



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

**ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DA ENGORDA DO CAMARÃO BRANCO
Litopenaeus vannamei NA FAZENDA LAGAMAR**



0.283.865-9

UFSC-BU

Relatório de Estágio Supervisionado II

Luiz Felipe de Menezes

**Florianópolis
2003**

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

**ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DA ENGORDA DO CAMARÃO BRANCO
Litopenaeus vannamei NA FAZENDA LAGAMAR**

**Relatório do Estágio Supervisionado II do
Curso de Engenharia de Aqüicultura**

**Aluno: Luiz Felipe de Menezes
Orientador: Edemar Roberto Andreatta
Supervisor: Sérgio Westphal
Empresa: EPAGRI**

**Florianópolis / SC
2003
Julho**

Agradecimentos

Ao Médico Veterinário Sérgio Whestphal, pela ajuda e atenção a mim concedidas;

Ao Prof. Dr. Edeamar Andreatta pela orientação;

Aos amigos pelas horas de descontração e,

À Clarissa Ristoff, pelo amor, carinho, compreensão, suporte e dedicação a mim destinados,

Muito Obrigado!

Índice

1. Introdução	1
2. Descrição da Propriedade	2
3. Atividades Desenvolvidas	6
3.1. Preparação de Viveiros	6
3.2. Aclimatação	7
3.3. Biometrias	8
3.4. Análise de Água	9
3.5. Despesa	10
3.6. Outras Atividades	10
4. Resultados	11
4.1. Viveiro 1	11
4.1.1. Descrição e Histórico	11
4.1.2. Preparação e Aclimatação	11
4.1.3. Arraçoamento e Crescimento	12
4.1.4. Qualidade de Água	13
4.2. Viveiro 2	15
4.2.1. Descrição e Histórico	15
4.2.2. Preparação e Aclimatação	15
4.2.3. Arraçoamento e Crescimento	16
4.2.4. Qualidade de Água	17
4.3. Viveiro 3	18
4.3.1. Descrição e Histórico	18
4.3.2. Preparação e Aclimatação	19
4.3.3. Arraçoamento e Crescimento	19
4.3.4. Transferência	20
4.3.5. Qualidade de Água	20
4.4. Viveiro 4	22
4.4.1. Descrição e Histórico	22
4.4.2. Preparação e Aclimatação	23
4.4.3. Arraçoamento e Crescimento	23
4.4.4. Qualidade de Água	24
4.5. Viveiro 5	26
4.5.1. Descrição e Histórico	26
4.5.2. Preparação e Aclimatação	26
4.5.3. Arraçoamento e Crescimento	27
4.5.4. Qualidade de Água	28
4.6. Viveiro 6	29
4.6.1. Descrição e Histórico	29
4.6.2. Preparação e Aclimatação	30
4.6.3. Arraçoamento e Crescimento	30
4.6.4. Qualidade de Água	31
4.7. Viveiro 7	33
4.7.1. Descrição e Histórico	33
4.7.2. Preparação e Aclimatação	33

4.7.3. Arraçoamento e Crescimento	33
4.7.4. Qualidade de Água	35
4.8. Viveiro 8	36
4.8.1. Descrição e Histórico	36
4.8.2. Preparação e Aclimação	37
4.8.3. Arraçoamento e Crescimento	37
4.8.4. Qualidade de Água	38
4.9. Viveiro 9	40
4.9.1. Descrição e Histórico	40
4.9.2. Preparação e Aclimação	40
4.9.3. Arraçoamento e Crescimento	41
4.9.4. Qualidade de Água	42
5. Discussão	45
5.1. Preparação e Aclimação	45
5.2. Manejo Alimentar e Crescimento	45
5.3. Qualidade de Água	46
5.4. Transferência	49
6. Considerações Finais	50
7. Bibliografia	51
8. Análise Crítica do Estágio	52
9. Anexo	53

Lista de Figuras

- Figura 1. Vista Aérea da Fazenda Lagamar
- Figura 2. Bombas da estação de bombeamento principal
- Figura 3. Estação de Bombeamento Secundária
- Figura 4. Bombas da Estação Secundária
- Figura 5. Tanque de Estabilização
- Figura 6. Canal de Escoamento
- Figura 7. Interior de uma das casas de apoio
- Figura 8. Trator New Holland
- Figura 9. Coletando a amostra através de tarrafa fina
- Figura 10. Filtragem das amostras coletadas
- Figura 11. Curva de crescimento do viveiro 1
- Figura 12. Curva de temperatura do viveiro 1 e linha de tendência linear
- Figura 13. Curva de oxigênio dissolvido
- Figura 14. Curva de parâmetros químicos
- Figura 15. Curva de crescimento do viveiro 2.
- Figura 16. Curva de temperatura do viveiro 2 e linha de tendência linear.
- Figura 17. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 2.
- Figura 18. Curva de parâmetros químicos do viveiro 2.
- Figura 19. Curva de crescimento do viveiro 3
- Figura 20. Curva de temperatura do viveiro 3 e linha de tendência linear.
- Figura 21. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 3.
- Figura 22. Curva de parâmetros químicos
- Figura 23. Curva de crescimento do viveiro 4.
- Figura 24. Curva de temperatura do viveiro 4 e linha de tendência linear
- Figura 25. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 4
- Figura 26. Curva de parâmetros químicos do viveiro 4
- Figura 27. Curva de crescimento do viveiro 5.
- Figura 28. Curva de temperatura do viveiro 5 e linha de tendência linear
- Figura 29. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 5
- Figura 30. Curva de parâmetros químicos do viveiro 5
- Figura 31. Curva de crescimento do viveiro 6.
- Figura 32. Curva de temperatura do viveiro 6 e linha de tendência linear.
- Figura 33. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 6
- Figura 34. Curva de parâmetros químicos do viveiro 6
- Figura 35. Curva de crescimento do viveiro 7
- Figura 36. Curva de temperatura do viveiro 7 e linha de tendência linear
- Figura 37. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 7
- Figura 38. Curva de parâmetros químicos do viveiro 7
- Figura 39. Curva de crescimento do viveiro 8
- Figura 40. Curva de temperatura do viveiro 8 e linha de tendência linear
- Figura 41. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 8
- Figura 42. Curva de parâmetros químicos do viveiro 8
- Figura 43. Curva de crescimento do viveiro 9
- Figura 44. Curva de temperatura do viveiro 9 e linha de tendência linear

Figura 45. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 9

Figura 46. Curva de parâmetros químicos do viveiro 9

Figura 47. Disparidade de Crescimento no viveiro 3

Figura 48. Valo e calha de drenagem com a presença de enxofre

Lista de Tabelas

Tabela 1. Utensílios utilizados durante a aclimação

Lista de Abreviaturas

% - Porcento
® - Marca Registrada
< - Maior
cm - Centímetro
cm² – Centímetro Quadrado
CV – Cavalo Vapor
EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
g – Gramas
g/l – Gramas por litro
ha - Hectare
HP - Horse Power
Kg - Kilograma
m² – Metro quadrado
mg/l – Miligramas por litro
µm – Micrômetro
Pl's – Pós-Larvas
Ton. - Tonelada
ton/ha – Toneladas por Hectare
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
°C – Graus Centígrados

Resumo

O estágio supervisionado dois, foi realizado na área de carcinicultura marinha na fazenda de engorda Lagamar. Durante os cinco meses de duração do estágio, não foi possível acompanhar um ciclo inteiro pois, ao chegar na fazenda, esta estava em fase de despesca do primeiro ciclo, e hoje ainda não despescou nenhum viveiro do segundo ciclo.

Dentre as atividades desenvolvidas, cinco delas foram principais, como: preparação do solo e água dos viveiros, aclimatação de pós-larvas, biometria, análise de água e despesca. Além destas atividades vale citar outras atividades eventuais como: descarga de ração, fornecimento de ração aos camarões e transferência de juvenis a seco.

A fazenda de engorda Lagamar mostrou-se uma fazenda organizada e capaz de gerar ótimos índices de produtividade. Também ficou evidente no acompanhamento das análises de água, que a fazenda não polui de forma alguma a Lagoa de Ibiraquera, sendo completamente inofensiva àquele ecossistema.

1. Introdução

O estágio aqui relatado foi realizado na área de carcinicultura marinha na fazenda de engorda Lagamar. Teve a duração de cinco meses, abrangendo o período de 01/02/2003 a 01/07/2003 e perfazendo um total de 396 horas.

A EPAGRI, através do Médico Veterinário Sérgio Westphal, extensionista da mesma, foi a mediadora e supervisora do estágio. O Orientador do estágio dentro da UFSC foi o Prof. Dr. Edegar Roberto Andreatta.

O estágio foi de extrema importância para a formação profissional pois dentro dos cinco meses de trabalho, todo o processo de engorda do camarão branco *Litopenaeus vannamei* pôde ser acompanhado. Também foi de grande valia a atuação na fazenda como técnico responsável e não como estagiário, sendo importante para o desenvolvimento de uma postura profissional diante do mercado de trabalho.

2. Descrição da Empresa

A Fazenda Lagamar (figura 1) é uma fazenda de cultivo de camarões sediada na localidade de Araçatuba no município de Imbituba / SC, com área total de 24.1 hectares (ha) de lâmina d'água, divididos em nove viveiros de tamanhos diferenciados, tendo o menor com 0.8 ha. e o maior com 4.6 ha.



Figura 1. Vista Aérea da Fazenda Lagamar.

A fazenda é abastecida com água proveniente da Lagoa de Ibiraquera, mais precisamente da Lagoa de Cima, através de um canal de abastecimento principal que recebe água a partir de uma estação de bombeamento equipada com duas bombas axiais de 35 cm de diâmetro e motor elétrico de 20 CV (figura 2).



Figura 2. Bombas da estação de bombeamento principal

Construída em dois níveis distintos, a fazenda possui três tanques, totalizando 5.5 ha., na parte inferior, e seis tanques localizados na parte superior, que totalizam 18.6 ha.. A fim de abastecer os tanques superiores, a partir do canal principal, a água é novamente bombeada através de duas estações de bombeamento secundárias (figura 3), ambas com duas bombas axiais de 30 cm de diâmetro e motor de 30 CV (figura 4), onde uma altura manométrica de aproximadamente dez metros tem de ser vencida.



Figura 3. Estação de Bombeamento Secundária

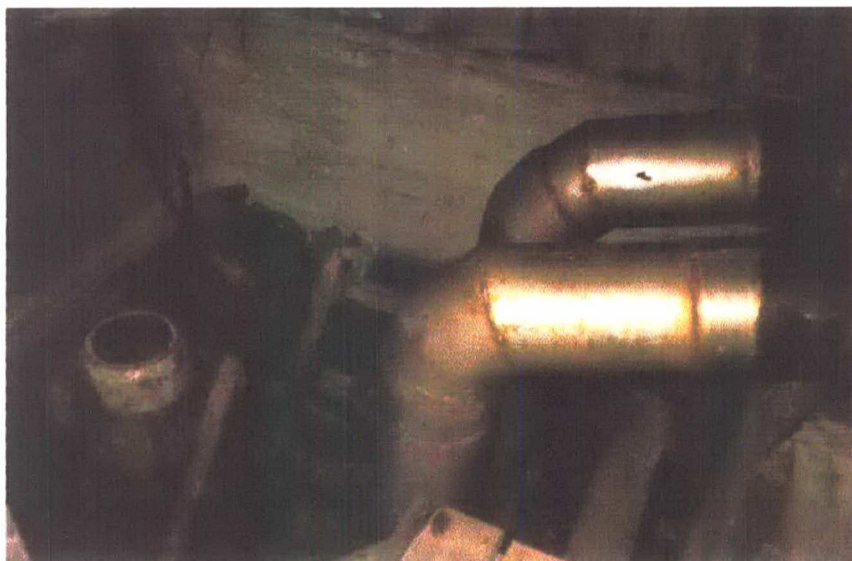


Figura 4. Bombas da Estação Secundária

A fazenda conta com um viveiro de estabilização com área aproximada de 1 ha. (figura 5), que serve os tanques localizados a montante. O escoamento dos efluentes ocorre através de um canal de drenagem ligado a mesma lagoa de captação (figura 6).



Figura 5. Tanque de Estabilização



Figura 6. Canal de Escoamento

A fazenda também dispõe de duas casas para a armazenagem da ração próxima aos viveiros (figura 7), um galpão para a estocagem de ração em grandes quantidades, uma oficina e um laboratório.



Figura 7. Interior de uma das casas de apoio.

3. Atividades Desenvolvidas

3.1- Preparação de Viveiros

A preparação do solo e da água do viveiro é imprescindível para um cultivo de sucesso. Um manejo adequado de solo e água permite obter melhores níveis de sobrevivência e crescimento.

Logo após a despesca, os viveiros foram mantidos secos para provocar a degradação da matéria orgânica presente no fundo dos mesmos. Nos viveiros localizados na parte alta da fazenda, onde o solo é arenoso, o tempo de exposição ao sol foi mínimo, visando manter a capa de matéria orgânica para diminuir a infiltração de água. Para a desinfecção dos viveiros foi utilizado óxido de cálcio (CaO) nas poças d'água, visando eliminar organismos indesejáveis.

Calcário dolomítico fino foi aplicado no fundo dos viveiros com o auxílio de um trator (figura 8) para auxiliar na correção do pH do solo, e nos tanques superiores também para evitar a suspensão de partículas na água, que sujam as brânquias dos camarões dificultando a respiração, fato que era comum na fazenda. Foram utilizados aproximadamente 3 toneladas por hectare (ton./ha).



Figura 8. Trator New Holland

Para a fertilização da água nos viveiros foram utilizados uréia, como fonte de nitrogênio, numa proporção de 22 Kg/ha, e super fosfato, como fonte de fósforo, numa proporção de 3 Kg/ha visando atingir uma proporção de nitrogênio e fósforo de 20:1. A

fertilização dos viveiros foi feita em duas etapas, sendo a primeira quando o tanque atingia 50% do seu volume total e a segunda ao completar o nível, preferencialmente em dias bem ensolarados. Após a fertilização, um acompanhamento da transparência era feito com o objetivo de detectar a necessidade de novas fertilizações.

3.2- Aclimação

A aclimação é o procedimento realizado a fim de transferir as pós-larvas produzidas no ambiente controlado de um laboratório para viveiros de solo natural, da forma menos brusca possível, visando atingir altos níveis de sobrevivência inicial.

Foram realizados seis procedimentos de aclimação sob minha supervisão na fazenda. Antes do horário estipulado pelo laboratório para a chegada das pós-larvas, era realizada a preparação dos equipamentos (tabela 1), bem como a aferição dos aparelhos que seriam utilizados durante a aclimação, sendo eles oxímetro e refratômetro, já que o pHmetro da fazenda estava quebrado.

	Descrição
1	Caixa d'água plástica de 2.000 litros
2	Extensão para iluminação e tomadas
3	Guarda-Sol para proteger fiação elétrica
4	Bomba Sapo
4	Mangueira para Sapo
5	Bomba de Ar
6	Mangueiras de Aeração para bomba de ar e tubo de oxigênio
6	Círculo metálico com 8 pedras porosas
7	Tubo PVC com tela 450 m para sifonagem
8	Mangueira para sifonagem

Tabela 1. Utensílios utilizados durante a aclimação.

Ao chegar na propriedade, o caminhão era encaminhado ao local onde se encontrava a caixa de aclimação. As caixas de transporte eram abertas, e uma avaliação inicial das larvas, bem como a retirada de parâmetros eram feitas. Confirmado o bem estar das larvas, as mesmas eram transferidas para a caixa de aclimação.

Os parâmetros do viveiro eram coletados e tinha-se início a aclimação de temperatura e salinidade, respeitando o limite mínimo de quinze minutos para cada grau de

temperatura. Os parâmetros eram coletados durante a primeira hora de cinco em cinco minutos e depois de quinze e quinze minutos. A salinidade da água de transportes das pós-larvas com a do viveiro sempre apresentava uma variação máxima de 3 g/l.

Quando a caixa de aclimatação estava quase cheia, parte da água era retirada por meio de sifão, cuidando para que as pós-larvas não ficassem numa densidade superior a 500 pl's/l. Durante a aclimatação, biomassa de *Artemia* era fornecida para as pós-larvas de trinta em trinta minutos.

Uma vez iguados os parâmetros de temperatura e salinidade, uma centena de pós-larvas era contada e colocada em um tubo de PVC telado, o qual era colocado no viveiro preso a um bambu para posterior avaliação da sobrevivência inicial. Após a realização deste procedimento, as pós-larvas eram por fim liberadas para o viveiro por meio de sifonamento.

3.3- Biometrias

Além de acompanhar o crescimento dos camarões, as biometrias são de extrema importância para identificar um possível problema que esteja ocorrendo com os camarões de um viveiro específico.

As biometrias iniciais feitas no berçário foram realizadas através da coleta de camarões das bandejas de alimentação de todo o tanque. Após atingirem cerca de duas gramas, a captura dos camarões começou a ser realizada com uma tarrafa fina de malha de 1 cm² (figuras 9).

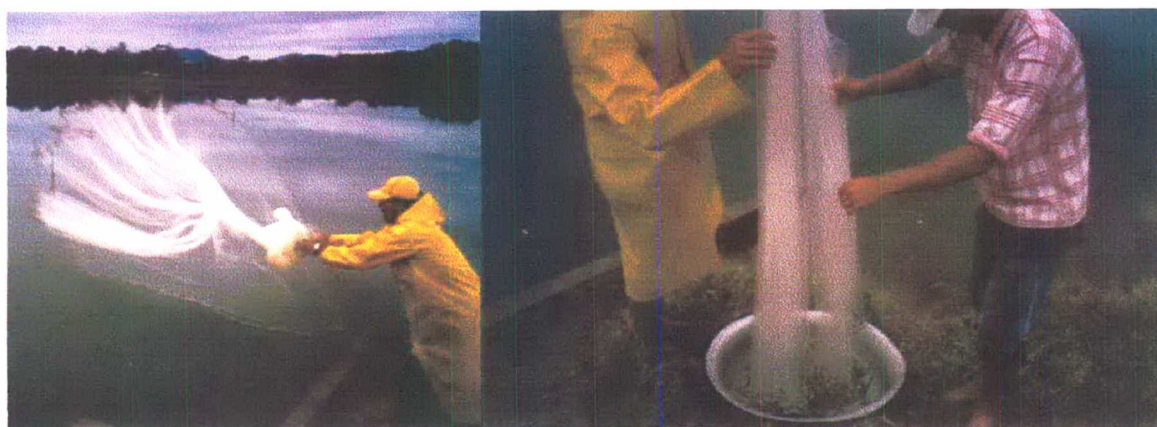


Figura 9. Coletando a amostra através de tarrafa fina.

Antes da pesagem, a amostra coletada passava por uma análise visual com ênfase nos seguintes pontos estabelecidos por Barbieri e Ostrenki (2002):

- Avaliação do exoesqueleto do camarão, para verificar se há ferimentos ou pontos escuros;
- Avaliação dos apêndices dos camarões, para observar se estão inteiros ou se apresentam ferimentos;
- Avaliação das brânquias para detectar a existência de sujeira;
- Avaliação do urópodo, para verificar se apresenta ou não erosões; ou se apresenta aglomeração de cromatóforos vermelhos;
- Avaliação da musculatura para observar se apresenta alguma alteração de textura ou de coloração.

Após a análise visual, os camarões eram contados e pesados com uma balança Tanita (1-1000 g), sendo que toda a amostra coletada era pesada. Três coletas eram feitas em cada tanque a fim de diminuir o possibilidade de erro.

3.4- Análise de Água

Para a realização das análises, a água era coletada semanalmente na comporta de despesca dos viveiros. Os parâmetros analisados eram: amônia, nitrito, nitrato, ortofosfato, ferro, sulfeto e sílica. Para garantir uma maior precisão nas análises, a fazenda dispõe de um fotolorímetro.

Após coletada a água, as amostras eram levadas para o laboratório da fazenda, onde inicialmente passavam por uma filtragem (figura 10) com papel filtro de 14 μm , para filtrar parte das microalgas e microorganismos que poderiam alterar a leitura do fotolorímetro.

Depois da filtragem, a água era pipetada para tubos de ensaio, onde a adição de reagentes, seguindo o protocolo estabelecido pelo fabricante, era feita. Realizadas as reações químicas necessárias, a leitura da concentração dos parâmetros era feita e os resultados anotados na ficha de análise.

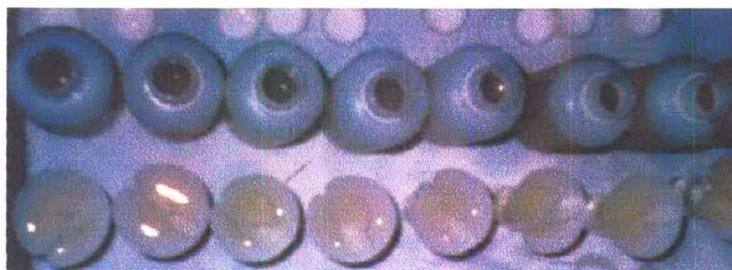


Figura 10. Filtragem das amostras coletadas

3.5- Despesca

A despesca consiste na retirada dos camarões dos viveiros através do esvaziamento dos mesmos. Sete procedimentos de despesca foram realizados durante minha estadia na fazenda.

Antes do início da despesca, uma série de preparações eram feitas. Inicialmente, uma análise da casca do camarão era realizada, fator que determina a confirmação ou não da despesca. Confirmada a despesca, o viveiro era esvaziado lentamente, a fim de não estimular uma troca de casca com a rápida redução do volume da água no viveiro, ainda com as telas de retenção para evitar qualquer fuga. Depois, os utensílios utilizados na despesca eram preparados, como: rede, balaios, caixa de fibra para escorrer, balança, iluminação e caixa d'água para choque térmico.

Com tudo preparado, aguardava-se a chegada do caminhão do comprador e dava-se início ao processo de despesca. Dentro do processo, minhas principais funções eram: conferir a pesagem, contar as caixas de camarão já pesadas e realizar biometrias durante toda a despesca.

3.6- Outras atividades

Outras atividades eventuais também foram desenvolvidas durante o período de estágio como: descarga de ração, fornecimento de ração aos camarões e transferência de juvenis a seco.

4. Resultados

Durante o período de cinco meses de estágio, não foi possível acompanhar um ciclo inteiro pois, ao chegar na fazenda, esta estava em fase de despesca do primeiro ciclo, e hoje ainda não despescou nenhum viveiro do segundo ciclo. Apesar de não existirem dados de produção do ciclo por mim acompanhado, apresento como resultados todos os dados coletados nos viveiros a partir do povoamento do segundo ciclo até o presente momento. Para uma melhor visualização dos dados, estes foram divididos em viveiros.

4.1 - Viveiro 1

4.1.1 – Descrição e Histórico

O viveiro 1 está localizado da parte superior da fazenda, possui 4,2 hectares de lâmina d'água, 5 aeradores de 2 HP modelo jumbo fabricados pela Trevisan® e conta com 114 bandejas de alimentação (\cong 27 bandejas/ha) equipadas com argolas para controle de ração.

Este viveiro foi o último a ser povoado pois apresentou um crescimento bastante lento no primeiro ciclo, totalizando 126 dias, com uma densidade de 20 camarões/m². O povoamento foi realizado no dia 26/03/03 com uma densidade de 15.5 camarões/m².

4.1.2 – Preparação e Aclimação

A preparação do viveiro foi realizada logo após a despesca, e por ser um viveiro com histórico de muita infiltração de água, não ficou muito tempo exposto ao sol. Foram aplicados aproximadamente 12,5 ton. de calcário. A fertilização foi realizada em duas doses durante o enchimento do viveiro, pois este leva cinco dias para encher. Foram aplicados no total 92,4 kg de uréia e 12,6 kg de super fosfato.

Após adquirir uma coloração e transparência adequada, o procedimento de aclimação foi realizado. Poucos dias após a aclimação, ocorreu uma mortalidade massiva de microalgas, conhecida como die-off, aumentando a transparência para 100 cm. Uma nova fertilização foi realizada com 50 % do total de fertilizantes utilizados inicialmente, visando recuperar a cultura de microalgas. A sobrevivência inicial das larvas

que foram colocadas no tubo de PVC não pôde ser estimada, pois o arraçoador deste viveiro, com o intuito de alimentar as pós-larvas, administrou aproximadamente 100 gr. de ração para as mesmas, degradando a qualidade de água e provocando a morte de grande parte delas.

4.1.3 - Arraçoamento e Crescimento

A ração inicial utilizada foi a CR2 da Purina®, numa proporção de 1,5 kg de ração para cada 100.000 pl's. Inicialmente, a ração foi administrada a lanço do caiaque na base dos taludes. Após duas semanas, a ração começou a ser administrada também nas peneiras mais próximas ao talude durante 7 dias, e na semana seguinte a ração começou a ser fornecida em todas as peneiras do viveiro conforme o consumo, sendo que 50% da ração oferecida era peletizada (camaronina® 35). A mistura de ração inicial com a de engorda durou cinco dias, quando então somente a ração de engorda passou a ser oferecida. Neste viveiro, a transição para ração de engorda se deu de forma mais brusca, para não se fazer necessário mais um pedido de ração inicial que só pode ser feito com o mínimo de 6 sacos (240 kg). A frequência alimentar foi de cinco vezes ao dia até o momento que só ração de engorda foi fornecida aos camarões, quando então se passou a arraçãoar três vezes ao dia e utilizar as argolas para controle de quantidade.

O viveiro 1 teve seu maior consumo diário, de 80 kg, registrado dia 26/05/03, sob uma temperatura média durante o dia de 19°C. Até o dia 30/06/03, quando completaram 96 dias de cultivo, os camarões presentes no viveiro consumiram 2.955 kg de ração. A tabela de consumo de ração pode ser encontrada em anexo.

Um total de 6 biometrias foram realizadas neste ciclo no viveiro 1, sendo a primeira dia 05/05/03 e a última dia 25/06/03, onde o camarão atingiu um peso de 4g. A curva de crescimento dos camarões do viveiro 1 pode ser observada na figura abaixo.

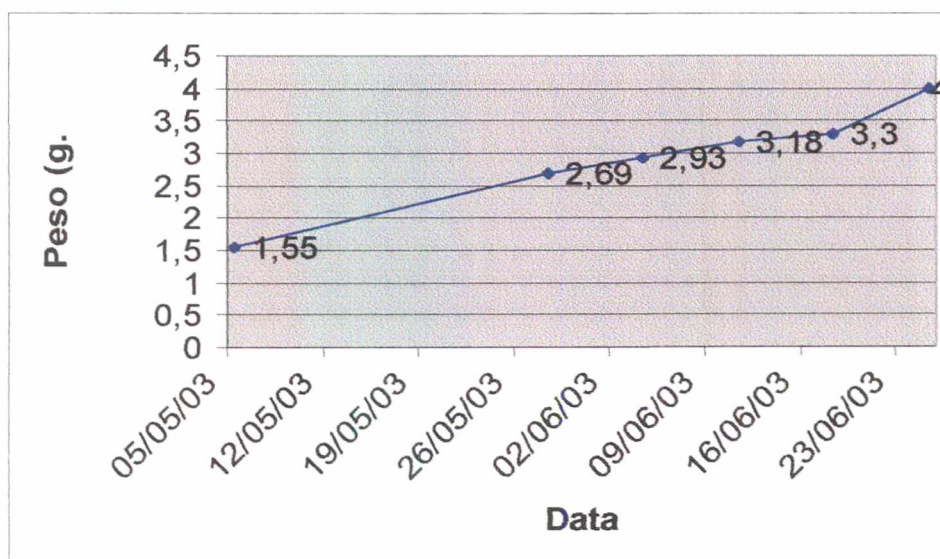


Figura 11. Curva de crescimento do viveiro 1.

4.1.4 - Qualidade de Água

Em relação a qualidade de água, foram realizadas diariamente três medições de temperatura (figura 12) e oxigênio dissolvido (figura 13), sendo os horários 21:00, 24:00 e 04:00. Os parâmetros de oxigênio dissolvido e temperatura foram captados apenas até o dia 11/06/03, pois o aparelho oxímetro YSI 55 apresentou um defeito e teve de ser enviado para assistência técnica. A média de temperatura do cultivo até o dia 11/06/03 foi de 22,4°C ($\pm 2,97$), sendo a máxima, 28,5°C, registrada dia 30/03/03 e a mínima 16,7°C no dia 08/06/03.

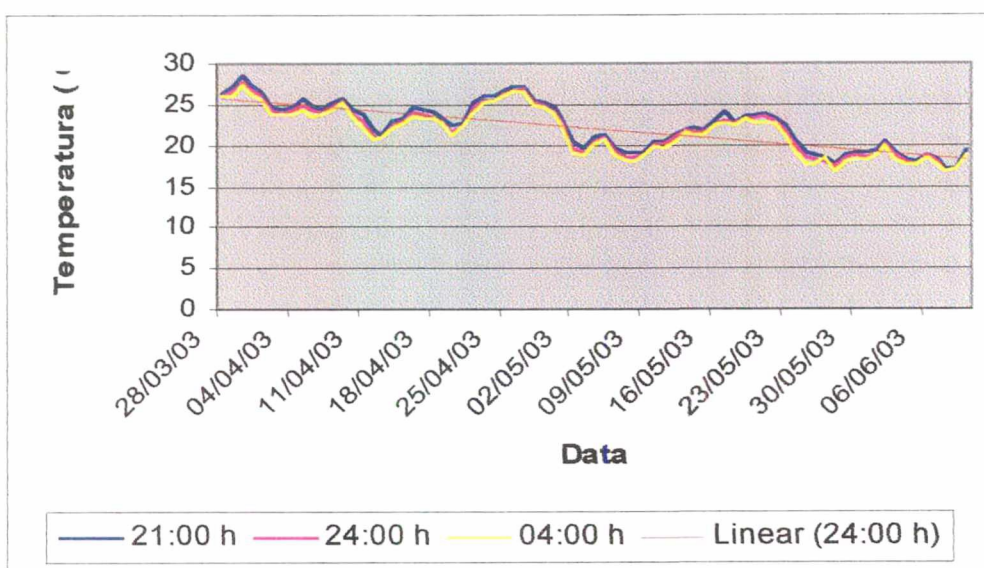


Figura 12. Curva de temperatura do viveiro 1 e linha de tendência linear.

Em relação ao oxigênio dissolvido, a média das amostras ficou em 7,37 mg/l ($\pm 1,07$), sendo o máximo, 10,5 mg/l, registrado dia 28/03/03 e o mínimo, 3,78 mg/l, no dia 01/01/2003.

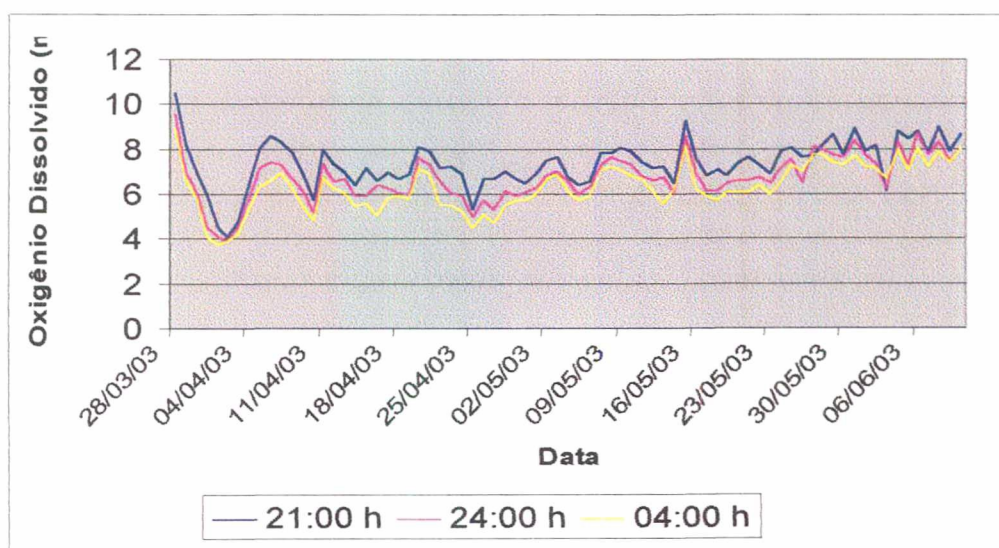


Figura 13. Curva de oxigênio dissolvido

Semanalmente foi realizada a análise de parâmetros químicos (figura 14) como: amônia, nitrito, nitrato, ortofosfato, ferro, sulfeto e alcalinidade total. A análise de sílica foi realizada uma vez ao início do cultivo e depois mensalmente, apresentando o valor mínimo de 0,91 mg/l e um máximo de 3,5 mg/l. A salinidade foi analisada duas vezes por semana e sempre se manteve entre 18 e 20 g/l.

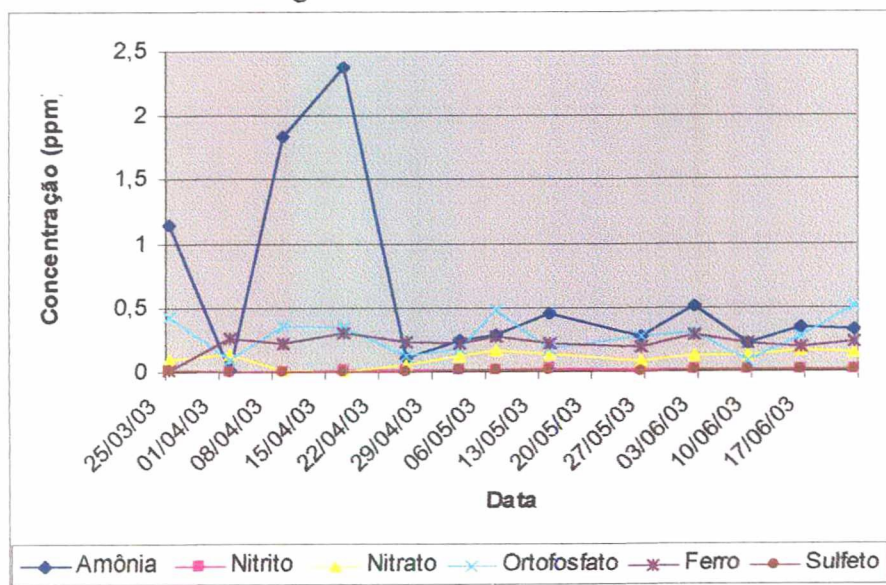


Figura 14. Curva de parâmetros químicos

A alcalinidade total da fazenda, em geral, é bastante baixa. Este viveiro apresentou uma máxima de 80 mg/l e uma mínima de 60 mg/l. Apesar das contínuas aplicações de calcário, na razão de 250kg/ha por semana, a alcalinidade da água não apresentou nenhuma melhora. A transparência da água foi monitorada três vezes por semana com o auxílio de um disco de Secchi. Excluindo o die-off mencionado anteriormente, que ocasionou um aumento brusco da transparência para 100 cm, esta ficou, durante o cultivo, entre 38 e 45 cm.

4.2 - Viveiro 2

4.2.1 - Descrição e Histórico

O viveiro 2 está localizado da parte superior da fazenda, possui 4,6 hectares de lâmina d'água, 5 aeradores de 2 HP modelo jumbo fabricados pela Trevisan® e conta com 102 bandejas de alimentação (\cong 22 bandejas/ha) equipadas com argolas para controle de ração.

Este viveiro foi o sétimo a ser povoado neste ciclo. No último ciclo este viveiro apresentou um desempenho satisfatório, com uma sobrevivência de 68%, despesando camarões de 12,48 g depois de 108 dias de cultivo com uma densidade de 20 camarões/m². O povoamento foi realizado no dia 06/03/03 com uma densidade de 22 camarões/m².

4.2.2 - Preparação e Aclimação

A preparação do viveiro foi realizada logo após a despesca, e por ser um viveiro com histórico de muita infiltração de água, não ficou muito tempo exposto ao sol. Foram aplicados aproximadamente 13,8 ton. de calcário. A fertilização foi realizada em duas doses durante o enchimento do viveiro, pois este leva cinco dias para encher. Foram aplicados no total 102 kg de uréia e 13,8 kg de super fosfato.

Após adquirir uma coloração e transparência adequada, o procedimento de aclimação foi realizado. A sobrevivência inicial das larvas que foram colocadas no tubo de PVC foi de 96 %.

4.2.3 - Arraçoamento e Crescimento

A ração inicial utilizada foi a CR2 da Purina®, numa proporção de 1 kg de ração para cada 100.000 pl's. Inicialmente, a ração foi administrada a lanço do caiaque na base dos taludes, após dez dias a ração começou a ser administrada também nas peneiras mais próximas ao talude durante 7 dias, e na semana seguinte a ração começou a ser administrada em todas as peneiras do viveiro. A transição da ração inicial para a de engorda foi iniciada uma semana depois de estar fornecendo ração em todas as peneiras e foi realizada de forma em gradativa, durando duas semanas, quando então somente a ração de engorda passou a ser oferecida. A frequência alimentar foi de cinco vezes ao dia até o momento que só ração de engorda foi fornecida aos camarões, quando então se passou a arraarçar três vezes ao dia e utilizar as argolas para controle de quantidade.

O viveiro 2 teve seu maior consumo diário, de 150 kg, registrado dia 26/05/03, sob uma temperatura média durante o dia de 19°C. Até o dia 30/06/03, quando completaram 116 dias de cultivo, os camarões presentes no viveiro consumiram 5.691 kg de ração. A tabela de consumo de ração pode ser encontrada em anexo.

Um total de 6 biometrias foram realizadas neste ciclo no viveiro 2, sendo a primeira dia 05/05/03 e a última dia 25/06/03, onde o camarão atingiu um peso de 6,44g. A curva de crescimento dos camarões do viveiro 2 pode ser observada abaixo na figura 15.

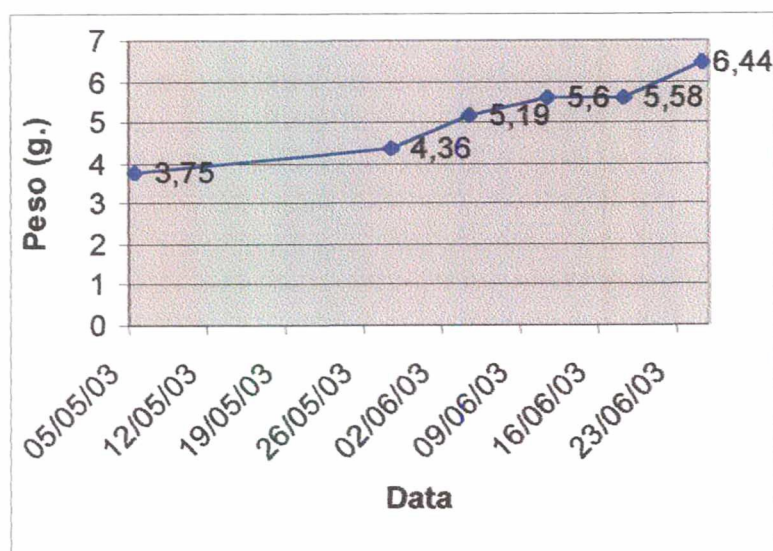


Figura 15. Curva de crescimento do viveiro 2.

4.2.4 - Qualidade de Água

Em relação a qualidade de água, diariamente três medições de temperatura (figura 16) e oxigênio dissolvido (figura 17) foram realizados, sendo os horários 21:00, 24:00 e 04:00. A média de temperatura do cultivo até o dia 11/06/03 foi de $23,3^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3,46$), sendo a máxima, $30,8^{\circ}\text{C}$, registrada dia 12/03/03 e a mínima $16,9^{\circ}\text{C}$ no dia 08/06/03.

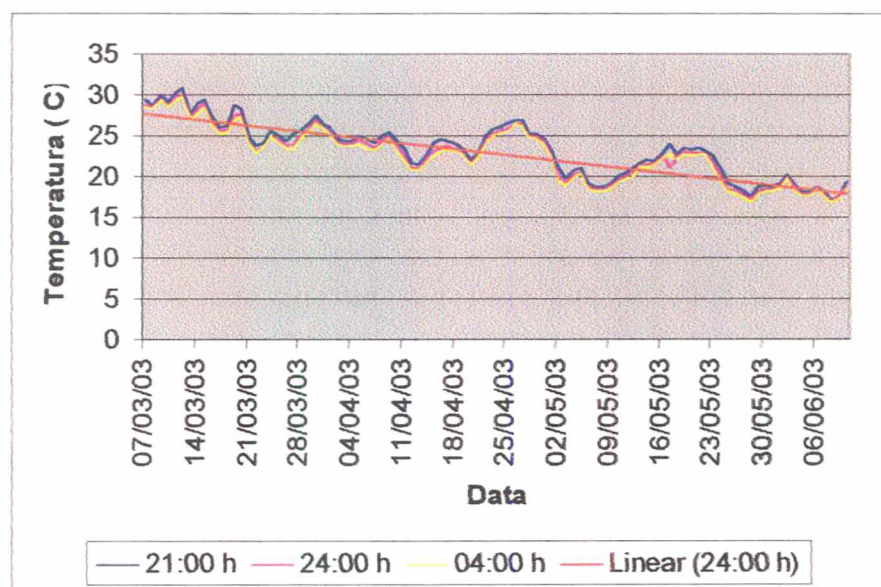


Figura 16. Curva de temperatura do viveiro 2 e linha de tendência linear.

Em relação ao oxigênio dissolvido a média das amostras ficou em $7,23 \text{ mg/l}$ ($\pm 1,02$), sendo o máximo, $8,9 \text{ mg/l}$, registrado dia 03/04/03 e o mínimo $3,65 \text{ mg/l}$ no dia 27/04/2003.

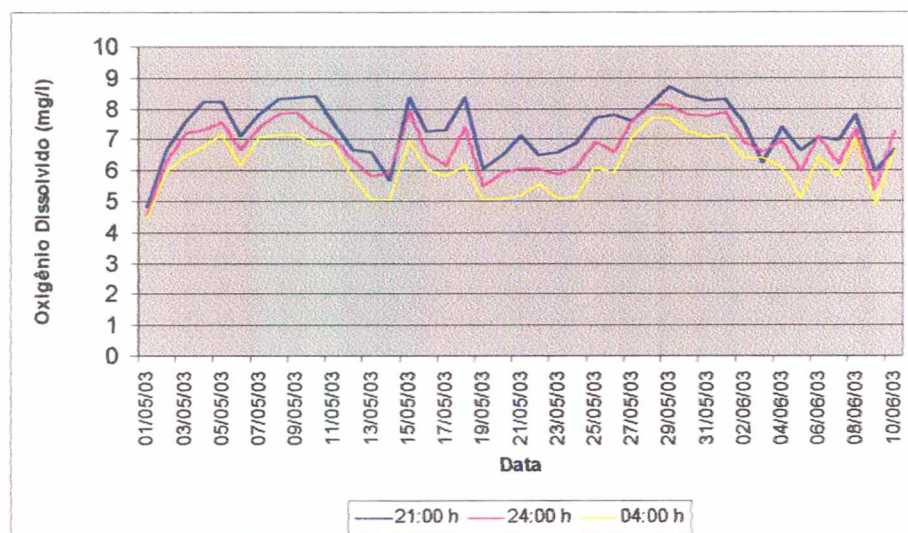


Figura 17. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 2.

Semanalmente foi realizada a análise de parâmetros químicos (figura 18) como: amônia, nitrito, nitrato, ortofosfato, ferro, sulfeto e alcalinidade total. A análise de sílica foi realizada uma vez ao início do cultivo e depois mensalmente, apresentando o valor mínimo de 2,94 mg/l e um máximo de 3,63 mg/l. A salinidade foi analisada duas vezes por semana e sempre se manteve entre 20 e 22 g/l.

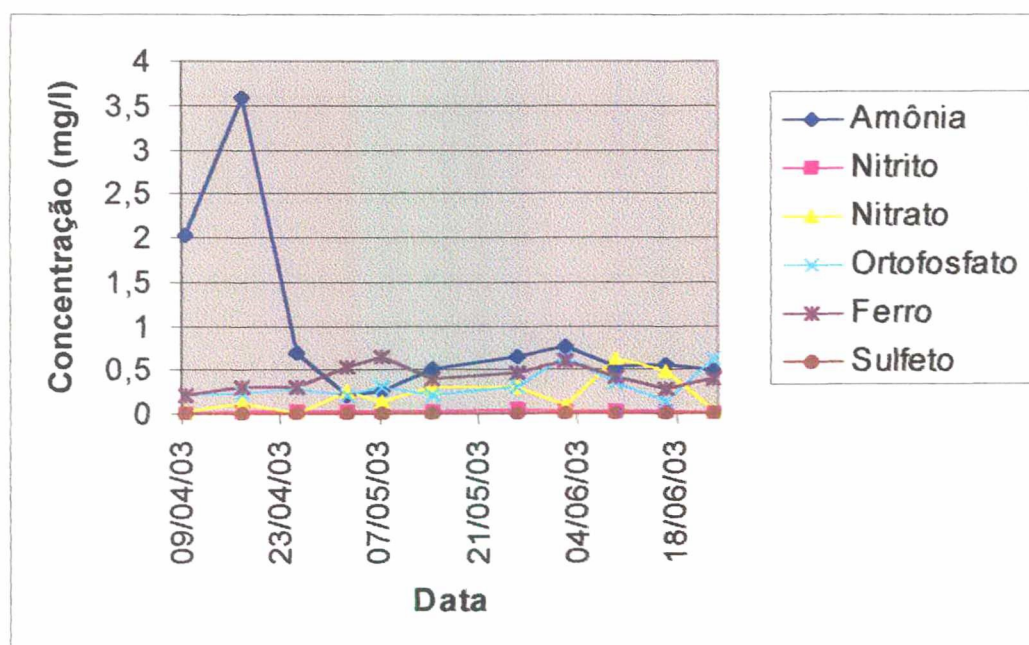


Figura 18. Curva de parâmetros químicos do viveiro 2.

Em relação à alcalinidade, este viveiro apresentou uma máxima de 75 mg/l e uma mínima de 55 mg/l. A transparência da água foi monitorada três vezes por semana com o auxílio de um disco de Secchi, ficando até o presente momento entre 38 e 50 cm.

4.3 - Viveiro 3

4.3.1 - Descrição e Histórico

O viveiro 3 está localizado da parte superior da fazenda, possui 1,4 hectares de lâmina d'água, 3 aeradores de 2 HP fabricados pela Trevisan® e conta com 44 bandejas de alimentação (\cong 31 bandejas/ha) equipadas com argolas para controle de ração.

Este viveiro foi o terceiro viveiro a ser povoado neste ciclo. Não foi possível avaliar o desempenho deste viveiro no último ciclo, pois os camarões deste haviam sido transferidos para o viveiro 2 a fim de prepará-lo para servir de berçário. Este viveiro foi

povoado no dia 24/02/03 e serviu de berçário para o tanque 6, ambos com 22 camarões/m², o que proporcionou uma densidade final de 73,86 camarões/m².

4.3.2 – *Preparação e Aclimação*

Não foi possível acompanhar a preparação deste viveiro pois já havia sido preparado antes do início do estágio. A sobrevivência inicial das larvas que foram colocadas no tubo de PVC foi de apenas 70%.

4.3.3 - *Arraçoamento e Crescimento*

Por estar com uma alta densidade de estocagem, foi aplicada uma diferente estratégia de manejo alimentar. A ração inicial utilizada foi a CR2 da Purina®, numa proporção de 1,5 kg de ração para cada 100.000 pl's. A frequência alimentar inicial foi de seis vezes diárias sendo elas: 8:00, 10:00, 12:00, 14:00, 16:00 e 18:00 horas. Inicialmente a ração foi administrada a lanço do caiaque, após duas semanas a ração começou a ser administrada também nas peneiras mais próximas ao talude durante 7 dias, e na semana seguinte 25% da ração começou a ser distribuída entre todas as peneiras do viveiro e os 75% restantes a lanço. As bandejas de alimentação serviram como indicadores a partir de então, sendo a quantidade de ração diária administrada controlada pelas bandejas. A transição da ração inicial para a de engorda foi iniciada uma semana depois de estar fornecendo ração em todas as peneiras e foi realizada de forma em gradativa, durando vinte dias, quando então somente a ração de engorda passou a ser oferecida.

O viveiro 3 teve seu maior consumo diário, de 110 kg, registrado dia 19/04/03, sob uma temperatura média durante o dia de 23,5°C. A tabela de consumo de ração pode ser encontrada em anexo.

Um total de 12 biometrias foram realizadas neste ciclo no viveiro 3, sendo a primeira dia 17/03/03 e a última dia 25/06/03, onde o camarão atingiu um peso de 6,48g. A curva de crescimento dos camarões do viveiro 3 pode ser observada abaixo na figura 19.

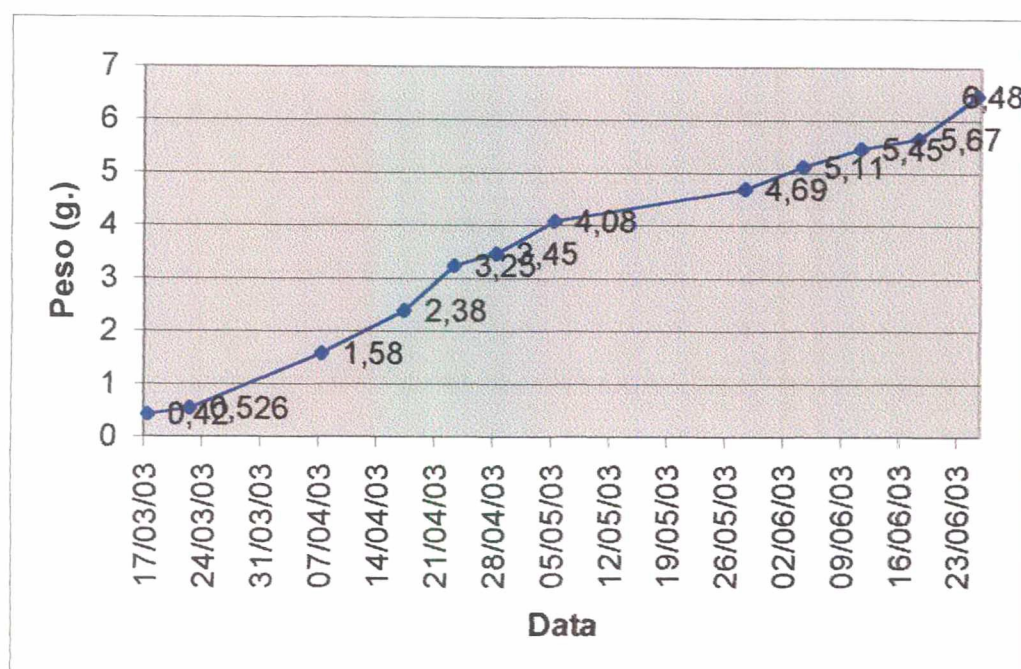


Figura 19. Curva de crescimento do viveiro 3.

4.3.4 - Transferência

A transferência dos camarões para o viveiro 6 foi realizada no dia 30/04/03, após 59 dias de cultivo. Os camarões apresentavam uma média de 3.89g. Foram transferidos 1.525.5 kg, totalizando aproximadamente 392.160 camarões, conferindo ao viveiro 6 uma densidade 11,88 camarões/m².

O tanque foi esvaziado pela metade antes de se iniciar a transferência, que foi feita lentamente durante a noite, a seco. Para o transporte dos camarões foram utilizadas duas motos, com duas pessoas por moto. Não foram transferidos mais camarões pois para garantir uma boa vedação no viveiro 3, que ficaria com camarão, a última tábua não poderia ser retirada..

4.3.5 - Qualidade de Água

Em relação a qualidade de água, diariamente três medições de temperatura (figura 20) e oxigênio dissolvido (figura 21) foram realizados, sendo os horários 21:00, 24:00 e 04:00. A média de temperatura do cultivo até o dia 11/06/03 foi de 23,3°C ($\pm 3,80$), sendo a máxima, 30,7°C, registrada dia 28/02/03 e a mínima 17,2°C no dia 09/06/03.

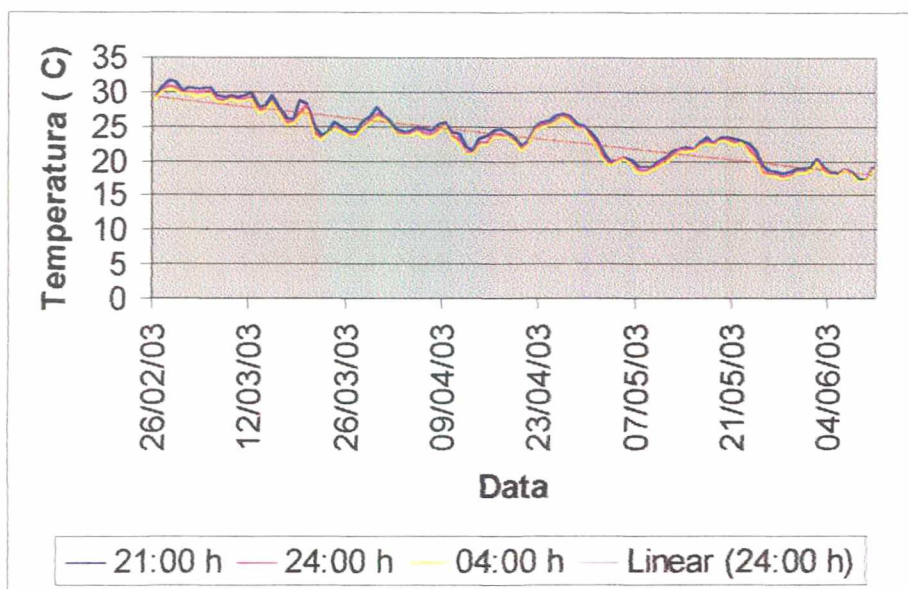


Figura 20. Curva de temperatura do viveiro 3 e linha de tendência linear.

Em relação ao oxigênio dissolvido a média das amostras ficou em 6,63 mg/l ($\pm 1,47$), sendo o máximo, 11,15 mg/l, registrado dia 08/04/03 e o mínimo 2,8 mg/l no dia 24/04/03. O ponto zero na curva de oxigênio marca o dia da transferência.

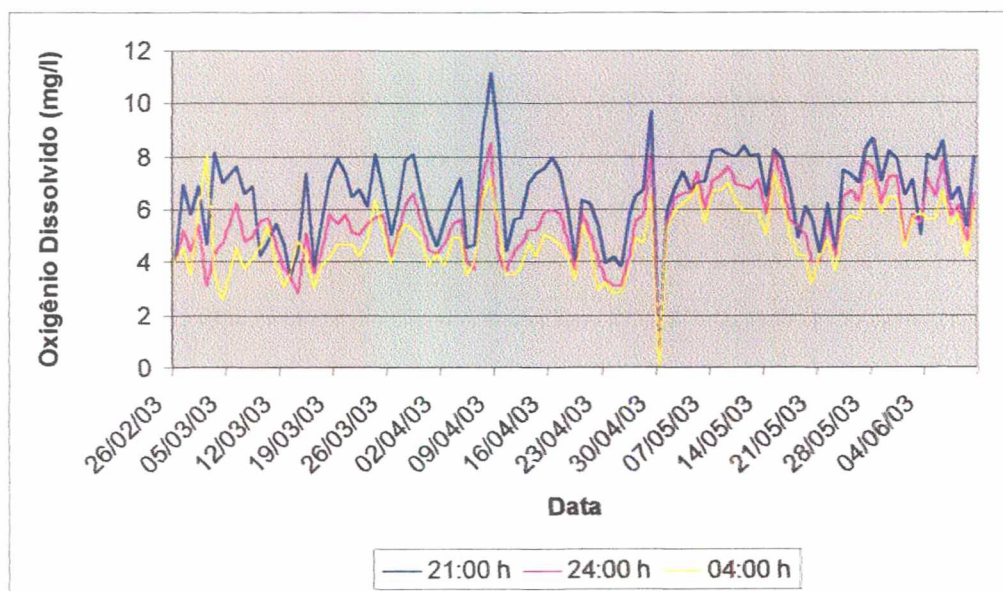


Figura 21. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 3.

Semanalmente foi realizada a análise de parâmetros químicos (figura 22) como: amônia, nitrito, nitrato, ortofosfato, ferro, sulfeto e alcalinidade total. A análise de sílica foi realizada uma vez ao início do cultivo e depois mensalmente, apresentando o valor mínimo

de 1,85 mg/l e um máximo de 3,20 mg/l. A salinidade foi analisada duas vezes por semana e sempre se manteve entre 20 e 21 g/l.

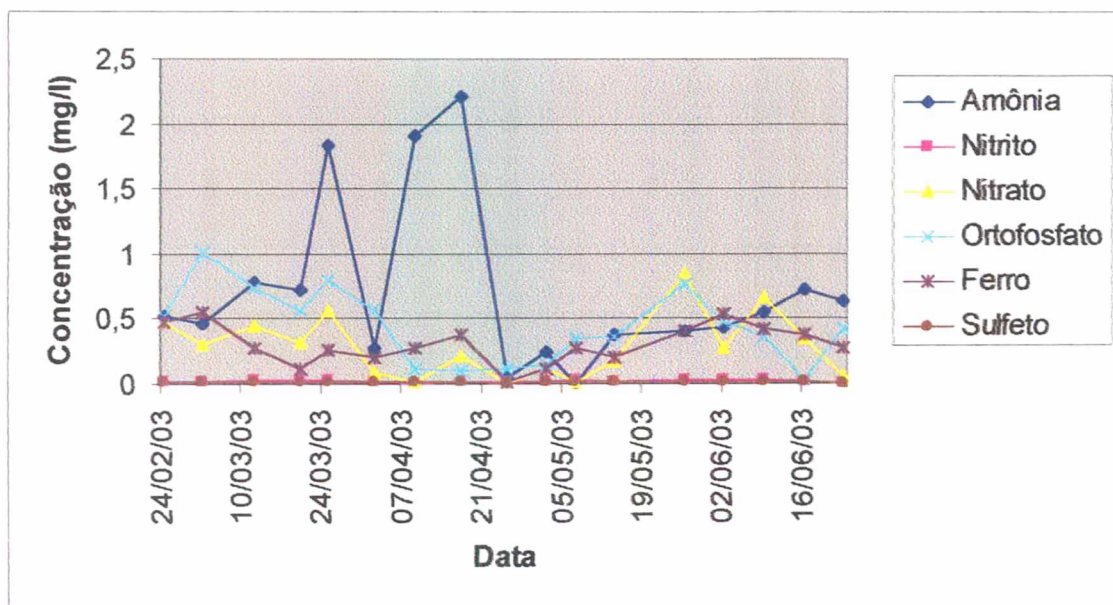


Figura 22. Curva de parâmetros químicos

Com relação à alcalinidade, este viveiro apresentou uma máxima de 60 mg/l e uma mínima de 50 mg/l, apresentando uma gradativa redução no decorrer do cultivo, apesar da aplicação diária de calcário. A transparência da água foi monitorada três vezes por semana com o auxílio de um disco de Secchi, ficando até o presente momento entre 35 e 55 cm.

4.4 - Viveiro 4

4.4.1 - Descrição e Histórico

O viveiro 4 está localizado da parte inferior da fazenda, possui 0,8 hectare de lâmina d'água, 1 aerador de 3 HP modelo jumbo fabricado pela Trevisan® e conta com 22 bandejas de alimentação ($\cong 27,5$ bandejas/ha) equipadas com argolas para controle de ração.

Este viveiro foi o primeiro viveiro a ser povoado neste ciclo. Não pude avaliar o desempenho deste viveiro no último ciclo, pois os camarões deste já haviam sido despescados. O povoamento foi realizado no dia 22/02/03 com uma densidade de 22 camarões/m².

4.4.2 . – *Preparação e Aclimação*

Não pude acompanhar a preparação deste tanque, pois ao começar o estágio este viveiro já havia sido preparado. A sobrevivência inicial das larvas que foram colocadas no tubo de PVC foi de 88%.

4.4.3 - *Arraçoamento e Crescimento*

A ração inicial utilizada foi a CR2 da Purina®, numa proporção de 1,15Kg de ração para cada 100.000 pl's. Inicialmente a ração foi administrada a lanço do caiaque na base dos taludes, após duas semanas a ração começou a ser administrada também nas peneiras durante 7 dias, e na semana seguinte a ração começou a ser administrada somente nas peneiras do viveiro. A transição da ração inicial para a de engorda foi iniciada uma semana depois de estar fornecendo ração em todas as peneiras e foi realizada de forma em gradativa, durando uma semana, quando então somente a ração de engorda passou a ser oferecida. A frequência alimentar foi de cinco vezes ao dia até o momento que só com ração de engorda foi fornecida aos camarões, quando então se passou a arraçãoar três vezes ao dia e utilizar as argolas para controle de quantidade.

O viveiro 4 teve seu maior consumo diário, de 37 kg, registrado dia 29/04/03, sob uma temperatura média durante o dia de 26,7°C. Até o dia 30/06/03, quando completaram 128 dias de cultivo, os camarões presentes no viveiro consumiram 1.336 Kg de ração. A tabela de consumo de ração pode ser encontrada em anexo.

Um total de 8 biometrias foram realizadas neste ciclo no viveiro 4, sendo a primeira dia 23/04/03 e a última dia 25/06/03, onde o camarão atingiu um peso de 7,91g. A curva de crescimento dos camarões do viveiro 4 pode ser observada abaixo na figura 23.

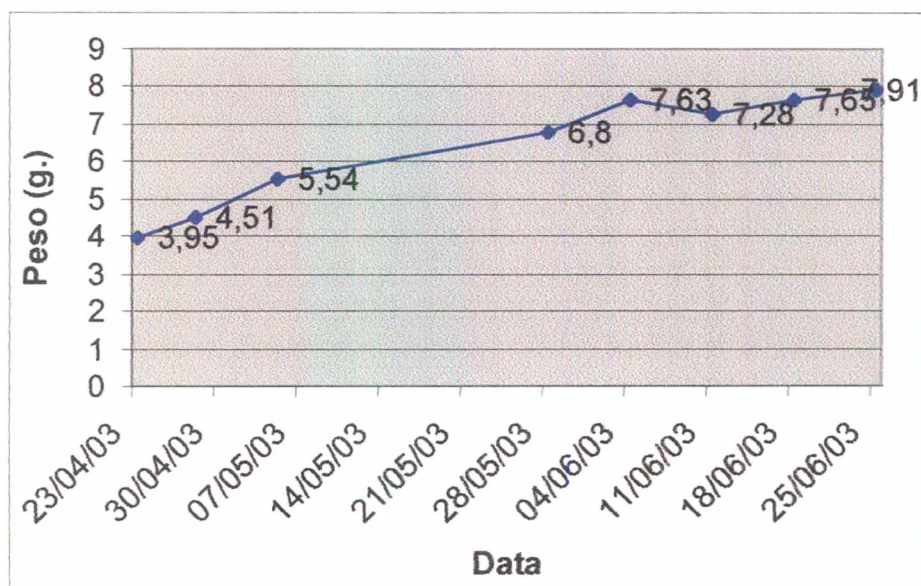


Figura 23. Curva de crescimento do viveiro 4.

4.4.4 - Qualidade de Água

Em relação a qualidade de água, diariamente três medições de temperatura (figura 24) e oxigênio dissolvido (figura 25) foram realizados, sendo os horários 21:00, 24:00 e 04:00. A média de temperatura do cultivo até o dia 11/06/03 foi de 23,42°C ($\pm 3,84$), sendo a máxima, 31,9°C, registrada dia 28/02/03 e a mínima 16,7°C no dia 08/06/03.

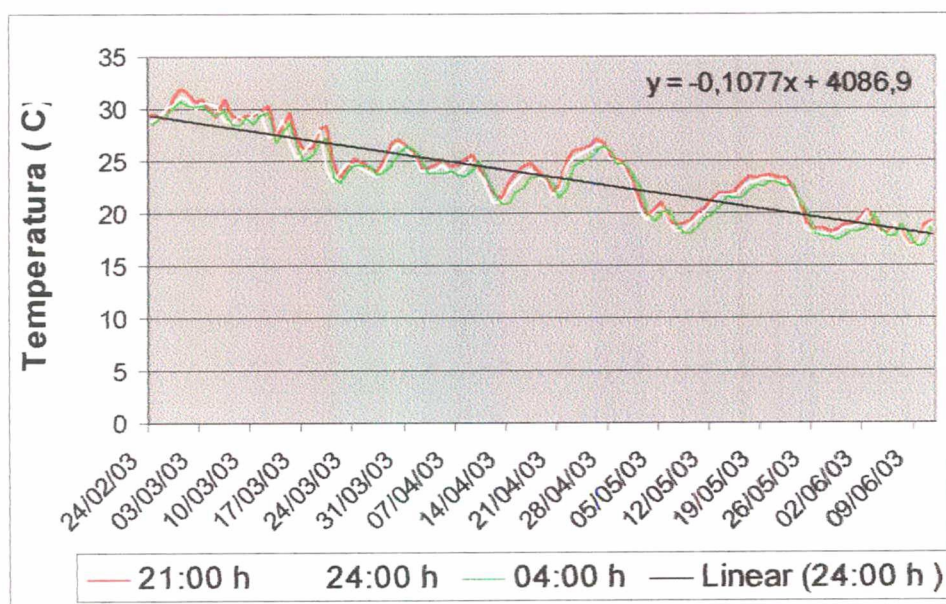


Figura 24. Curva de temperatura do viveiro 4 e linha de tendência linear.

Em relação ao oxigênio dissolvido a média das amostras ficou em 6,84 mg/l ($\pm 1,25$), sendo o máximo, 12,2 mg/l, registrado dia 13/03/03 e o mínimo 3,15 mg/l no dia 28/04/2003.

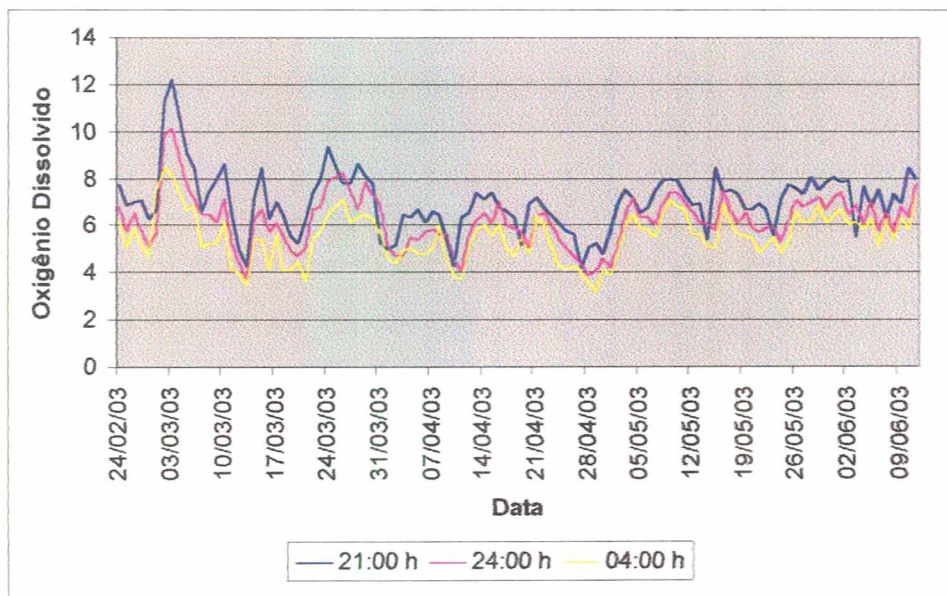


Figura 25. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 4

Semanalmente foi realizada a análise de parâmetros químicos (figura 26) como: amônia, nitrito, nitrato, ortofosfato, ferro, sulfeto e alcalinidade total. A análise de sílica foi realizada uma vez ao início do cultivo e depois mensalmente, apresentando o valor mínimo de 2,98 mg/l e um máximo de 3,39 mg/l. A salinidade foi analisada duas vezes por semana e sempre se manteve entre 20 e 21 g/l.

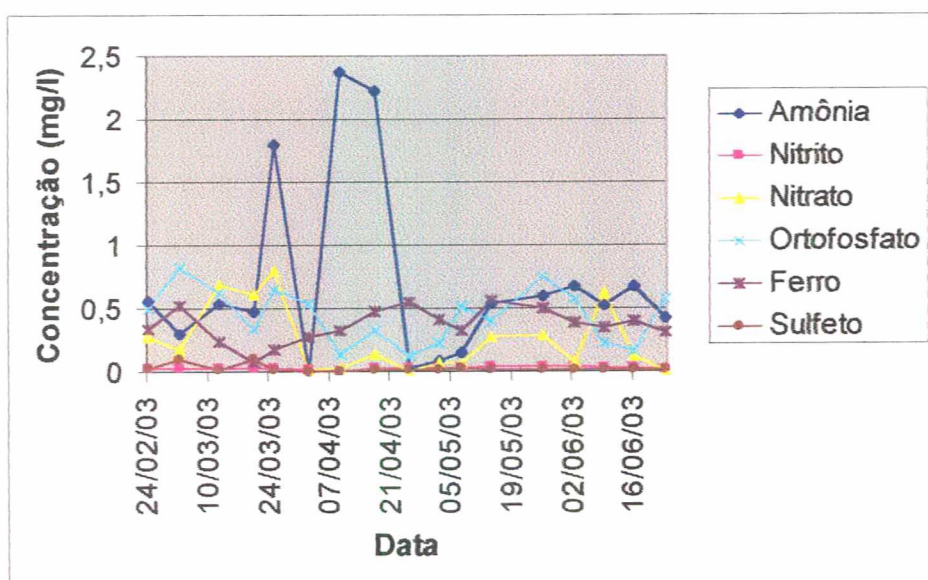


Figura 26. Curva de parâmetros químicos do viveiro 4.

Este viveiro apresentou uma alcalinidade máxima de 70 mg/l e mínima de 50 mg/l, apresentando uma redução no decorrer do cultivo. A transparência da água foi monitorada três vezes por semana com o auxílio de um disco de Secchi, ficando até o presente momento entre 33 e 43 cm.

4.5 - Viveiro 5

4.5.1 - Descrição e Histórico

O viveiro 5 está localizado da parte inferior da fazenda, possui 1,4 hectares de lâmina d'água, 2 aerador de 2 HP fabricados pela Trevisan® e conta com 30 bandejas de alimentação ($\cong 21,4$ bandejas/ha) equipadas com argolas para controle de ração.

Este viveiro foi povoado juntamente com o viveiro 4. O povoamento foi realizado no dia 22/02/03 com uma densidade de 30 camarões/m². A densidade deste viveiro ficou acima do esperado pois houve em erro de contagem das pós-larvas no laboratório. No último ciclo este viveiro apresentou um desempenho ruim, com uma sobrevivência de 44%, despescando camarões de 12,45 g depois de 96 dias de cultivo com uma densidade de 30 camarões/m².

4.5.2 . - Preparação e Aclimação

O viveiro por ter como característica um solo mais argiloso que os localizados na parte superior da fazenda foi exposto ao sol por uma semana. Foram aplicados manualmente, já que o trator não entra neste viveiro por seu solo característico, aproximadamente 4,2 ton. de calcário. A fertilização foi realizada em duas doses totalizando 31 kg de uréia e 4,2 kg de super fosfato.

Após adquirir uma coloração e transparência adequadas o procedimento de aclimação foi realizado. A sobrevivência inicial das larvas que foram colocadas no tubo de PVC foi de 90 %.

4.5.3 - Arraçoamento e Crescimento

A ração inicial utilizada foi a CR2 da Purina®, numa proporção de 1,2 kg de ração para cada 100.000 pl's. Inicialmente a ração foi administrada a lanço do caiaque na base dos taludes, após duas semanas a ração começou a ser administrada também nas peneiras mais próximas ao talude durante 7 dias, e na semana seguinte a ração começou a ser administrada em todas as peneiras do viveiro. A transição da ração inicial para a de engorda foi iniciada uma semana depois de estar fornecendo ração em todas as peneiras e foi realizada de forma em gradativa, durando uma semana, quando então somente a ração de engorda passou a ser oferecida. A frequência alimentar foi de cinco vezes ao dia até o momento que só com ração de engorda foi fornecida aos camarões, quando então se passou a arraçoar três vezes ao dia e utilizar as argolas para controle de quantidade.

O viveiro 5 teve seu maior consumo diário, de 80 kg, registrado dia 02/05/03, sob uma temperatura média durante o dia de 21.2°C. Até o dia 30/06/03, quando completaram 128 dias de cultivo, os camarões presentes no viveiro consumiram 2.955,5 kg de ração. A tabela de consumo de ração pode ser encontrada em anexo.

Um total de 8 biometrias foram realizadas neste ciclo no viveiro 5, sendo a primeira dia 23/04/03 e a última dia 25/06/03, onde o camarão atingiu um peso de 6,36g. A curva de crescimento dos camarões do viveiro 5 pode ser observada abaixo na figura 27.

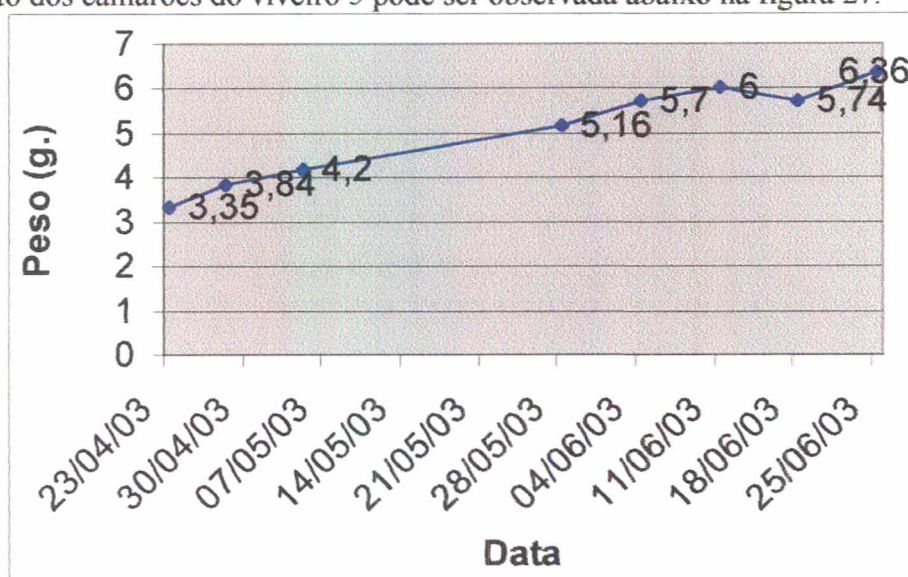


Figura 27. Curva de crescimento do viveiro 5.

4.5.4 - Qualidade de Água

Em relação a qualidade de água, diariamente três medições de temperatura (figura 28) e oxigênio dissolvido (figura 29) foram realizados, sendo os horários 21:00, 24:00 e 04:00. A média de temperatura do cultivo até o dia 11/06/03 foi de $23,27^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3,79$), sendo a máxima, $31,8^{\circ}\text{C}$, registrada dia 28/02/03 e a mínima $16,8^{\circ}\text{C}$ no dia 08/06/03.

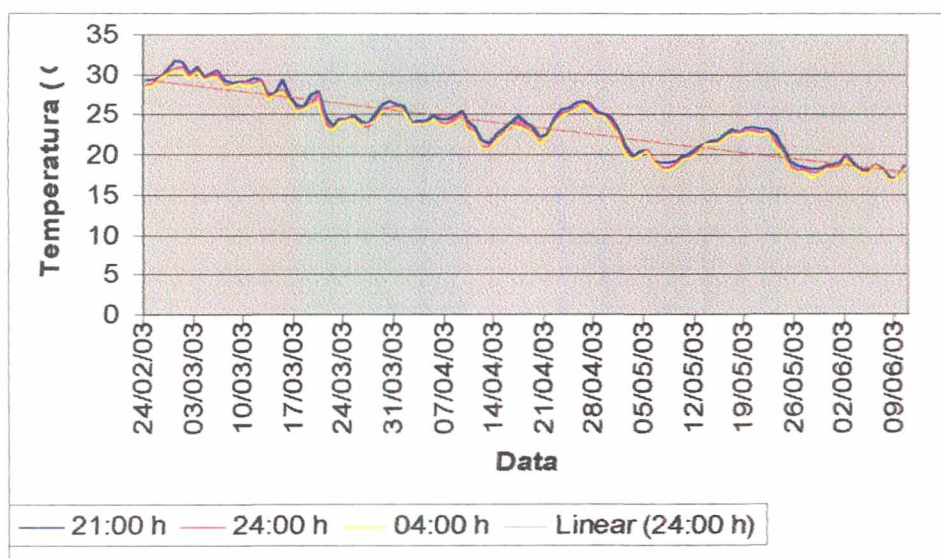


Figura 28. Curva de temperatura do viveiro 5 e linha de tendência linear.

Em relação ao oxigênio dissolvido a média das amostras ficou em $7,64\text{ mg/l}$ ($\pm 1,32$), sendo o máximo, $12,3\text{ mg/l}$, registrado dia 02/03/03 e o mínimo $3,80\text{ mg/l}$ no dia 28/04/2003.

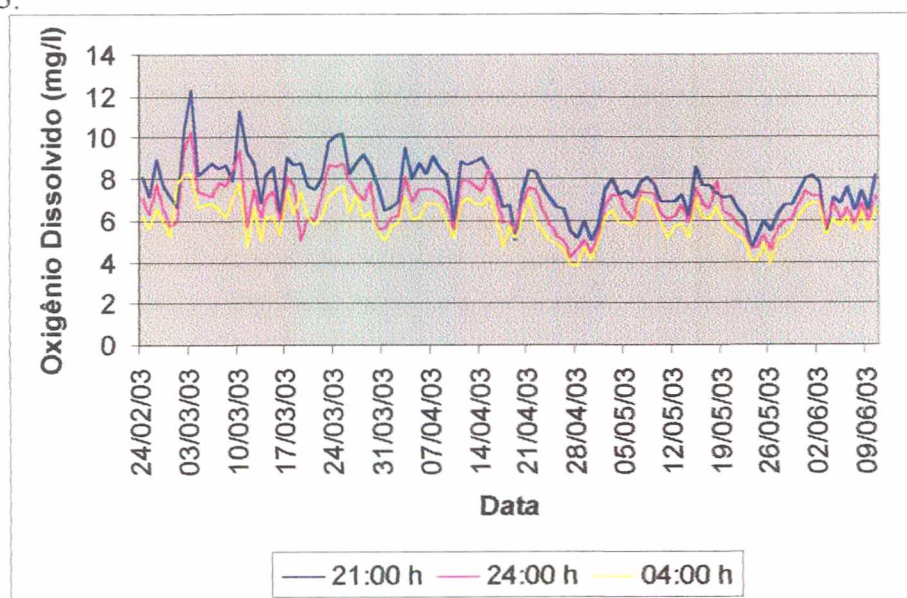


Figura 29. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 5.

Semanalmente foi realizada a análise de parâmetros químicos (figura 30) como: amônia, nitrito, nitrato, ortofosfato, ferro, sulfeto e alcalinidade total. A análise de sílica foi realizada uma vez ao início do cultivo e depois mensalmente, apresentando o valor mínimo de 2.07 mg/l e um máximo de 4.24 mg/l. A salinidade foi analisada duas vezes por semana e sempre se manteve entre 20 e 21 g/l.

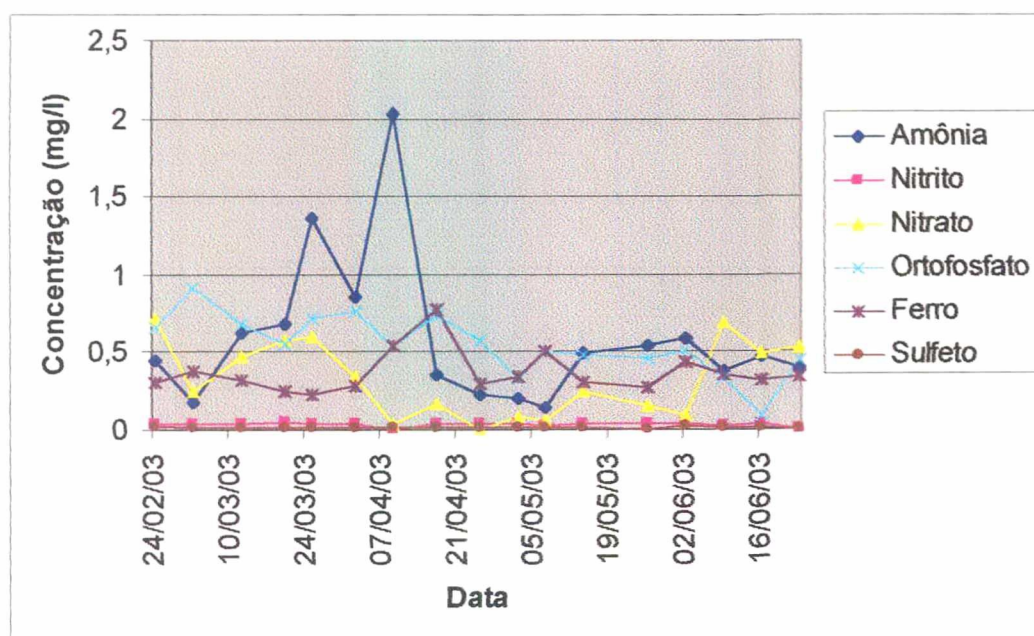


Figura 30. Curva de parâmetros químicos do viveiro 5.

Com relação à alcalinidade, este viveiro apresentou uma máxima de 70 mg/l e uma mínima de 60 mg/l. A transparência da água foi monitorada três vezes por semana com o auxílio de um disco de Secchi, ficando até o presente momento entre 32 e 48 cm.

4.6 - Viveiro 6

4.6.1 - Descrição e Histórico

O viveiro 6 está localizado da parte inferior da fazenda, possui 3,3 hectares de lâmina d'água, 6 aerador de 2 HP fabricados pela Trevisan® e conta com 72 bandejas de alimentação (\cong 21,8 bandejas/ha) equipadas com argolas para controle de ração.

Este viveiro foi o terceiro viveiro a ser povoado. O povoamento foi realizado no dia 24/02/03 no viveiro 3 que serviu de berçário deste. No último ciclo este viveiro apresentou

um desempenho satisfatório, com uma sobrevivência de 62.5%, despescando camarões de 11,45 g depois de 130 dias de cultivo com uma densidade de 30 camarões/m².

4.6.2 – Preparação e Aclimação

O viveiro por ter como característica um solo mais argiloso que os localizados na parte superior da fazenda foi exposto ao sol por uma semana. Foram aplicados manualmente, já que o trator não entra neste viveiro por seu solo característico, aproximadamente 10 ton. de calcário. A fertilização foi realizada em duas totalizando 72,6 kg de uréia e 9,9 kg de super fosfato.

4.6.3 - Arraçoamento e Crescimento

O histórico de arraçoamento deste viveiro começa com camarões de 60 dias, após a transferência do viveiro 3 para este.

O viveiro 6 teve seu maior consumo diário, de 83Kg, registrado dia 22/05/03, sob uma temperatura média durante o dia de 23,2°C. Até o dia 30/06/03, quando completaram 126 dias de cultivo, os camarões presentes no viveiro consumiram 2.540 Kg de ração. A tabela de consumo de ração pode ser encontrada em anexo.

Um total de 6 biometrias foram realizadas neste ciclo no viveiro 6, sendo a primeira dia 05/05/03 e a última dia 25/06/03, onde o camarão atingiu um peso de 8,95g. A curva de crescimento dos camarões do viveiro 6 pode ser observada abaixo na figura 31.

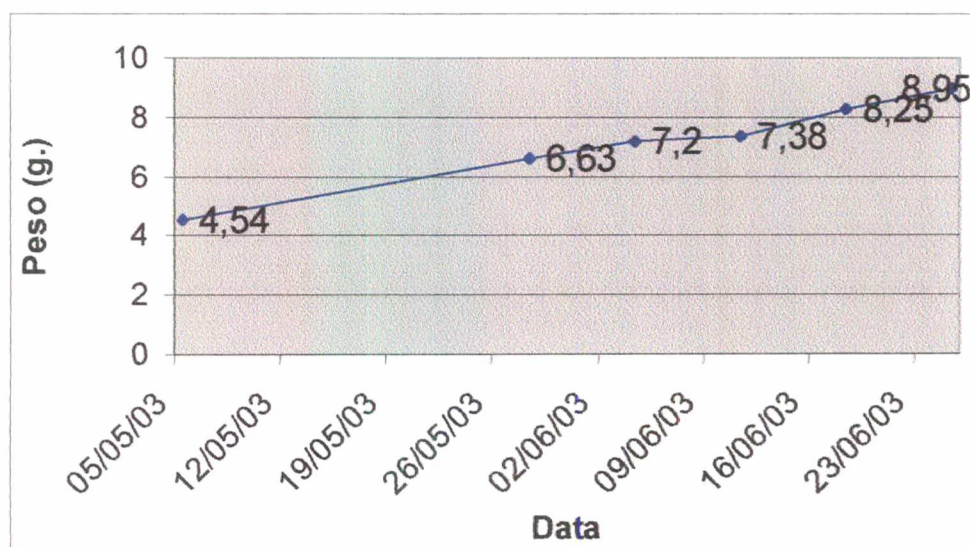


Figura 31. Curva de crescimento do viveiro 6.

4.6.4 - Qualidade de Água

Em relação a qualidade de água, diariamente três medições de temperatura (figura 32) e oxigênio dissolvido (figura 33) foram realizados, sendo os horários 21:00, 24:00 e 04:00. A média de temperatura do cultivo até o dia 11/06/03 foi de $20,28^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1,90$), sendo a máxima, $23,6^{\circ}\text{C}$, registrada dia 20/05/03 e a mínima $16,8^{\circ}\text{C}$ no dia 08/06/03.

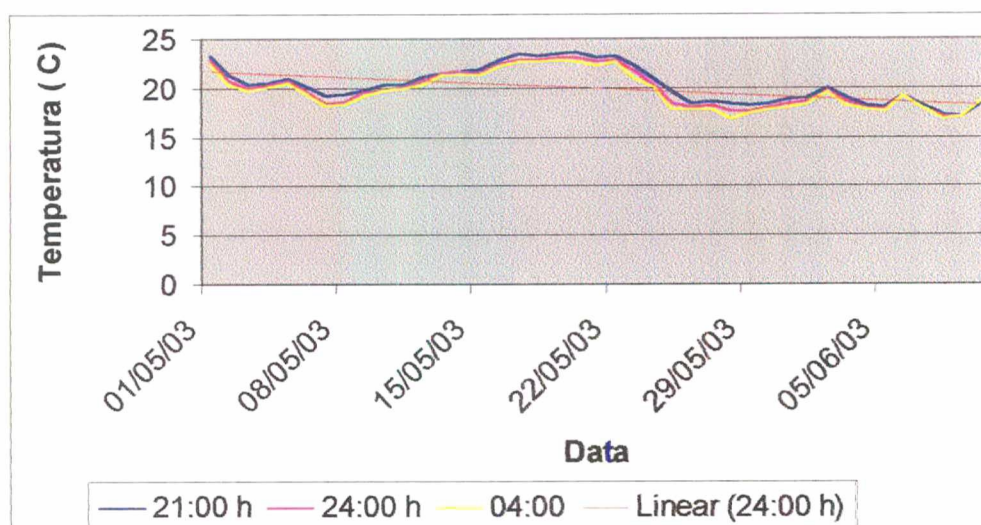


Figura 32. Curva de temperatura do viveiro 6 e linha de tendência linear.

Em relação ao oxigênio dissolvido a média das amostras ficou em $7,33 \text{ mg/l}$ ($\pm 0,88$), sendo o máximo, $8,7 \text{ mg/l}$, registrado dia 29/05/03 e o mínimo $4,45 \text{ mg/l}$ no dia 01/05/2003.

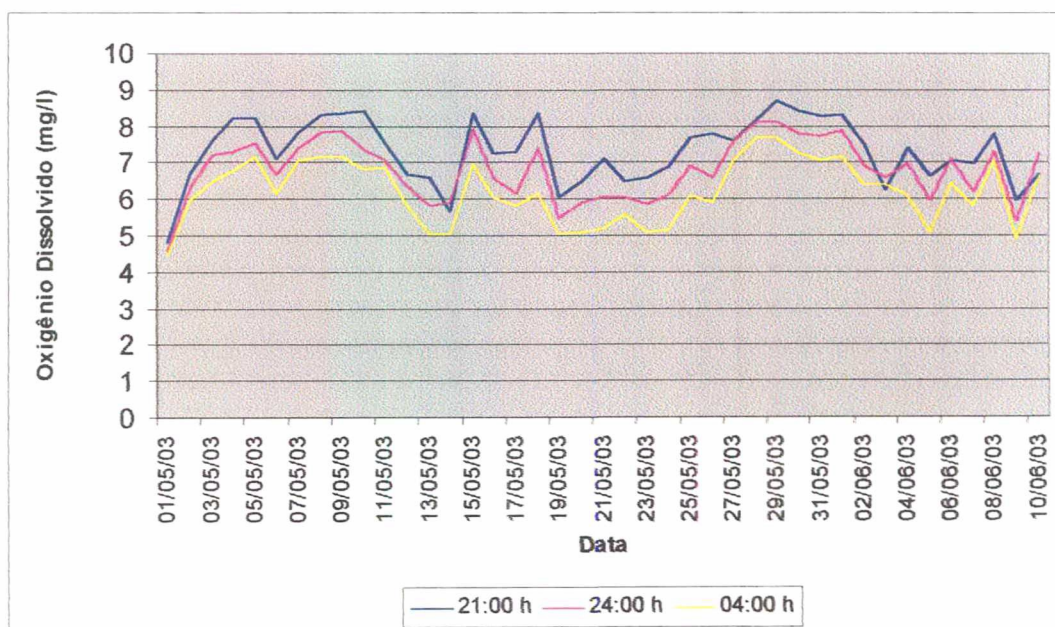


Figura 33. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 6.

Semanalmente foi realizada a análise de parâmetros químicos (figura 34) como: amônia, nitrito, nitrato, ortofosfato, ferro, sulfeto e alcalinidade total. A análise de sílica foi realizada uma vez ao início do cultivo e depois mensalmente, apresentando o valor mínimo de 2,86 mg/l e um máximo de 3,87 mg/l. A salinidade foi analisada duas vezes por semana e sempre se manteve em 20 g/l.

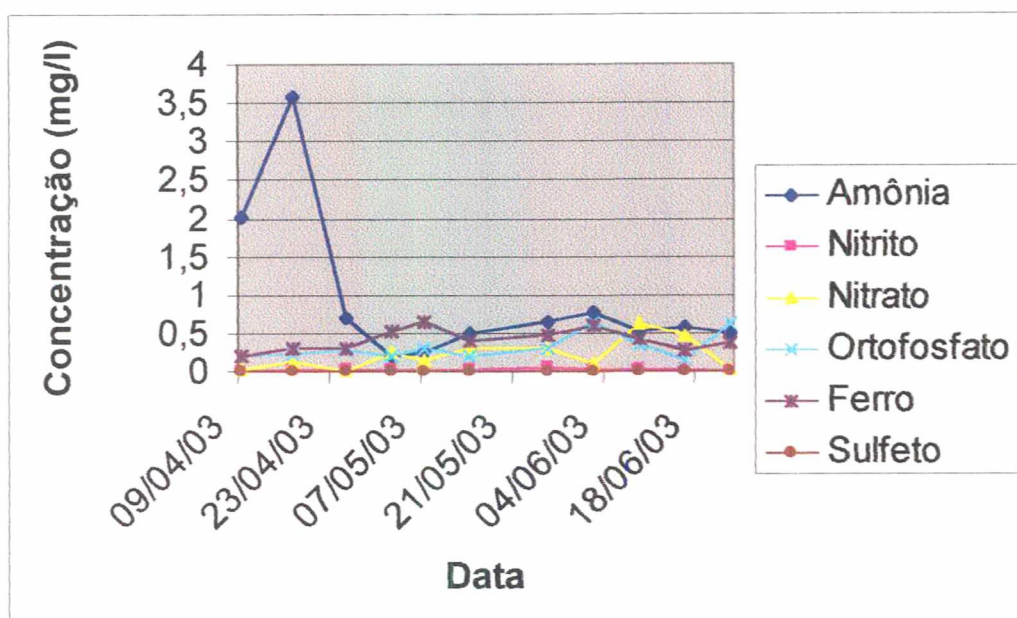


Figura 34. Curva de parâmetros químicos do viveiro 6

Com relação à alcalinidade este viveiro apresentou uma máxima de 70 mg/l e uma mínima de 60 mg/l. A transparência da água foi monitorada três vezes por semana com o auxílio de um disco de Secchi, ficando até o presente momento entre 28 e 40 cm.

4.7 - Viveiro 7

4.7.1 - *Descrição e Histórico*

O viveiro 7 está localizado da parte superior da fazenda, possui 2,5 hectares de lâmina d'água, 3 aeradores de 2 HP fabricados pela Trevisan® e conta com 60 bandejas de alimentação (\cong 28,6 bandejas/ha) equipadas com argolas para controle de ração.

Este viveiro foi o quinto viveiro a ser povoado neste ciclo. O povoamento foi realizado no dia 27/02/03 com uma densidade de 22 camarões/m². No último ciclo este viveiro apresentou um desempenho excelente, com uma sobrevivência de 92 %, despescando camarões de 11,35 g depois de 110 dias de cultivo com uma densidade de 18 camarões/m².

4.7.2 - *Preparação e Aclimação*

A preparação do viveiro foi realizada logo após a despesca, e por ser um viveiro com histórico de muita infiltração de água, não ficou muito tempo exposto ao sol. Foram aplicados aproximadamente 7,5 ton. de calcário. A fertilização foi realizada em duas doses totalizando 55 kg de uréia e 7,5 kg de super fosfato.

Após adquirir uma coloração e transparência adequadas o procedimento de aclimação foi realizado. A sobrevivência inicial das larvas que foram colocadas no tubo de PVC foi de 87 %.

4.7.3 *Arraçoamento e Crescimento*

A ração inicial utilizada foi a CR2 da Purina®, numa proporção de 1Kg de ração para cada 100.000 pl's. Inicialmente a ração foi administrada a lanço do caiaque na base

dos taludes, após duas semanas a ração começou a ser administrada também nas peneiras mais próximas ao talude durante 7 dias, e na semana seguinte a ração começou a ser administrada em todas as peneiras do viveiro. A transição da ração inicial para a de engorda foi iniciada uma semana depois de estar fornecendo ração em todas as peneiras e foi realizada de forma em gradativa, durando uma semana, quando então somente a ração de engorda passou a ser oferecida.

A frequência alimentar foi de cinco vezes ao dia até o momento que só com ração de engorda foi fornecida aos camarões, quando então se passou a arrastar três vezes ao dia e utilizar as argolas para controle de quantidade..

O viveiro 7 teve seu maior consumo diário, de 125Kg, registrado dia 22/05/03, sob uma temperatura média durante o dia de 23,3°C. Até o dia 30/06/03, quando completaram 123 dias de cultivo, os camarões presentes no viveiro consumiram 5.299 Kg de ração. A tabela de consumo de ração pode ser encontrada em anexo.

Um total de 9 biometrias foram realizadas neste ciclo no viveiro 7, sendo a primeira dia 17/04/03 e a última dia 25/06/03, onde o camarão atingiu um peso de 8,47g. A curva de crescimento dos camarões do viveiro 7 pode ser observada abaixo na figura 35.

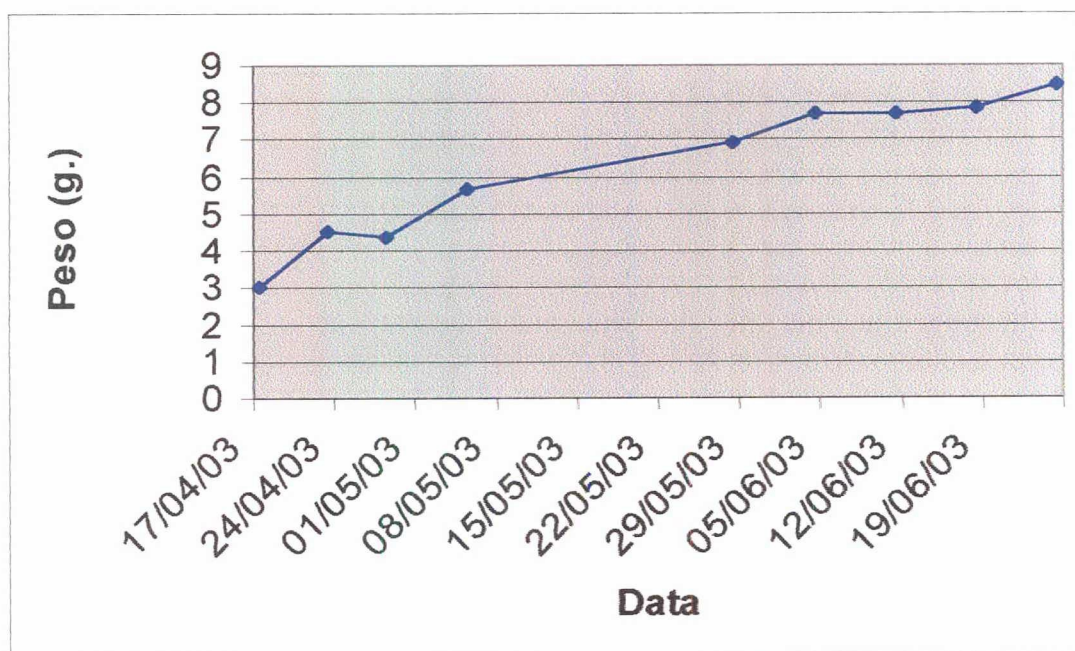


Figura 35. Curva de crescimento do viveiro 7.

4.7.4 - Qualidade de Água

Em relação a qualidade de água, diariamente três medições de temperatura (figura 36) e oxigênio dissolvido (figura 37) foram realizados, sendo os horários 21:00, 24:00 e 04:00. A média de temperatura do cultivo até o dia 11/06/03 foi de $23,6^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3,80$), sendo a máxima, 32°C , registrada dia 28/02/03 e a mínima $16,6^{\circ}\text{C}$ no dia 08/06/03.

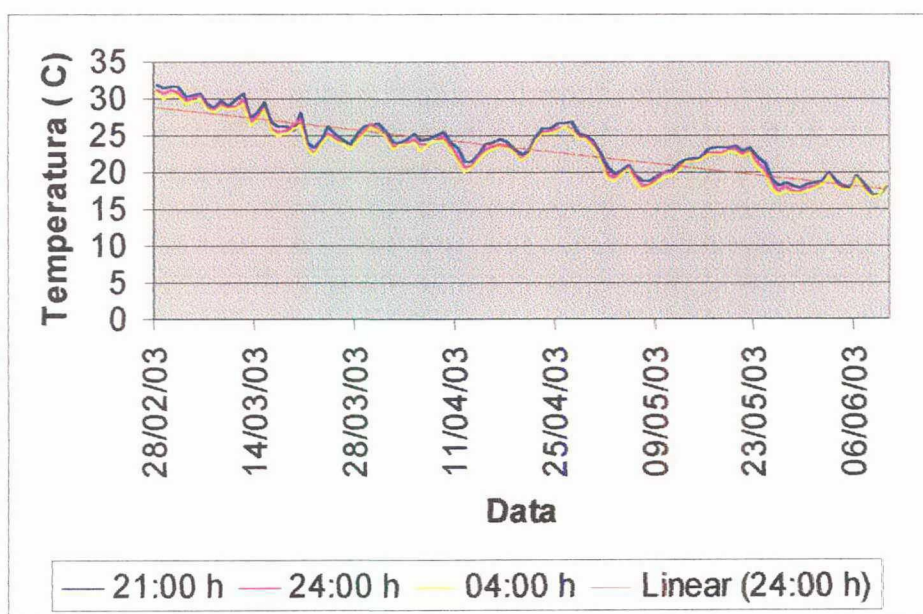


Figura 36. Curva de temperatura do viveiro 7 e linha de tendência linear.

Em relação ao oxigênio dissolvido a média das amostras ficou em $7,02 \text{ mg/l}$ ($\pm 1,39$), sendo o máximo, $11,2 \text{ mg/l}$, registrado dia 11/04/03 e o mínimo $3,2 \text{ mg/l}$ no dia 04/05/2003.

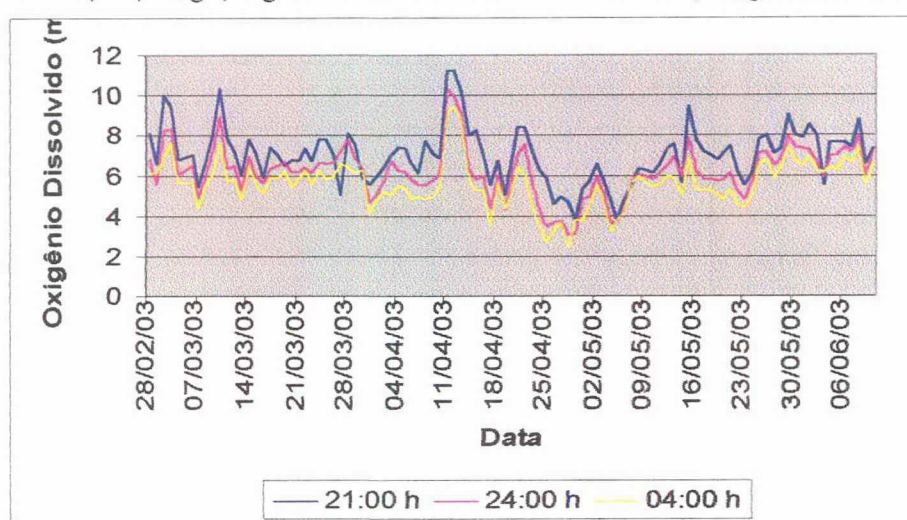


Figura 37. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 7.

Semanalmente foi realizada a análise de parâmetros químicos (figura 38) como: amônia, nitrito, nitrato, ortofosfato, ferro, sulfeto e alcalinidade total. A análise de sílica foi realizada uma vez ao início do cultivo e depois mensalmente, apresentando o valor mínimo de 1,49 mg/l e um máximo de 2,57 mg/l. A salinidade foi analisada duas vezes por semana e sempre se manteve entre 20 e 22 g/l.

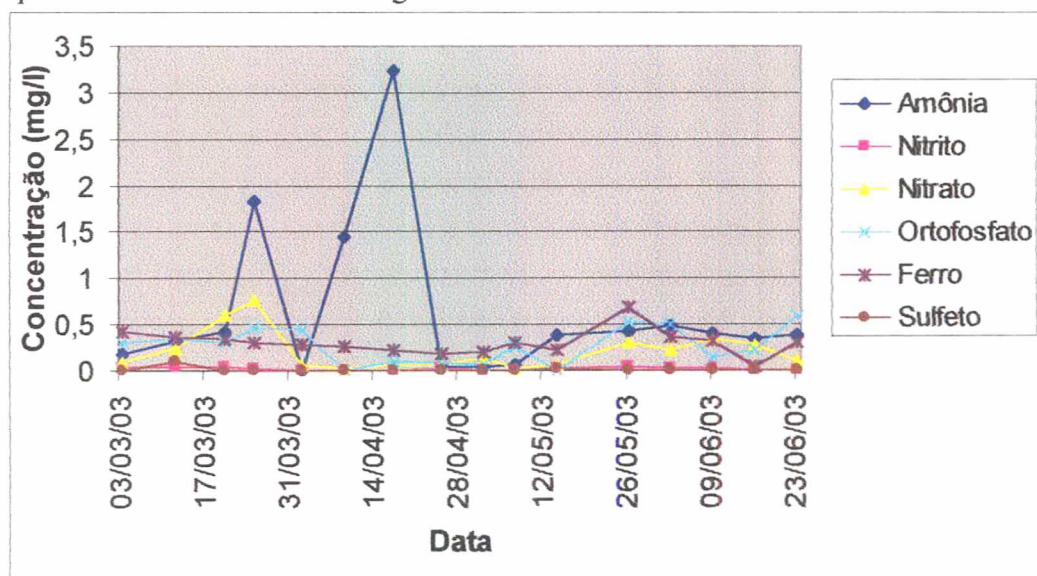


Figura 38. Curva de parâmetros químicos do viveiro 7.

Este viveiro apresentou uma alcalinidade máxima de 70 mg/l e uma mínima de 65 mg/l, apresentando a alcalinidade mais regular e alta de todos os tanques. A transparência da água foi monitorada três vezes por semana com o auxílio de um disco de Secchi, ficando até o presente momento entre 36 e 58 cm.

4.8 - Viveiro 8

4.8.1 - Descrição e Histórico

O viveiro 8 está localizado da parte superior da fazenda, possui 2,1 hectares de lâmina d'água, 3 aeradores de 2 HP fabricados pela Trevisan® e conta com 66 bandejas de alimentação (\cong 31,4 bandejas/ha) equipadas com argolas para controle de ração.

Este viveiro foi povoado juntamente com o viveiro 7. O povoamento foi realizado no dia 27/02/03 com uma densidade de 22 camarões/m². No último ciclo este viveiro

apresentou um bom desempenho, com uma sobrevivência de 76 %, despescaando camarões de 11,19 g depois de 123 dias de cultivo com uma densidade de 25 camarões/m².

4.8.2 – *Preparação e Aclimação*

A preparação do viveiro foi realizada logo após a despesca, e por ser um viveiro com histórico de muita infiltração de água, não ficou muito tempo exposto ao sol. Foram aplicados aproximadamente 6 ton. de calcário. A fertilização foi realizada em duas doses totalizando 46,2 kg de uréia e 6,1 kg de super fosfato.

Após adquirir uma coloração e transparência adequadas o procedimento de aclimação foi realizado. Poucos dias após a aclimação, ocorreu uma mortalidade massiva de microalgas, conhecida como die-off, aumentando a transparência para 90 cm. Uma nova fertilização foi realizada com 50 % do total de fertilizantes utilizados inicialmente visando recuperar a cultura de microalgas. A sobrevivência inicial das larvas que foram colocadas no tubo de PVC foi de 82 %.

4.8.3 - *Arraçoamento e Crescimento*

A ração inicial utilizada foi a da Guabi®, numa proporção de 1,5 kg de ração para cada 100.000 pl's. Inicialmente a ração foi administrada a lanço do caiaque na base dos taludes, após duas semanas a ração começou a ser administrada também nas peneiras mais próximas ao talude durante 7 dias, e na semana seguinte a ração começou a ser administrada em todas as peneiras do viveiro. A transição da ração inicial para a de engorda, potimar extrusada da Guabi®, foi iniciada uma semana depois de estar fornecendo ração em todas as peneiras e foi realizada de forma em gradativa, durando uma semana, quando então somente a ração de engorda passou a ser oferecida.

A frequência alimentar foi de cinco vezes ao dia até o momento que só com ração de engorda foi fornecida aos camarões, quando então se passou a arraoar três vezes ao dia e utilizar as argolas para controle de quantidade.

O viveiro 8 teve seu maior consumo diário, de 117 kg, registrado dia 23/05/03, sob uma temperatura média durante o dia de 22,2°C. Até o dia 30/06/03, quando completaram

123 dias de cultivo, os camarões presentes no viveiro consumiram 3.659 kg de ração. A tabela de consumo de ração pode ser encontrada em anexo.

Um total de 9 biometrias foram realizadas neste ciclo no viveiro 8, sendo a primeira dia 17/04/03 e a última dia 25/06/03, onde o camarão atingiu um peso de 8,82g. A curva de crescimento dos camarões do viveiro 8 pode ser observada abaixo na figura 39.

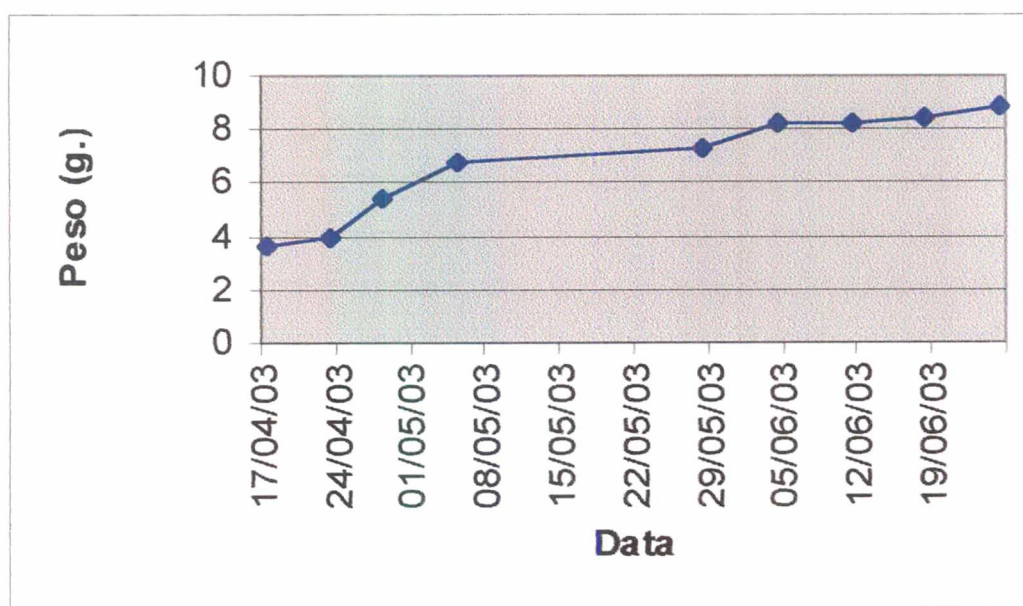


Figura 39. Curva de crescimento do viveiro 8.

4.8.4 - Qualidade de Água

Em relação a qualidade de água, diariamente três medições de temperatura (figura 40) e oxigênio dissolvido (figura 41) foram realizados, sendo os horários 21:00, 24:00 e 04:00. A média de temperatura do cultivo até o dia 11/06/03 foi de 23,8°C ($\pm 3,81$), sendo a máxima, 32°C, registrada dia 28/02/03 e a mínima 16,8°C no dia 08/06/03.

Em relação ao oxigênio dissolvido a média das amostras ficou em 7,21 mg/l ($\pm 1,25$), sendo o máximo, 11,25 mg/l, registrado dia 06/03/03 e o mínimo 2,55 mg/l no dia 28/02/2003.

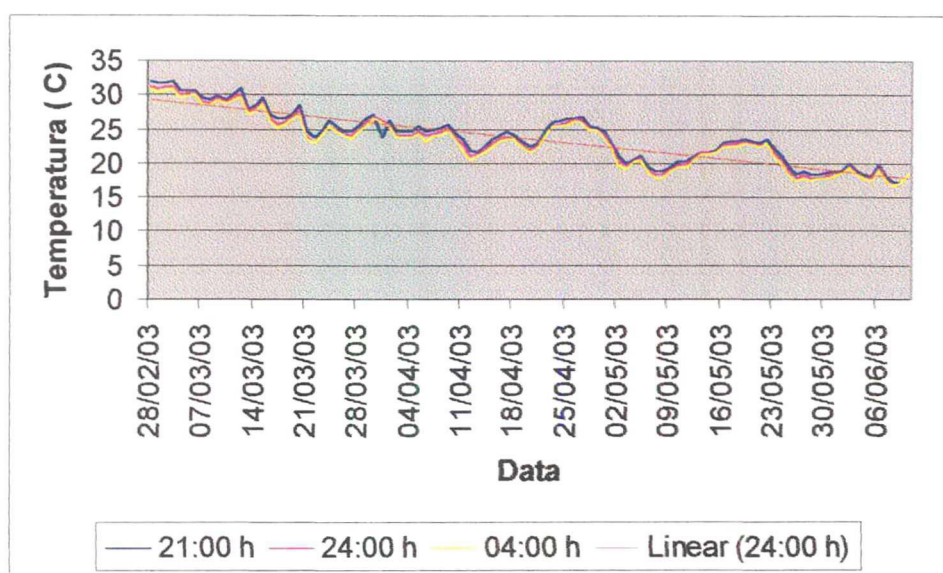


Figura 40. Curva de temperatura do viveiro 8 e linha de tendência linear.

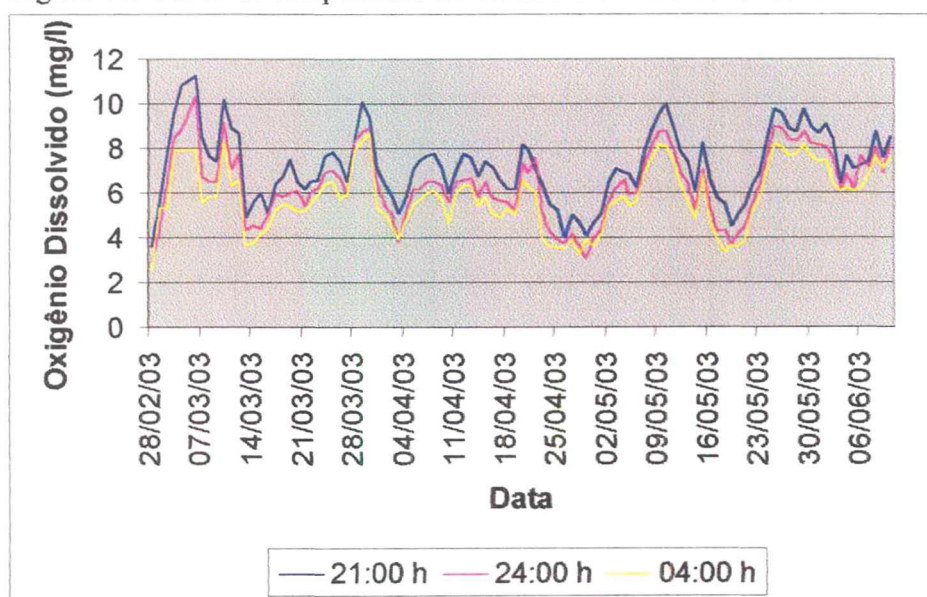


Figura 41. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 8.

Semanalmente foi realizada a análise de parâmetros químicos (figura 18) como: amônia, nitrito, nitrato, ortofosfato, ferro, sulfeto e alcalinidade total. A análise de sílica foi realizada uma vez ao início do cultivo e depois mensalmente, apresentando o valor mínimo de 0,27 mg/l, no início do cultivo, e um máximo de 2,81 mg/l. A salinidade foi analisada duas vezes por semana e sempre se manteve entre 20 e 21 g/l.

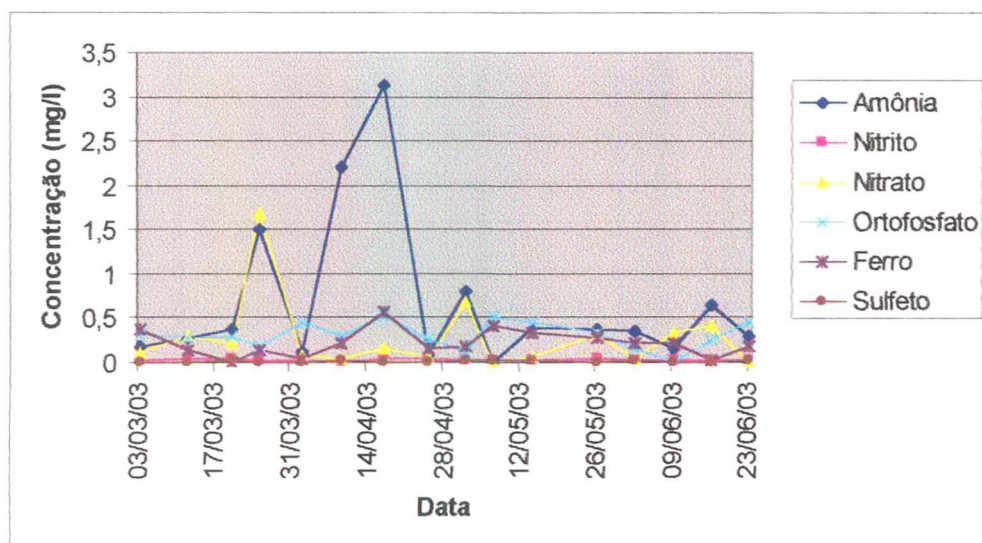


Figura 42. Curva de parâmetros químicos do viveiro 8.

Este viveiro apresentou uma máxima de 65 mg/l e uma mínima de 50 mg/l. A transparência da água foi monitorada três vezes por semana com o auxílio de um disco de Secchi. Excluindo o die-off mencionado anteriormente, que ocasionou um aumento brusco da transparência para 90 cm, esta ficou durante o cultivo entre 37 e 43 cm.

4.9 - Viveiro 9

4.9.1 - Descrição e Histórico

O viveiro 9 está localizado da parte superior da fazenda, possui 3,7 hectares de lâmina d'água, 5 aeradores de 2 HP fabricados pela Trevisan® e conta com 88 bandejas de alimentação ($\cong 23,2$ bandejas/ha) equipadas com argolas para controle de ração.

Este viveiro foi o oitavo viveiro a ser povoado neste ciclo. O povoamento foi realizado no dia 07/03/03 com uma densidade de 22 camarões/m². No último ciclo este viveiro apresentou um desempenho satisfatório, com uma sobrevivência de 65%, despesando camarões de 10,98g depois de 122 dias de cultivo com uma densidade de 25 camarões/m².

4.9.2 - Preparação e Aclimação

A preparação do viveiro foi realizada logo após a despesca, e por ser um viveiro com histórico de muita infiltração de água, não ficou muito tempo exposto ao sol. Foram

aplicados aproximadamente 11 ton. de calcário. A fertilização foi realizada em duas doses totalizando 81,4 kg de uréia e 11,1 kg de super fosfato.

Após adquirir uma coloração e transparência adequadas o procedimento de aclimatação foi realizado. Poucos dias após a aclimatação, ocorreu uma mortalidade massiva de microalgas, conhecida como die-off, aumentando a transparência para 80 cm. Uma nova fertilização foi realizada com 50 % do total de fertilizantes utilizados inicialmente visando recuperar a cultura de microalgas. Neste tanque não foi realizado a tubo de sobrevivência inicial.

4.9.3 - Arraçoamento e Crescimento

A ração inicial utilizada foi a CR2 da Purina®, numa proporção de 1 kg de ração para cada 100.000 pl's. Inicialmente a ração foi administrada a lanço do caiaque na base dos taludes, após duas semanas a ração começou a ser administrada também nas peneiras mais próximas ao talude durante 7 dias, e na semana seguinte a ração começou a ser administrada em todas as peneiras do viveiro. A transição da ração inicial para a de engorda foi iniciada uma semana depois de estar fornecendo ração em todas as peneiras e foi realizada de forma em gradativa, durando uma semana, quando então somente a ração de engorda passou a ser oferecida.

A frequência alimentar foi de cinco vezes ao dia até o momento que só com ração de engorda foi fornecida aos camarões, quando então se passou a arraçar três vezes ao dia e utilizar as argolas para controle de quantidade.

O viveiro 9 teve seu maior consumo diário, de 113 kg, registrado dia 22/05/03, sob uma temperatura média durante o dia de 23,8°C. Até o dia 30/06/03, quando completaram 115 dias de cultivo, os camarões presentes no viveiro consumiram 4.657 kg de ração. A tabela de consumo de ração pode ser encontrada em anexo.

Um total de 6 biometrias foram realizadas neste ciclo no viveiro 9, sendo a primeira dia 05/05/03 e a última dia 25/06/03, onde o camarão atingiu um peso de 6,67g. A curva de crescimento dos camarões do viveiro 9 pode ser observada abaixo na figura 43.

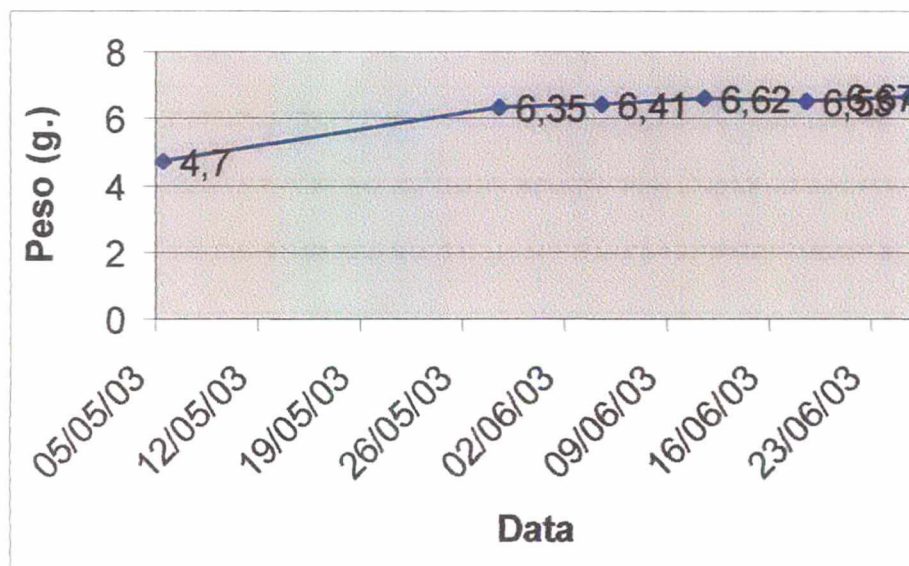


Figura 43. Curva de crescimento do viveiro 9.

4.9.4 - Qualidade de Água

Em relação a qualidade de água, diariamente três medições de temperatura (figura 44) e oxigênio dissolvido (figura 45) foram realizados, sendo os horários 21:00, 24:00 e 04:00. A média de temperatura do cultivo até o dia 11/06/03 foi de $23,4^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3,43$), sendo a máxima, $31,1^{\circ}\text{C}$, registrada dia 12/03/03 e a mínima $16,7^{\circ}\text{C}$ no dia 08/06/03.

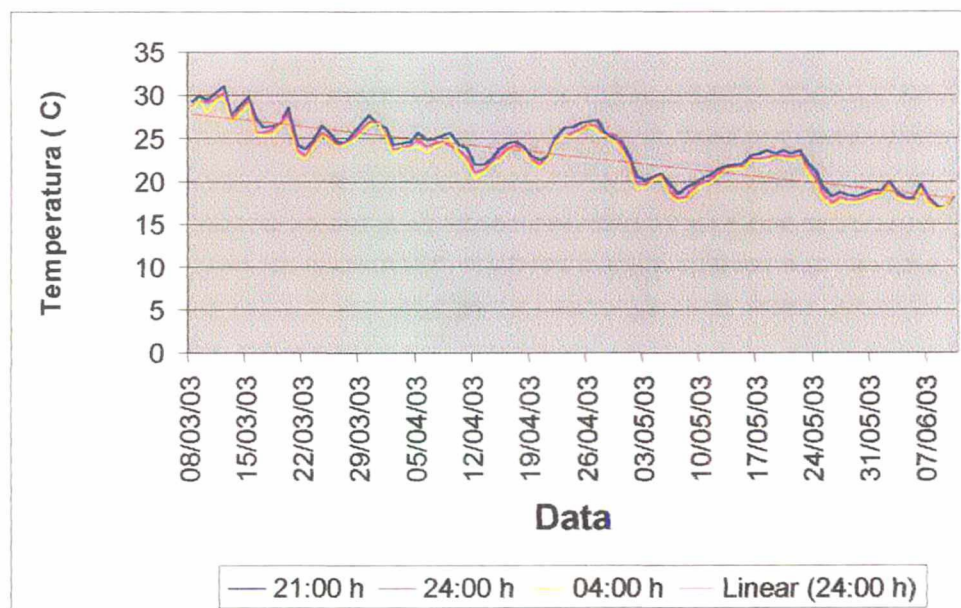


Figura 44. Curva de temperatura do viveiro 9 e linha de tendência linear.

Em relação ao oxigênio dissolvido a média das amostras ficou em 6,78 mg/l ($\pm 1,19$), sendo o máximo, 12,2 mg/l, registrado dia 10/03/03 e o mínimo 3,31 mg/l no dia 04/05/2003.

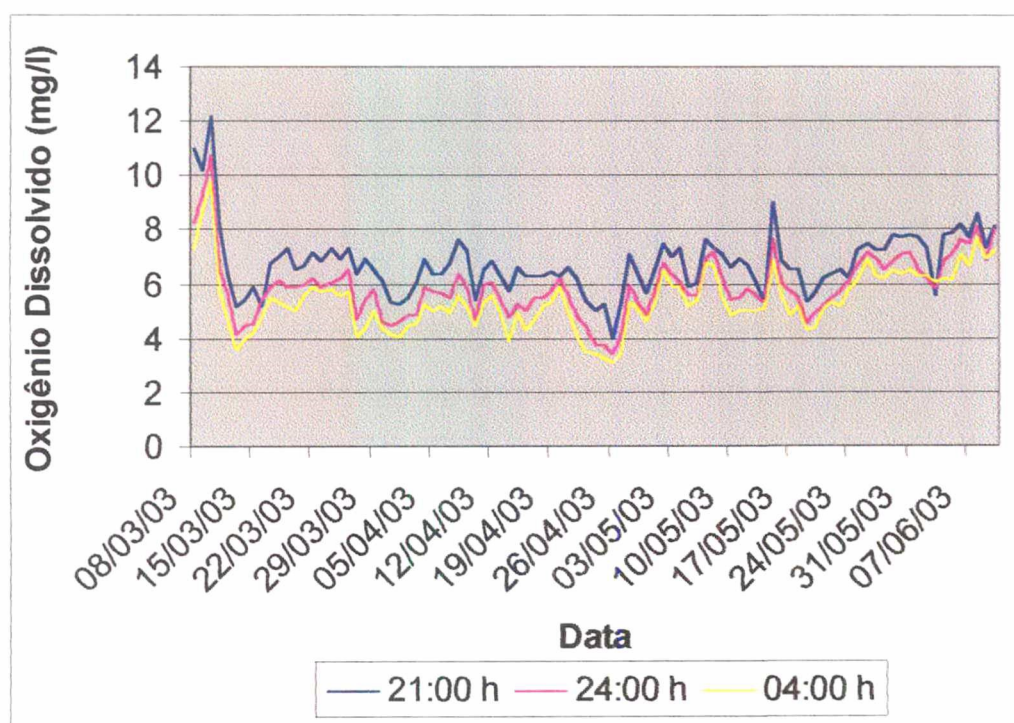


Figura 45. Curva de oxigênio dissolvido do viveiro 9.

Semanalmente foi realizada a análise de parâmetros químicos (figura 18) como: amônia, nitrito, nitrato, ortofosfato, ferro, sulfeto e alcalinidade total. A análise de sílica foi realizada uma vez ao início do cultivo e depois mensalmente, apresentando o valor mínimo de 0,31 mg/l registrado no início do cultivo, e um máximo de 2,93 mg/l. A salinidade foi analisada duas vezes por semana e sempre se manteve entre 20 e 22 g/l.

Este viveiro apresentou uma alcalinidade máxima de 70 mg/l e uma mínima de 50 mg/l. A transparência da água foi monitorada três vezes por semana com o auxílio de um disco de Secchi. Excluindo o die-off mencionado anteriormente, que ocasionou um aumento brusco da transparência para 80 cm, esta ficou durante o cultivo entre 35 e 45 cm.

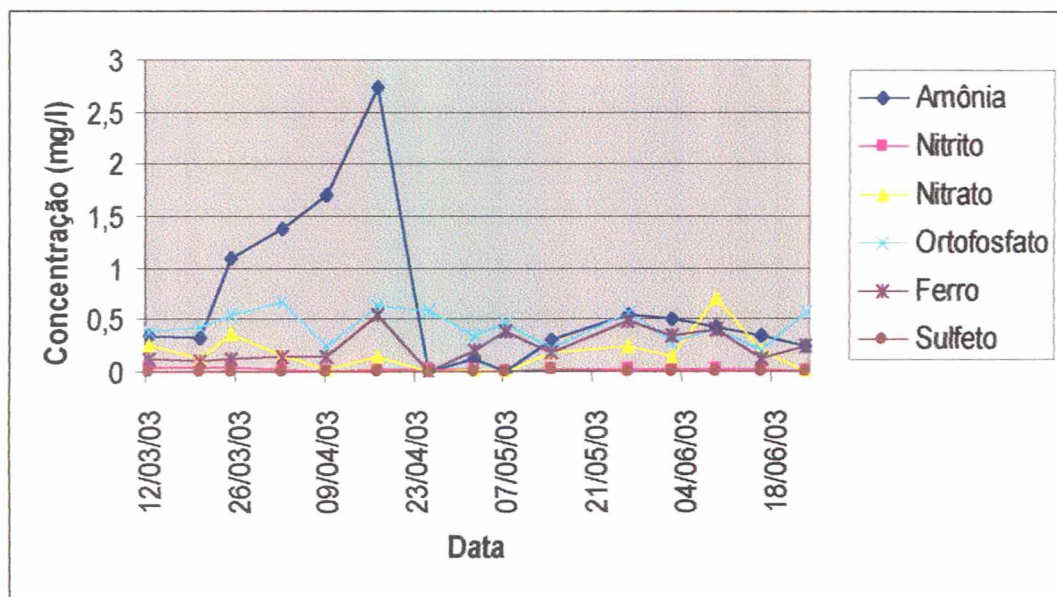


Figura 46. Curva de parâmetros químicos do viveiro 9.

5. Discussão

5.1- *Preparação e Aclimação*

A quantidade de calcário utilizada na calagem (3 ton./ha) está acima da recomendada, considerando a análise de solo realizada no cultivo anterior, pois, além da correção do pH do viveiro, também previa a extinção dos sólidos em suspensão, que constantemente obstruíam as brânquias dos camarões e ocasionavam mortalidades em cultivos anteriores. Até o presente momento não se registrou nenhum caso de sólidos em suspensão nos viveiros. As fertilizações realizadas se mostraram adequadas para o desenvolvimento de “blooms” de algas marrons.

Em relação as aclimações, um problema foi a falta de um pHmetro, impossibilitando a realização da aclimação de pH, o que pode ter contribuído para um decréscimo na sobrevivência inicial. A falta de tela na parte superior dos tubos de PVC, utilizados para estimação da sobrevivência inicial, pode ter contribuído para uma falsa determinação da sobrevivência visto que muitos deles, ao serem recolhidos, continham vários caranguejos e excesso de ração.

5.2- *Manejo Alimentar e Crescimento*

O manejo alimentar utilizado nos viveiros, com exceção do viveiro 3, se mostrou adequado pois hoje apresentam camarões de peso bem uniforme. Já no viveiro 3, que serviu de berçário para o viveiro 6, o manejo alimentar se mostrou impróprio. Uma das prováveis causas da disparidade de crescimento (figura 47) foi a frequência alimentar relativamente baixa. Segundo Seiffert et al. (2003), com uma frequência alimentar maior, inclusive durante a noite, este problema poderia ter sido contornado. Um fator que pôde ser observado com mais precisão nas biometrias seguintes à transferência foi a presença de uma grande porcentagem de camarões com o que parece ser RDS (*Runt Deformity Syndrome*), uma das enfermidades mais comuns em *L. vannamei*, que se caracteriza por causar uma acentuada diferença entre os camarões no final do cultivo, e também principalmente por deformações no rosto, antenas tortas ou queimadas e exoesqueleto em forma de cela (Barbieri e Ostrensky, 2002). Essa enfermidade é causada pelo IHHNV. A

possível RDS ficou mais evidente após a transferência, pois a incidência passou a ser bem maior, provavelmente porque os camarões maiores e sadios foram transferidos para o viveiro 6, onde não se tem registro de camarões deformados, e os menores ficaram no viveiro 3.



Figura 47. Disparidade de Crescimento no viveiro 3

5.3- *Qualidade de Água*

Devido a um atraso na liberação da licença ambiental de operação em 2002, o povoamento do primeiro ciclo atrasou, acarretando no atraso do segundo ciclo, sendo os viveiros povoados entre o dia 22/02/03 e 28/03/03, época considerada tardia para a região sul do país. Devido ao decréscimo de temperatura que pôde ser observado nos gráficos, atingindo a temperatura de 16,6°C, os camarões apresentaram uma redução significativa no consumo e uma diminuição brusca na taxa de crescimento, culminando em um cultivo longo.

O oxigênio dissolvido apresentou-se ótimo durante o decorrer do cultivo, apenas registrando alguns níveis mais baixos nos meses de fevereiro e março, meses em que a temperatura era mais elevada. Fica claro nos gráficos de oxigênio dissolvido o rápido consumo que ocorre na parte da noite. Segundo Boyd (1990), o ritmo das reações químicas e biológicas dobra a cada aumento de 10°C, significando que os organismos aquáticos requerem duas vezes mais oxigênio a 30°C do que quando estão em uma temperatura de 20°C, explicando assim a elevação dos níveis de oxigênio no decorrer do cultivo quando a biomassa aumentava e a temperatura diminuía. Outro motivo de incremento de oxigênio

dissolvido no decorrer do cultivo é que a solubilidade do oxigênio é inversamente proporcional a temperatura (Vinatea, 1997).

Os parâmetros químicos analisados na fazenda, na maior parte do tempo, ficaram entre os níveis ideais. A amônia total teve um pico entre 25/03/03 e 17/04/03 ficando acima do nível máximo, estipulado por Barbieri e Ostrensky (2002), de 1 mg/l. Este pico de amônia provavelmente está associado a um reagente velho ou mal preparado, pois após a aquisição de novos reagentes a amônia apresentou uma queda muito brusca, nunca se elevando novamente. O maior problema associado aos compostos nitrogenados foi mantê-los em níveis adequados, que quando somados gerassem 1 mg/l de nitrogênio disponível, pois geralmente a soma do nitrogênio disponível era menor que 1mg/l. Assim como o nitrogênio, o fósforo usualmente se encontrava abaixo dos níveis preconizados ideais. O ferro total, com raríssimas exceções, manteve-se abaixo de 0,5 mg/l, considerado por Boyd (1990) o valor máximo aceitável.

O sulfeto sempre manteve-se praticamente zero. Apesar da fazenda nunca ter apresentado problemas com sulfeto nos tanques, recentemente esta vem tendo problema com a “aparição” de enxofre nas calhas e valos de drenagem, causando mau cheiro e aspecto de poluição (figura 48). Após observação, constatou-se que o enxofre presente na calha de drenagem, onde o cheiro é mais forte, vem da água que brota em buracos na calha de concreto armado. A análise desta água constatou a presença de 0,60 mg/l sulfeto, surgindo a hipótese, que a água que infiltra nos viveiros, encontra um ambiente anaeróbio, onde provavelmente encontra bactérias heterotróficas, que reduzem o sulfato (SO_4^{2-}), encontrado em abundância nas águas estuarinas ($< 3.000 \text{ mg/l}$), para gás sulfídrico que tem como característica um forte odor de ovo podre. Esta hipótese pôde ser aceita após a confirmação da presença elevada de sulfeto na água que brota, pois o sulfeto é um subproduto da redução de sulfato pelas bactérias sulfato-redutoras (Boyd, 1995).

A fim de solucionar o problema de enxofre nos valos de drenagem, brita foi colocada nos valos na tentativa de criar uma espécie de filtro biológico, no entanto, esta medida não se mostrou eficaz. Depois tentou-se trabalhar com as calhas inundadas, visando garantir a oxidação do gás sulfídrico pelo oxigênio presente na água que sai do tanque, ocorrendo uma pequena diminuição no odor, mas não suficiente.



Figura 48. Valo e calha de drenagem com a presença de enxofre.

A sílica, apesar de haver registros de 0,29 mg/l no início do cultivo, manteve-se sempre acima de 2 mg/l. A salinidade não apresentou grandes variações durante o cultivo, permanecendo em média em 20 g/l, considerado uma salinidade boa para o cultivo de *Litopenaeus vannamei*.

A alcalinidade total da fazenda é muito baixa atingindo níveis abaixo do mínimo de 60 mg/l estipulado por Barbieri e Ostrensky (2002). A aplicação semanal de calcário, numa proporção de 250 kg/ha não apresentou melhoras neste parâmetro.

A transparência na fazenda, com exceção dos “die-offs”, sempre se manteve em níveis ótimos, entre 35 e 45, como estipulado por Barbieri e Ostrensky (2002). A coloração marrom foi predominante na água, apesar de haver registros recentes de “blooms” de algas verdes, que foram corrigidos com renovação de água e aplicação de melão numa proporção de 10 kg/ha. A renovação da água dos viveiros não é freqüente, ela é realizada eventualmente com o intuito de renovar a cepa de algas. É comum a reposição de água nos viveiros já que estes apresentam uma grande perda d’água por infiltração.

5.4- Transferência

A transferência de camarões a seco foi bem sucedida, e apenas 8 camarões mortos foram encontrados no viveiro 6. Apesar de bem sucedida, a transferência foi realizada tardiamente, quando os camarões já apresentavam uma gramatura elevada (3,89 g), o que pode ter comprometido a sobrevivência no berçário. Este atraso foi devido ao fato que o arraçoador do viveiro 6 estava fazendo outros trabalhos na fazenda e o proprietário pediu para esperar até que este terminasse, apesar de ter sido informado da possibilidade de redução na sobrevivência.

6. Considerações Finais

Após cinco meses convivendo na fazenda Lagamar, pode-se afirmar que esta tem plenas condições para atingir ótimos níveis de produção, mediante um plano de ação quanto aos próximos povoamentos visando normalizar o cultivo.

Hoje a fazenda Lagamar está sendo alvo de um ação civil pública, aberta pelos moradores e pescadores da comunidade de Ibiraquera, que se localiza do outro lado da Lagoa de Cima, sendo acusada de poluir a Lagoa de Ibiraquera de forma irreversível. Segundo o procurador da república Celso Três, que está a frente deste processo, a fazenda está localizada “num terreno pantanoso, sob óbvia contaminação e ultrajante vilipêndio aos mortos.”, já que a fazenda está localizada ao lado de um pequeno cemitério de Araçatuba.

Como pode ser visto neste relatório através de inúmeros gráficos e dados, fica claro que a fazenda Lagamar é inofensiva ao ecossistema que compõem a Lagoa de Ibiraquera, não sendo possível a poluição de forma alguma. Visando acabar com a suposta poluição, hoje a fazenda é monitorada quinzenalmente pela FATMA, sendo que diversas medidas preventivas à poluição, estão sendo tomadas mesmo algumas delas sendo absurdas, além de correr o risco de ser fechada permanentemente.

7. Bibliografia

BARBIERI JÚNIOR, R. C. e OSTRENSKY NETO, A. Camarões Marinhos – Engorda
Editora Aprenda Fácil, Viçosa , 2002, 370p.

BOYD, C. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Auburn University, Alabama.
Birmingham Publishing Co. Alabama, 1990, 482p.

BOYD, C. Bottom Soils, Sediment, and Pond Aquaculture. Auburn University, Alabama
Chapman & Hall New York, 1995, 348p.

SEIFFERT, W.; FOES, G. K.; ANDREATTA, E. e BELTRAME E.. Cultivo de juvenis de
L.vannamei em viveiros berçários traz flexibilidade ao produtor. Panorama da
Aqüicultura, Rio de Janeiro – RJ, 2003, nº75

VINATEA ARANA, L. Princípios químicos de qualidade de água em aqüicultura: uma
revisão para peixes e camarões. Editora da UFSC, Florianópolis, 1997, 166p.

8. Análise Crítica do Estágio

Como mencionado na introdução acredito que o estágio foi de extrema importância para a minha formação profissional pois dentro dos cinco meses de trabalho, todo o processo de engorda do camarão branco *Litopenaeus vannamei* pôde ser acompanhado. Também foi de grande valia a atuação na fazenda como técnico responsável e não como estagiário, sendo importante para o desenvolvimento de uma postura profissional diante do mercado de trabalho.

A Fazenda Lagamar é uma propriedade que exige bastante do estagiário por inúmeras situações que ocorrem nos viveiros, só contempladas anteriormente nas aulas e livros, demandando assim atenção especial. A relação com os proprietários foi muito boa durante todo o estágio, criando não só vínculos trabalhistas e sim de amizade. O trabalho foi desenvolvido da melhor forma possível visando atender em todos os aspectos as demandas da fazenda.

9. Anexos

Anexo 1 -Tabela de Consumo de Ração

	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V 6	V 7	V 8	V 9
22/Fev	X	X	X	1.6	4	X	X	X	X
23/Fev	X	X	X	-	-	X	X	X	X
24/Fev	X	X	15	2	5	X	X	X	X
25/Fev	X	X	15	2	5	X	X	X	X
26/Fev	X	X	15	2	5	X	X	X	X
27/Fev	X	X	15	2	5	X	5.5	7	X
28/Fev	X	X	15	2	5	X	5.5	7	X
01/Mar	X	X	7.5	1.2	3	X	3.3	4.2	X
02/Mar	X	X	-	-	-	X	-	-	X
03/Mar	X	X	7.5	0.8	2	X	2.2	2.8	X
04/Mar	X	X	5	0.8	2	X	2.2	2.8	X
05/Mar	X	X	12.5	2	5	X	5.5	7	X
06/Mar	X	10	15	2	5	X	5.5	7	X
07/Mar	X	10	15	2	5	X	5.5	7	9
08/Mar	X	6	7.5	1.2	3	X	3.3	4.2	5.4
09/Mar	X	-	-	-	-	X	-	-	-
10/Mar	X	10	24	3	7.5	X	5.5	7	9
11/Mar	X	10	24	3	7.5	X	5.5	7	9
12/Mar	X	10	24	3	7.5	X	5.5	7	9
13/Mar	X	10	24	4.5	11.5	X	8	10.5	9
14/Mar	X	10	24	4.5	11.5	X	8	10.5	9
15/Mar	X	6	12	2.7	6.9	X	4.8	6.3	5.4
16/Mar	X	-	-	-	-	X	-	-	-
17/Mar	X	10	24	4.5	11.5	X	8	15	9
18/Mar	X	15	30	6.75	17.5	X	15	17.5	15
19/Mar	X	15	25	6.75	17.5	X	15	17.5	15
20/Mar	X	15	27	6.75	17.5	X	15	17.5	15
21/Mar	X	15	27	10	17.5	X	15	17.5	15
22/Mar	X	9	18	6	10.5	X	9	10.5	9
23/Mar	X	-	-	-	-	X	-	-	-
24/Mar	X	25	30	12.5	17.5	X	25	19	25
25/Mar	X	25	24	10	18	X	20	25	25
26/Mar	10	25	30	12.5	25	X	30	25	25
27/Mar	10	25	36	12.5	25	X	30	25	25
28/Mar	10	25	36	12.5	25	X	30	25	25
29/Mar	10	15	18	7.5	15	X	18	15	15
30/Mar	-	-	-	-	-	X	-	-	-
31/Mar	10	25	36	10	20	X	24	15	25
01/Abr	10	37.5	45	16	30	X	31	15	37.5
02/Abr	10	37.5	54	20.5	40	X	50	12	37.5
03/Abr	10	37.5	54	12.2	20.1	X	66	14	37.5
04/Abr	10	37.5	54	15.5	27.5	X	49	15	37.5
05/Abr	10	22.5	27	16	26	X	45	11	22.5
06/Abr	-	-	-	-	-	X	-	-	-
07/Abr	10	37.5	54	23	34.5	X	63	24	37.5
08/Abr	10	50	54	23	33	X	66	33	50
09/Abr	12	50	54	18	36	X	59	51	50
10/Abr	15	50	90	21	36	X	61	49	50
11/Abr	15	50	71.5	16	31.5	X	60	58.5	50
12/Abr	15	37	50	15	38	X	48	40	30
13/Abr	-	-	-	-	-	X	-	-	-
14/Abr	15	54	70.5	19.5	41	X	63	60	54
15/Abr	15	57	73.5	24	38	X	70	60	55

16/Abr	15	67	70	19	37	X	58	56	55
17/Abr	15	60	60	21	36	X	60	43	45
18/Abr	-	-	-	-	-	X	-	-	-
19/Abr	15	80	110	35	65	X	87	54	63.5
20/Abr	-	-	-	-	-	X	-	-	-
21/Abr	15	80	90	25	53	X	60	60	75
22/Abr	20	80	70	23	44	X	85	55	75
23/Abr	25	90	90	26	55	X	92	60	75
24/Abr	30	90	90	25	51	X	83	60	75
25/Abr	30	90	90	26	53	X	98	60	90
26/Abr	18	70	60	23	43	X	76	45	60
27/Abr	-	-	-	-	-	X	-	-	-
28/Abr	30	100	90	27	56	X	103	75	90
29/Abr	40	110	100	37	63	X	110	75	90
30/Abr	42	120	Trans	27	60	X	120	75	90
01/Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/Mai	40.5	120	51	32.5	80	38	123	90	105
03/Mai	30	60	40	22	60	42	66	55	58
04/Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05/Mai	44	95	43	26	57	53	92	90	105
06/Mai	43	50	36.5	18	41	36	56	50	75
07/Mai	39	50	26	20	33.5	42.5	70	39	50
08/Mai	31	50	21.5	13.5	22	41	52	29	45
09/Mai	40	50	19	15	30	31	60.5	28	41
10/Mai	29	50	21	17	35	28	46	33	35
11/Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12/Mai	45	110	39	28.5	61.5	45	70	75	45
13/Mai	49	110	30.5	21	46.5	49	91	50	95
14/Mai	49	70	28.5	13	38	45	82	42	58
15/Mai	43	70	27	15	34.5	50	71	40	65
16/Mai	45	70	36	20	47	46.5	76	45	70
17/Mai	45	60	39	22	50	45	60	30	50
18/Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/Mai	60	100	49.5	30	69	68	103	55	85
20/Mai	65	110	50.5	29	67	76	110	54	90
21/Mai	76	130	43.5	25.5	71	77	116	65	100
22/Mai	78	140	49	29	75	83	125	72	113
23/Mai	67	140	40.5	28	75	79	117	117	85
24/Mai	65	120	33	26	70	56	85	85	80
25/Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26/Mai	80	150	36	17	48.5	67	94	77	105
27/Mai	41	70	35	19	36.5	52	49	44	70
28/Mai	32	50	14	8	15	21	14	31	40
29/Mai	27	40	22	11.5	20	41	34.5	21	30
30/Mai	28	30	22	11	20	43	17	14	25
31/Mai	39	45	20	8	20	30	20	20	32
01/Jun	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/Jun	44	50	30	11.5	31	48	28	23	38
03/Jun	36	50	35	15	37	50	31	24	33
04/Jun	33	55	25	12	31	55	42	22	37
05/Jun	44	48	22	11	28	54	45	20	36
06/Jun	45	70	22	11	26	51	58	30	65
07/Jun	40	50	18	13	26	30	40	22	33
08/Jun	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09/Jun	30	60	25	15	30	59	69	28	43
10/Jun	45	70	22	17	29	51	78	45	55
11/Jun	45	55	22	16	29	50	60	50	57
12/Jun	40	65	22	16	29	44	52.5	45	57

13/Jun	50	75	22	19	29	55	73	50	60
14/Jun	43	52	25	15	30	35	40	25	45
15/Jun	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16/Jun	50	80	30,5	18	42	61	80	47	70
17/Jun	50	80	32	20,5	44	63	80	45	60
18/Jun	55	80	32	19	40	63	85	45	60
19/Jun	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20/Jun	60	90	33	21	49	63	85	55	80
21/Jun	40	70	27	18	39	42	54	40	45
22/Jun	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23/Jun	65	90	35	22,5	49	66	80	60	75
24/Jun	75	115	36	22	46	67	61	69	80
25/Jun	75	110	34	17,5	36,5	67	87	60	85
26/Jun	78	120	34	17	38	70	70	50	80
27/Jun	80	110	38	19,5	46	73	75	51	90
28/Jun	60	80	30	20	41	52	55	35	65
29/Jun	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30/Jun	80	115	38	20,5	52	75	85	45	100
total	2955	5691	3290	1336	2955,5	2540	5299	3659	4657