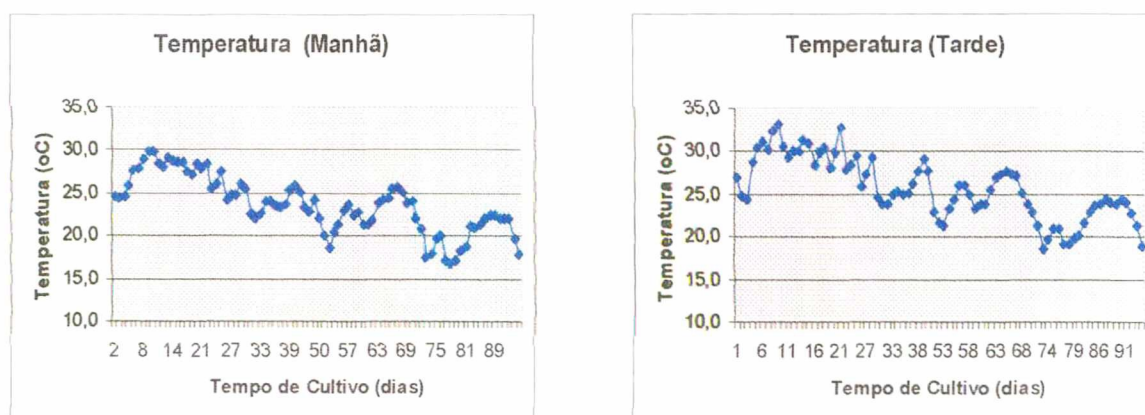


Figura XXV- Gráficos demonstrativos sobre as temperaturas observadas nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 3.

#### 4.1.3.2.3. pH

Durante o cultivo o pH médio pela manhã apresentou o valor de 7,94 e o da tarde 8,21, sendo os valores máximos e mínimos 8,59 e 7,36; 8,82 e 7,45, respectivamente.

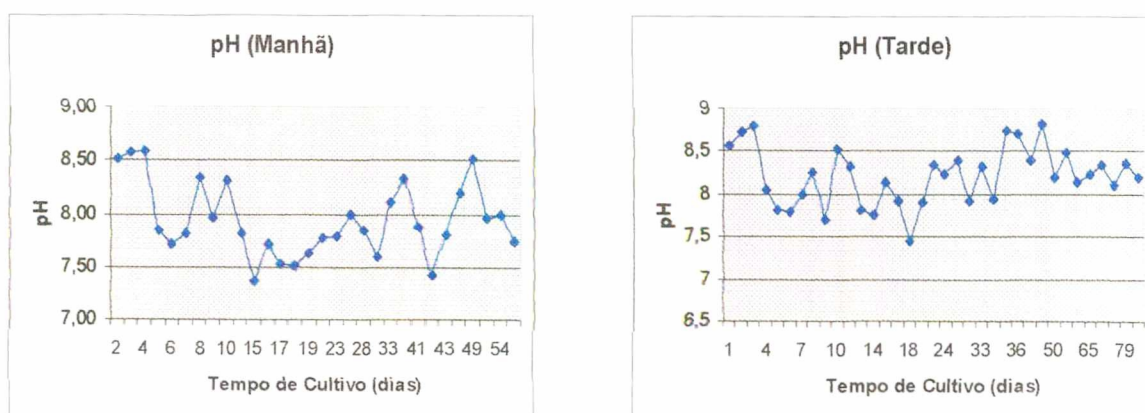


Figura XXVI- Gráficos demonstrativos sobre o pH observado nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 3.

#### 4.1.3.2.4. TRANSPARÊNCIA

A transparência média observada foi 49,54 centímetros, sendo que os valores máximos e mínimos atingiram 80 e 30 cm, respectivamente.

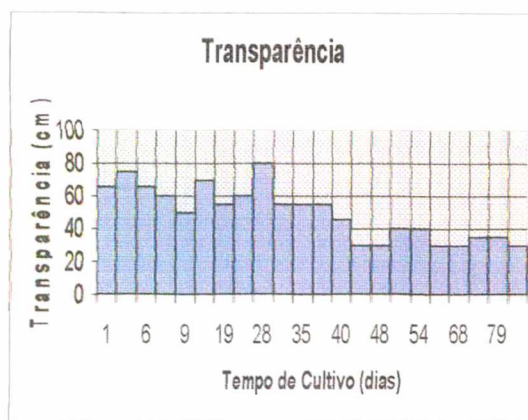


Figura XXVII- Gráfico demonstrativo sobre a transparência observada no viveiro 3.

#### 4.1.3.3. ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA

##### 4.1.3.3.1. AMÔNIA

As análises realizadas demonstraram que este viveiro apresentou valores consideráveis de amônia total praticamente durante todo o cultivo, sendo que a quantidade de amônia não ionizável se apresentou superior a 0,1 mg/l em duas situações.

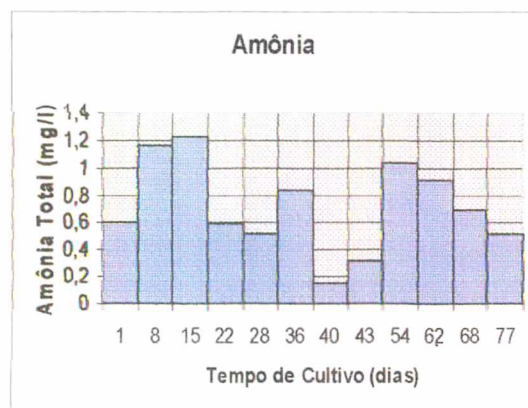


Figura XXVIII- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de amônia total no viveiro 3.

##### 4.1.3.3.2. SÍLICA

Durante todo o cultivo não foi detectado níveis significativos para essa substância.

#### 4.1.3.3.3. FERRO

Em todas as análises não houve detecção de níveis considerados desfavoráveis ao desenvolvimento dos camarões.

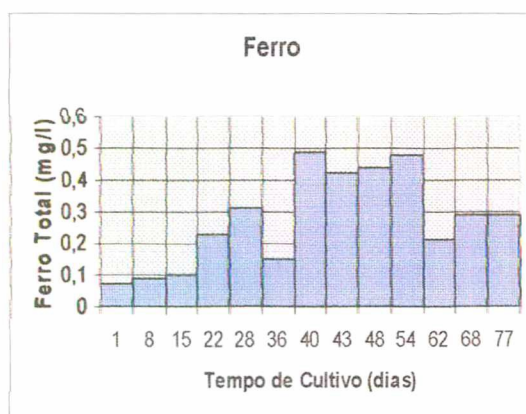


Figura XXIX- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de ferro total no viveiro 3.

#### 4.1.3.3.4. FÓSFORO

No início do cultivo foram detectadas baixas concentrações para essa substância. Entretanto, concentrações próximas às ideais foram observadas no final do ciclo.

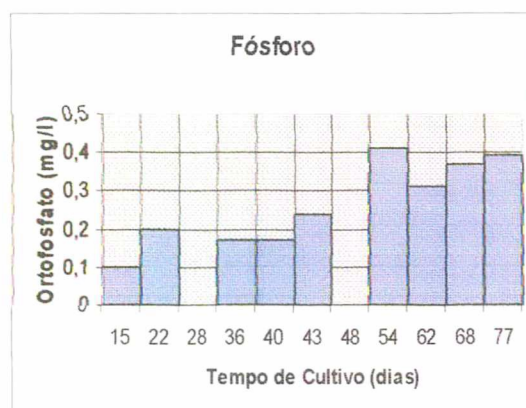


Figura XXX- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de ortofosfato no viveiro 3.

#### 4.1.3.3.5. SULFETO

Os índices encontrados estavam abaixo do limite máximo recomendado.

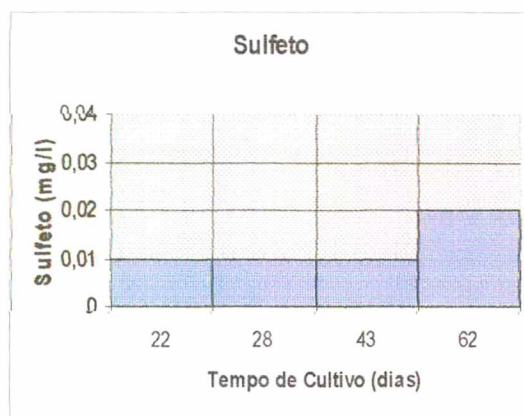


Figura XXXI- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de sulfeto no viveiro 3.

#### 4.1.3.3.6. NITRITO

As concentrações medidas estavam dentro dos limites recomendados.

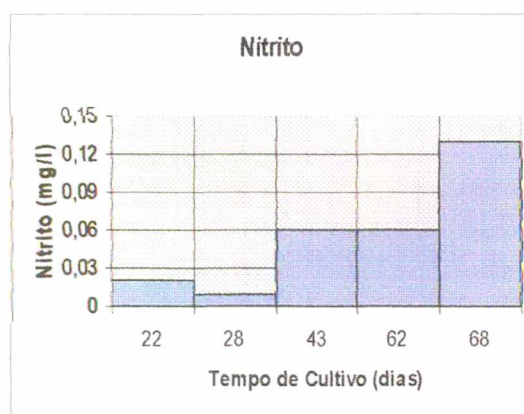


Figura XXXII- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de nitrito no viveiro 3.

#### 4.1.3.4. BIOMETRIAS

As biometrias foram utilizadas para acompanhar o ganho de peso semanal dos camarões. Um aumento expressivo da taxa de crescimento semanal foi observado até o peso médio de 10 gramas, sendo que após essa gramatura o aumento percentual diminuiu consideravelmente.



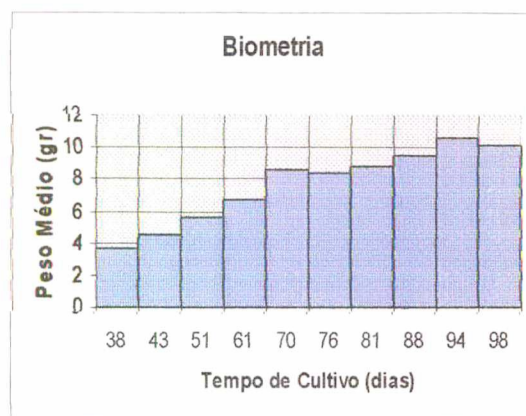


Figura XXXIII- Gráfico demonstrativo sobre os pesos médios obtidos através de biometrias realizadas no viveiro 3.

#### 4.1.3.5. CONSUMO DE RAÇÃO

O incremento do consumo de ração foi observado durante todo o ciclo, excetuando-se os períodos em que os camarões encontravam-se no processo de muda, quando havia um decréscimo significativo no consumo.

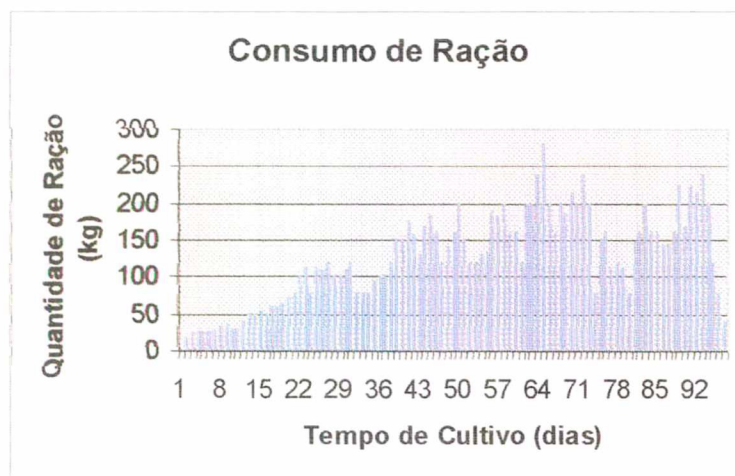


Figura XXXIV- Gráfico demonstrativo sobre o consumo de ração diário no viveiro 3.

#### 4.1.4. VIVEIRO 4

##### 4.1.4.1. ÍNDICES PRODUTIVOS

O povoamento aconteceu no dia 18/02/2003 com 940.000 pós-larvas, em uma área de 4,7 hectares e com uma densidade de estocagem de 20 camarões

por metro quadrado. A despesca ocorreu no dia 25/05/2003, totalizando 96 dias de cultivo.

Foram despescados 10.302 quilos de camarões, com um peso médio final de 11,9 gramas, propiciando uma sobrevivência final de 92,1 %. A produtividade atingiu 2.191,91 quilos por hectare.

A ração consumida totalizou 15.377,8 quilos, originando uma taxa de conversão alimentar de 1,49 para 1.

#### 4.1.4.2. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA

##### 4.1.4.2.1. OXIGÊNIO DISSOLVIDO

Os índices médios de oxigênio dissolvido observados foram de 5,08 mg/l pela manhã e 8,10 mg/l à tarde, sendo que os valores máximos e mínimos atingiram 7,18 e 2,89; 12,45 e 5,12, respectivamente.

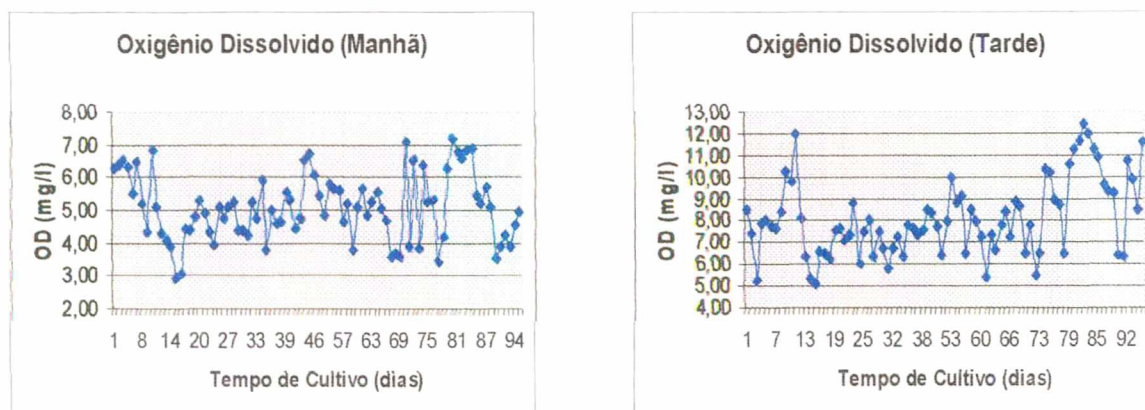


Figura XXXV- Gráficos demonstrativos sobre as concentrações de oxigênio dissolvido observadas nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 4.

##### 4.1.4.2.2. TEMPERATURA

A temperatura média durante o cultivo foi de 23,8°C para o período matutino e 25,9°C para o vespertino. Os valores máximos e mínimos encontrados atingiram 29,4 e 16,7; 33,4 e 19,1, respectivamente.

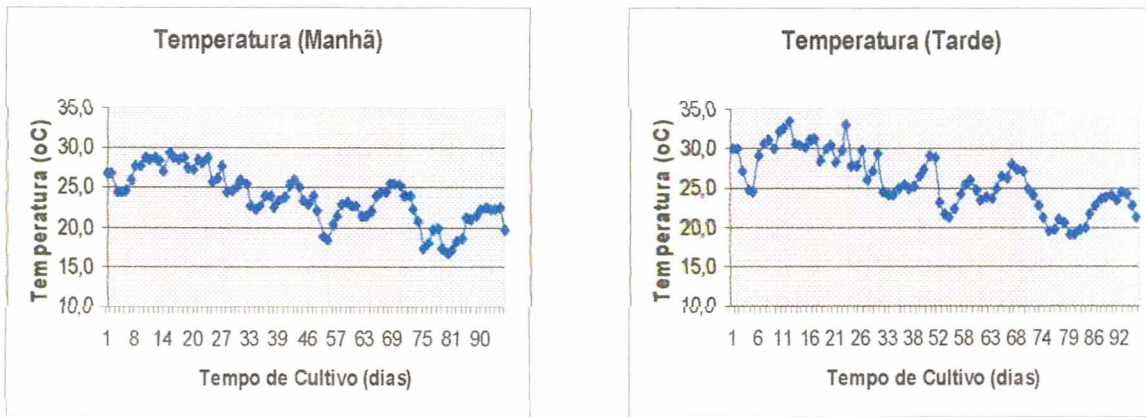


Figura XXXVI- Gráficos demonstrativos sobre as temperaturas observadas nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 4.

#### 4.1.4.2.3. pH

Durante o cultivo o pH médio pela manhã apresentou o valor de 8,10 e o da tarde 8,29, sendo os valores máximos e mínimos 8,87 e 7,36; 8,83 e 7,53, respectivamente.

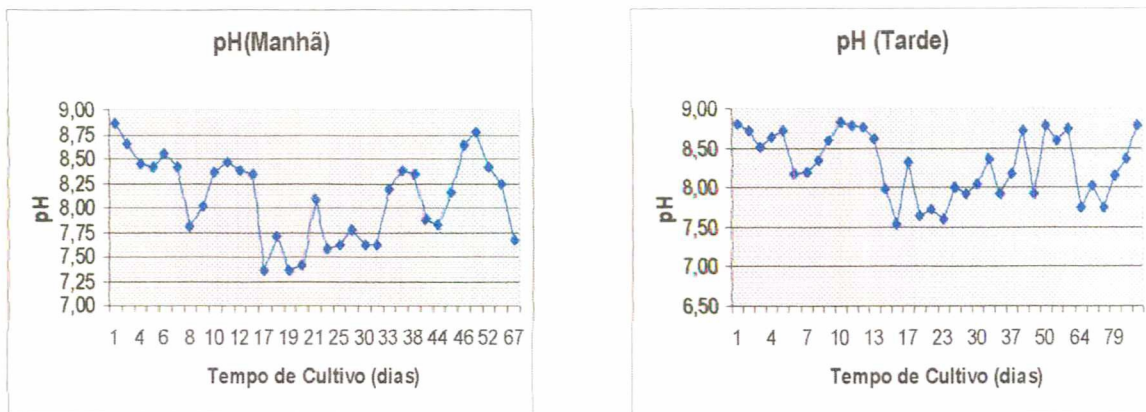


Figura XXXVII- Gráficos demonstrativos sobre o pH observado nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 4.

#### 4.1.4.2.4. TRANSPARÊNCIA

A transparência média observada foi 53,96 centímetros, sendo que os valores máximos e mínimos atingiram 100 e 25 cm, respectivamente.

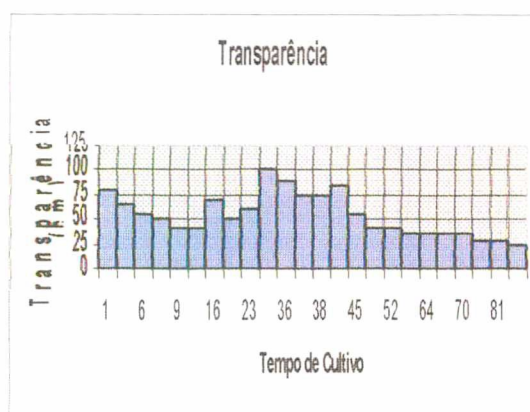


Figura XXXVIII- Gráfico demonstrativo sobre a transparência observada no viveiro 4.

#### 4.1.4.3. ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA

##### 4.1.4.3.1. AMÔNIA

As análises realizadas demonstraram que este viveiro apresentou valores consideráveis da amônia durante todo o cultivo, sendo que a quantidade de amônia não ionizável ficou inferior a 0,1 mg/l.

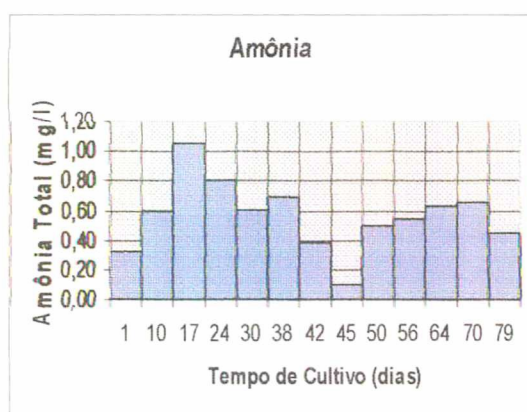


Figura XXXIX- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de amônia total no viveiro 4.

##### 4.1.4.3.2. SÍLICA

Foi detectada apenas uma concentração de sílica durante as análises, com um valor de 0,04 mg/l, tendo as outras análises verificadas níveis insignificantes dessa substancia.



#### 4.1.4.3.3.FERRO

Em todas as análises não houve detecção de níveis considerados desfavoráveis ao desenvolvimento dos camarões.

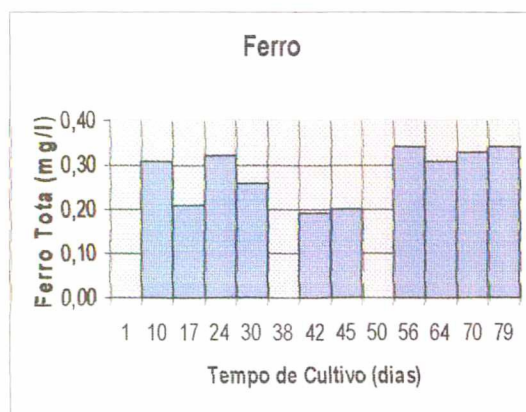


Figura XL- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de ferro total no viveiro 4.

#### 4.1.4.3.4.FÓSFORO

Níveis de ortofosfato foram observados na maioria das análises, tendo concentrações variadas durante todo o cultivo.

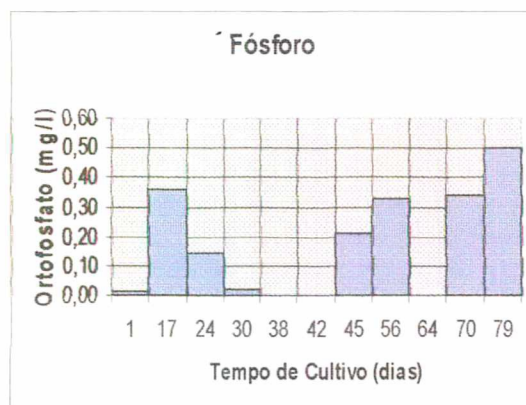


Figura XLI- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de ortofosfato no viveiro 4.

#### 4.1.4.3.5.SULFETO

Os índices encontrados estavam abaixo do limite máximo recomendado.

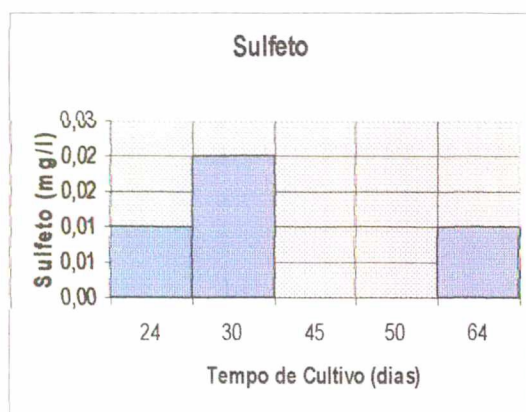


Figura XLII- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de sulfeto no viveiro 4.

#### 4.1.4.3.6.NITRITO

Os índices encontrados estavam abaixo do limite máximo recomendado.

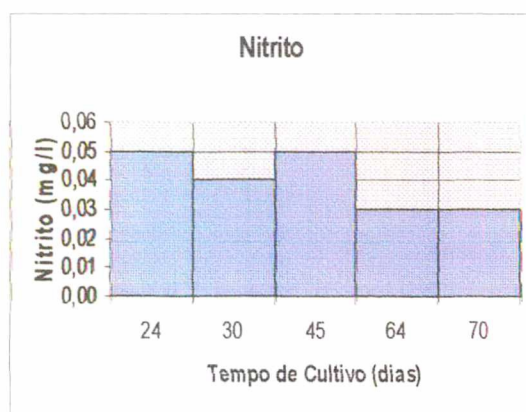


Figura XLIII- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de nitrito no viveiro 4.

#### 4.1.4.4.BIOMETRIAS

As biometrias foram utilizadas para acompanhar o ganho de peso semanal dos camarões. Um aumento expressivo da taxa de crescimento semanal foi observado até o peso médio de 10 gramas, sendo que após essa gramatura o aumento percentual diminuiu consideravelmente.

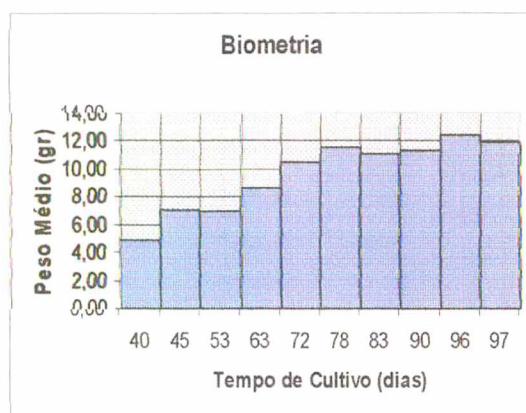


Figura XLIV- Gráfico demonstrativo sobre os pesos médios obtidos através de biometrias realizadas no viveiro 4.

#### 4.1.4.5. CONSUMO DE RAÇÃO

O incremento do consumo de ração foi observado durante todo o ciclo, excetuando-se os períodos em que os camarões encontravam-se no processo de muda, quando havia um decréscimo significativo no consumo.

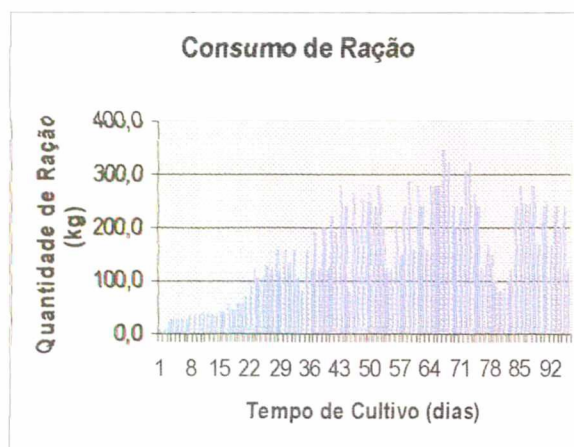


Figura XLV Gráfico demonstrativo sobre o consumo de ração diário no viveiro 4.

#### 4.1.5. VIVEIRO 5

##### 4.1.5.1. ÍNDICES PRODUTIVOS

No dia 30/01/2003 ocorreu o povoamento, realizado com 1.100.000 pl's, em uma área de 4,4 hectares, sob uma densidade de estocagem de 25 camarões por

metro quadrado. A despesca ocorreu no dia 27/03/2003, totalizando 87 dias de cultivo.

A produção alcançou 8.420 quilos, com o peso médio final dos camarões despescados de 13,78 gramas, originando uma sobrevivência final de 55,55 %. A produtividade final ocorrida foi de 1.913,64 quilos por hectare.

O consumo de ração alcançou 11.204,2 quilos, indicando uma taxa de conversão alimentar de 1,33:1.

#### 4.1.5.2. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA

##### 4.1.5.2.1. OXIGÊNIO DISSOLVIDO

Os valores médios de oxigênio dissolvido apresentados durante o cultivo foram de 4,76 mg/l durante a manhã e 6,91 mg/l pela tarde, sendo os valores máximos e mínimos observados de 6,98 e 2,96; 12,87 e 3,15, respectivamente.

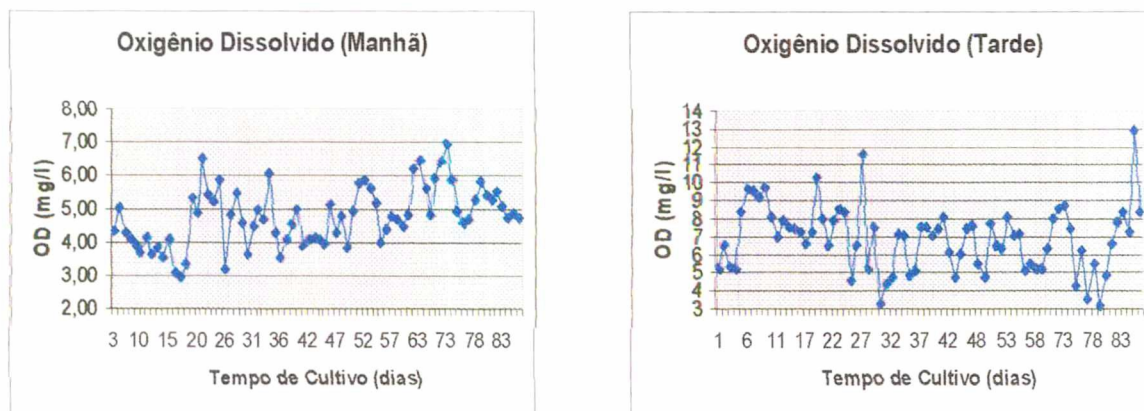


Figura XLVI- Gráficos demonstrativos sobre as concentrações de oxigênio dissolvido observadas nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 5.

##### 4.1.5.2.2. TEMPERATURA

A temperatura média durante o cultivo foi de 25,7°C para o período matutino e 27,6°C para o vespertino. Os valores máximos e mínimos encontrados atingiram 29,7 e 18,5; 31,0 e 22,1, respectivamente.



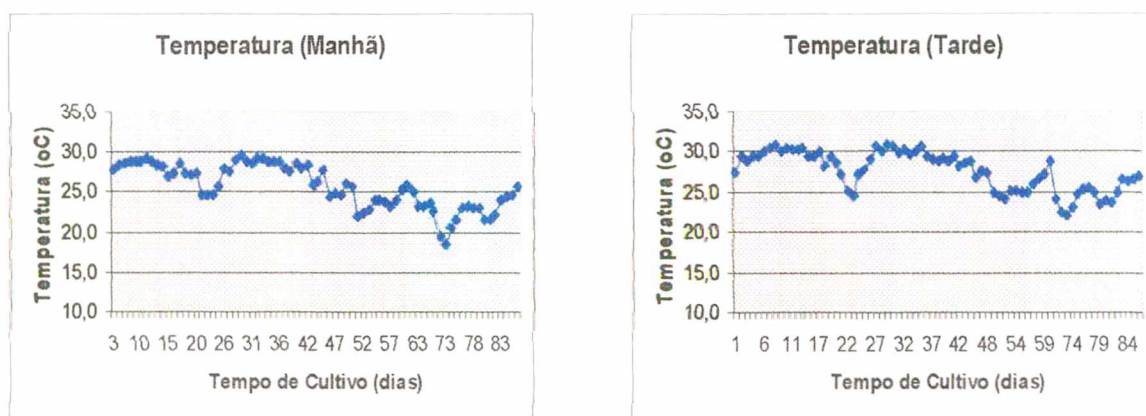


Figura XLVII- Gráficos demonstrativos sobre as temperaturas observadas nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 5.

#### 4.1.5.2.3.pH

Durante o cultivo o pH médio pela manhã apresentou o valor de 8,03 e o da tarde 8,31, sendo os valores máximos e mínimos 8,59 e 7,12; 8,91 e 7,30, respectivamente.

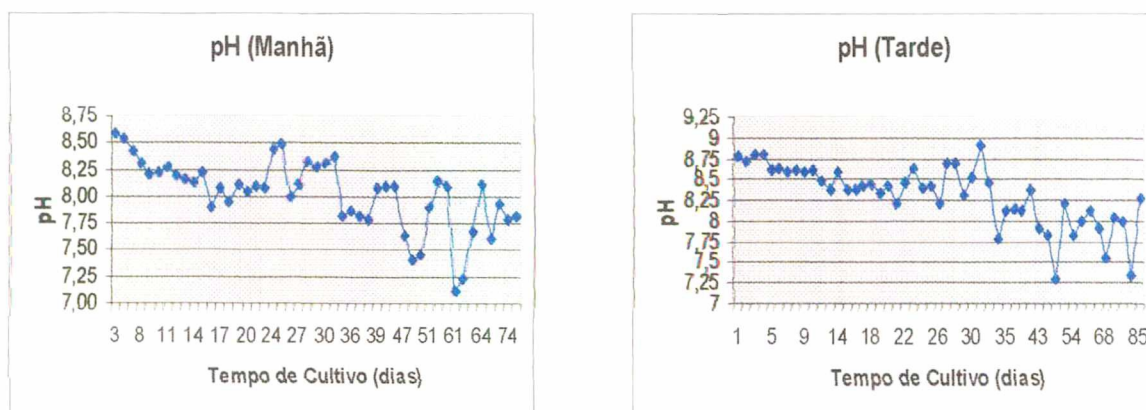


Figura XLVIII- Gráficos demonstrativos sobre o pH observado nos períodos matutino (07:00) e vespertino (17:00) no viveiro 1.

#### 4.1.5.2.4.TRANSPARÊNCIA

A transparência média observada foi 55,17 centímetros, sendo que os valores máximos e mínimos atingiram 105 e 30 cm, respectivamente.

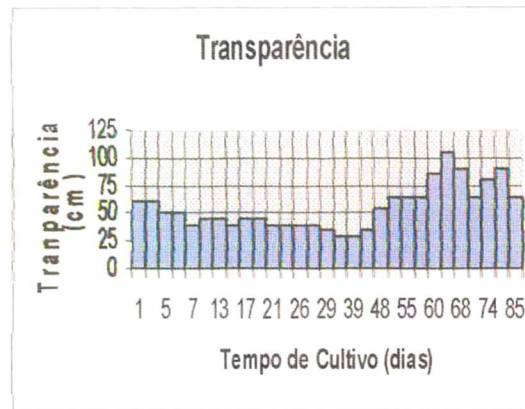


Figura XLIX- Gráfico demonstrativo sobre a transparência observada no viveiro 5.

#### 4.1.5.3. ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA

##### 4.1.5.3.1. AMÔNIA

De acordo com as análises realizadas, esse viveiro apresentou níveis consideráveis de amônia total durante o ciclo, sendo que a amônia não ionizada não se manteve presente em grande quantidade devido ao pH e a temperatura da água.

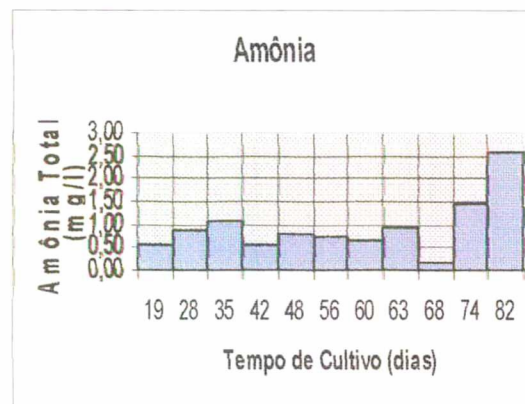


Figura L- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de amônia total no viveiro 5.

##### 4.1.5.3.2. SÍLICA

Esta substância foi detectada em apenas uma análise, com um valor de 0,17 mg/l.

#### 4.1.5.3.3.FERRO

Níveis significativos foram observados no início do cultivo, tendo decrescido após a metade do ciclo.



Figura LI- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de ferro total no viveiro 5.

#### 4.1.5.3.4.FÓSFORO

Concentrações de ortofosfato apresentaram-se presentes na maioria das análises.

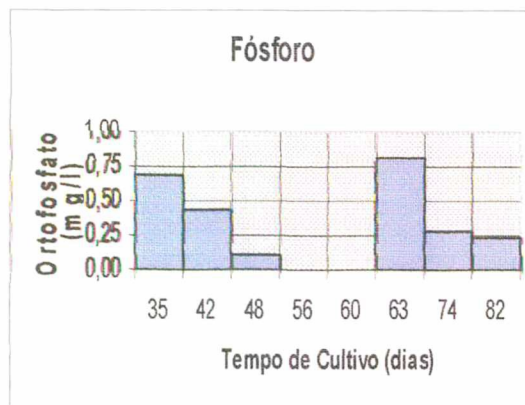


Figura LII- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de ortofosfato no viveiro 5.

#### 4.1.5.3.5.SULFETO

Os índices encontrados estavam abaixo do limite máximo recomendado.

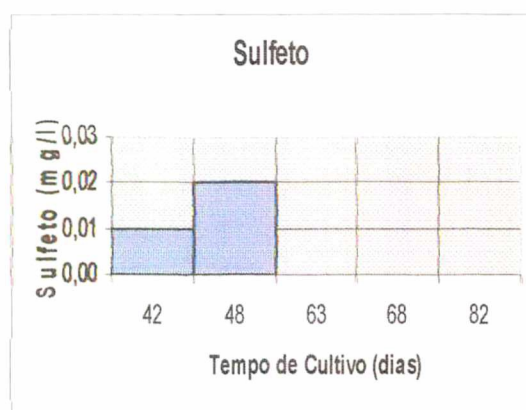


Figura LIII- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de sulfeto no viveiro 5.

#### 4.1.5.3.6.NITRITO

Em nenhuma análise observou-se valor superior aos índices considerados prejudiciais à saúde dos camarões.

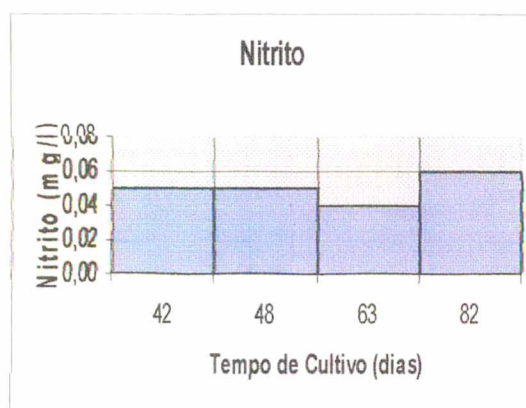


Figura LIV- Gráfico demonstrativo sobre as concentrações de nitrito no viveiro 5.

#### 4.1.5.4.BIOMETRIAS

As biometrias foram utilizadas para acompanhar o ganho de peso semanal dos camarões. Taxas de crescimento semanal demonstraram crescimento em todas as semanas, excetuando-se a biometria realizada no 67º dia de cultivo, onde houve uma queda no peso médio se comparado à biometria anterior.



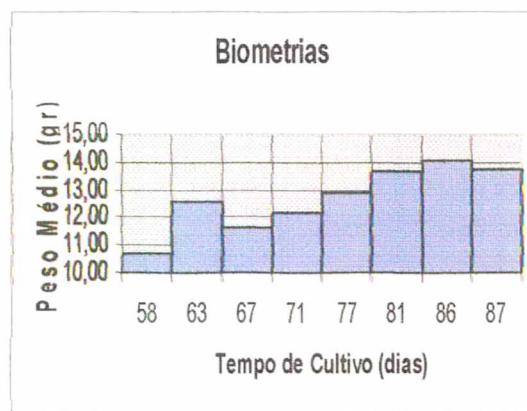


Figura LV- Gráfico demonstrativo sobre os pesos médios obtidos através de biometrias realizadas no viveiro 5.

#### 4.1.5.5. CONSUMO DE RAÇÃO

O incremento do consumo de ração foi observado durante todo o ciclo, excetuando-se os períodos em que os camarões encontravam-se no processo de muda, quando havia um decréscimo significativo no consumo.

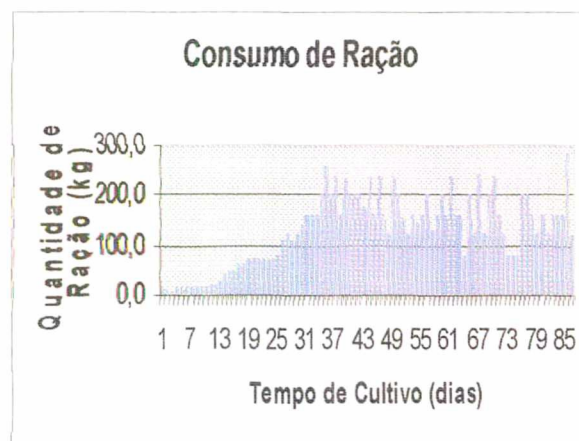


Figura LVI- Gráfico demonstrativo sobre o consumo de ração diário no viveiro 5.

#### 4.2.FAZENDA PERRIXIL

Os índices produtivos, bem como os dados referentes aos parâmetros físico-químicos, não foram disponíveis a tempo para a inclusão nesse relatório. Portanto, optou-se por não acrescentar os resultados das análises químicas da

água, sendo que a inclusão de apenas esses dados não representaria a realidade dos viveiros.

#### 4.3.FAZENDA ÁGUA-VIVA

Os índices produtivos, bem como os dados referentes aos parâmetros físico-químicos, não foram disponíveis a tempo para a inclusão nesse relatório. Portanto, optou-se por não acrescentar os resultados das análises químicas da água, sendo que a inclusão de apenas esses dados não representaria a realidade dos viveiros.

## 5. DISCUSSÃO

Os parâmetros físico-químicos demonstravam-se na maioria dos casos dentro dos limites máximos e mínimos recomendados. Os viveiros com baixa transparência e predomínio de algas verdes, em dias ensolarados apresentavam altos níveis de supersaturação de oxigênio dissolvido (superiores a 150%), sendo utilizado como tratamento o acionamento dos aeradores, como forma de liberar o excesso de oxigênio para o ambiente atmosférico. Baixos níveis de OD (< 3,00 mg/l) foram observados raramente, embora os aeradores fossem acionados quando a concentração atingia 5 mg/l.

A variação diária de pH era inferior a 0,5 na maioria dos dias, indicando a presença de alcalinidade em níveis aceitáveis, apesar de esse parâmetro não ter sido monitorado com frequência. O mesmo fato aconteceu com a salinidade, que apresentava concentrações entre 11 e 13 gr/l.

Segundo as análises químicas realizadas, na maioria dos casos, não foram encontrados níveis considerados prejudiciais à saúde dos camarões para qualquer das substâncias analisadas. A exceção se aplica à amônia não ionizada e ao ferro total, encontrados em concentrações acima das recomendadas.

Como tratamento para os elevados valores de amônia, aplicava-se melão, fonte de carboidrato, para proporcionar um ambiente com adequada relação Carbono:Nitrogênio, a fim de incrementar o consumo de nitrogênio disponível no ambiente pelas bactérias heterotróficas. Também foi utilizado um produto denominado E.M, que segundo o fabricante, era composto por bactérias nitrificantes e nitrificadoras, as quais auxiliariam na manutenção da qualidade da água dos viveiros. A princípio, essa afirmação aparenta ser verdadeira, sendo que um estudo mais detalhado poderia ser realizado a fim de averiguar essa hipótese.

Para o controle dos níveis de ferro total, foi recomendada a aplicação de calcário semanalmente e o acionamento dos aeradores após este procedimento, o que auxiliaria na homogeneização do viveiro e na oxidação do ferro.

De acordo com os índices produtivos nos dois ciclos de atuação da fazenda Lampião, observou-se um aumento substancial na produção, produtividade e sobrevivência no segundo ciclo, principalmente nos viveiros 3, 4 e 5. Este fato pode ser proveniente do aumento da densidade de estocagem, das modificações

de manejo implantadas durante o período de estágio, bem como das análises químicas realizadas e sua conseqüente interpretação, responsável por uma melhor compreensão da qualidade da água do viveiro, sendo que estas não foram obtidas no ciclo anterior.

Entretanto houve um aumento significativo da taxa de conversão alimentar em todos os viveiros. Embora nos dois ciclos tenha havido um tempo de cultivo semelhante, nas semanas anteriores à despesca do segundo ciclo observou-se um decréscimo significativo da temperatura, indicando uma possível razão para a diminuição da taxa de crescimento dos camarões. Sendo que o consumo de ração manteve-se praticamente inalterado, pode-se considerar essa situação uma provável causa para esse fenômeno.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas de manejo encontradas na maioria das fazendas de carcinicultura do município de Laguna são suficientes para a produção de camarões marinhos cultivados, graças ao trabalho dos técnicos já existentes na região e à ação de órgãos importantes interessados em desenvolver a atividade, como a EPAGRI e a UFSC. Porém, a atuação de profissionais com formação específica e qualificada, poderá trazer inúmeros benefícios para os produtores.

Devido ao conhecimento adquirido durante as disciplinas específicas para o cultivo dos organismos aquáticos, e ao currículo eclético do curso, que abrange diversas áreas de atuação, os futuros engenheiros de aquicultura apresentam capacidade técnica para apresentarem inúmeras contribuições para o desenvolvimento de todos os setores da atividade.

## 7. BIBLIOGRAFIA

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

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

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



## 8. ANÁLISE CRÍTICA DO ESTÁGIO

O período de execução do estágio demonstrou-se ideal para adquirir experiência prática na área de atuação escolhida. O tratamento recebido por parte do supervisor e de todos os funcionários da EPAGRI foi extremamente positivo, proporcionando o surgimento de novas amizades.

A cidade de Laguna apresenta excelentes condições para receber futuros estagiários, devido às suas belezas naturais, povo acolhedor e qualidade de vida.

Nas fazendas, os proprietários valorizaram o aconselhamento técnico proporcionado pelo estágio, embora no início houvesse um pouco de receio por parte destes.

Portanto, essa experiência significou uma oportunidade única para desenvolver um profissional, tanto profissionalmente quanto pessoalmente, e espero que um dia possa fornecer essa excelente oportunidade para futuros estagiários, em minha própria empresa.