



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA**

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Ivanilson de Lima Santos

**SERRA TALHADA, PE
Dezembro/2019**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA**

**EXPERIÊNCIA VIVENCIADA EM UMA FAZENDA DE PRODUÇÃO DE
CAMARÃO *Litopenaeus vannamei* (BOONE, 1931) NA EMPRESA CAMAR
AQUAMARIS, JOÃO PESSOA, PB**

Ivanilson de Lima Santos

Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório apresentado ao curso de
Engenharia de Pesca da Universidade
Federal Rural de Pernambuco
(UFRPE), Unidade Acadêmica de
Serra Talhada (UAST) como
requisito para obtenção do título de
Engenheiro de Pesca.

Prof. Dr. Ugo Lima Silva

Orientador

Odilon Barros Sobral Neto

Supervisor

**Serra Talhada, PE
Dezembro/2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

- S237e Santos, Ivanilson de Lima
Experiência vivenciada em uma fazenda de produção de camarão *Litopenaeus vannamei* (BOONE, 1931) na empresa Camar Aquamaris, João Pessoa, PB / Ivanilson de Lima Santos. - 2019.
31 f.: il.
- Orientador: Ugo Lima Silva.
Inclui referências.
- Relatório ESO (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Bacharelado em Engenharia de Pesca, Serra Talhada, 2019.
1. Berçário. 2. Viveiros de engorda. 3. Carcinicultura. I. Silva, Ugo Lima, orient. II. Título.

CDD 639



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA**

Parecer do relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório de Curso de Graduação Bacharelado em Engenharia de Pesca de Ivanilson de Lima Santos.

Título: Experiência vivenciada em uma fazenda de produção de camarão *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) na empresa Camar Aquamaris, João Pessoa, PB

Orientador: Prof. Dr. Ugo Lima Silva

A banca examinadora composta pelo membro abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o aluno, Ivanilson de Lima Santos, do Curso de Engenharia de Pesca, da Universidade Federal Rural de Pernambuco da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, como APROVADO.

Serra Talhada, 13 de dezembro de 2019

Banca examinadora:

Prof. Dr. Ugo Lima Silva - Orientador

[Unidade Acadêmica de Serra Talhada/ Universidade Federal Rural de Pernambuco]

Dedico esse trabalho ao meu pai – Sebastião Santos (in memóiriam) – o sr. está no meu coração, mesmo não estando presente diante de nós para compartilhar esse momento ímpar. À minha mãe, Sebastiana Santos, pelo apoio incondicional em todos os momentos de minha vida.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida, por me permitir todas estas conquistas, sendo sempre minha base em todos os momentos difíceis e felizes na busca dos meus sonhos.

Aos docentes, discentes e técnicos da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco que contribuíram de forma direta ou indireta com a minha formação, em especial aos professores Maurício Pêsoa, Dario Falco, Wilson Sousa, José Carlos Pacheco, Danielli Matias e Juliana Santos, por todo conhecimento, paciência e vivências ao longo desses 5 anos. Aos laboratórios de Biotecnologia de Microalgas (LABIM) e de Experimentação com Organismos Aquáticos (LEOA).

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ugo Lima Silva, por ter acreditado, confiado e me orientado, sem medir esforços, para meu crescimento e desenvolvimento na área. Pelo grande exemplo pessoal e profissional que é. Meu muitíssimo OBRIGADO!

À empresa Camar Camarão Maricultura, pela oportunidade de realizar o estágio e confiança em meu trabalho e à todos os seus funcionários, em especial ao meu supervisor Odilon Neto, por todo apoio e conhecimento repassado, e aos amigos Carlos Rocha e Marcelo Cruz pela paciência, experiências e ensinamentos que permitiram vivenciar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula.

Ao Programa de Educação Tutorial do curso de Engenharia de Pesca aos companheiros de grupo que conheci ao longo destes anos, pela contribuição para minha evolução pessoal e profissional. E claro, à tutora, professora e amiga Renata Shinozaki, um ser iluminado que inspira e cativa as coisas boas que a vida tem a oferecer.

Às pessoas mais importantes da minha vida: minha mãe Sebastiana, pela criação e ensinamento dos princípios básicos da vida e por todo amor incondicional, ao meu pai Sebastião Santos (*in memóriam*), por sempre ser uma fonte inesgotável de inspiração na minha vida, aos meus irmãos Roberto, Gilberto e Ivanildo por todo apoio e incentivo ao longo desses anos; ao meu tio Cícero Lima e ao meu primo Arnaldo Soares, porque eles foram uma das bases mais importantes dessa caminhada; e a toda minha família. Muito obrigado por vocês estarem presentes em minha vida!

Aos meus amigos, em especial à Ayanne Almeida, Gabrielli Renata, Bruno Lima, Diego Oliveira, Gabriel Arruda, Gustavo Lima, Itanael Sousa, Júlio Morais e Marisa Pereira. À minha namorada, Júlia Lopes, por todo amor, carinho e paciência. Independe de perto ou longe, vocês foram, e são fundamentais na minha jornada.

“Sem sonhos, a vida não tem brilho. Sem metas, os sonhos não têm alicerces. Sem prioridade, os sonhos não se tornam reais. Sonhe, trace metas, estabeleça prioridades e corra riscos para executar seus sonhos. Melhor é errar por tentar do que errar por se omitir!”

(Augusto Cury)

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Vista aérea da fazenda de produção de camarão <i>Litopenaeus vannamei</i> da empresa Camar Aquamaris na cidade de João Pessoa, PB com delimitação da área total.....	13
Figura 2. Tanques de alvenaria retangulares utilizados para a estocagem de pós-larvas da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Vista dos tanques berçário do setor I; (b) Vista dos tanques berçário do setor II; (c) Vista de um tanque do setor externo do berçário.....	14
Figura 3. Veículo com caixas térmicas utilizado para o transporte de PL do laboratório Camar Tecmares até o setor de berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB.....	15
Figura 4. Procedimento de limpeza e desinfecção do tanque berçário realizado na fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Processo de enxágue para a limpeza de toda área e sistema de aeração do tanque; (b) Cloro granulado diluído em água e espalhado por toda área do tanque; (c) Procedimento de escovação das paredes do tanque; (d) Abastecimento do tanque até cobrir todo sistema de aeração para que seja feito o processo de desinfecção com ácido clorídrico.....	16
Figura 5. Abastecimento do tanque berçário, através de tubos de PVC, da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB.....	17
Figura 6. Biorremediador usado para fertilizar a água dos tanques berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Levedura <i>Saccharomyces cerevisiae</i> utilizada para preparar o biorremediador; (b) Reservatório utilizado na preparação do biorremediador; (c) Biorremediador pronto para ser aplicado nos tanques berçário.....	17
Figura 7. Processo de aclimatação e transferência das PL da caixa de transporte para o tanque berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Aferição dos parâmetros físico-químicos da água da caixa de transporte; (b) Puçá utilizado para coleta das PL na caixa de transporte para serem transferidas para os tanques berçário através de um recipiente plástico.....	18
Figura 8. Tipos de ração comercial utilizada na alimentação das PL dos tanques berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Ração com 50% PB e granulometria <450 micras; (b) Ração com 55% de PB e granulometria <600 micras; (c) Ração com 55% de PB e granulometria de 600 a 850 micras; (d) Ração com 55% de PB e granulometria de 850 a 1200 micras.....	20
Figura 9. Suplemento alimentar adicionado na ração ofertada para as PL dos tanques berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Eletrolítico (suplemento mineral); (b) Aminomix (suplemento vitamínico e aminoácido)	20
Figura 10. Equipamentos utilizados para mensurar as variáveis de qualidade de água dos tanques berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Aparelho utilizado para mensurar o pH da água; (b) Oxímetro utilizado para mensurar o oxigênio dissolvido e temperatura na água.....	21
Figura 11. Procedimento de transferências das PL para os viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Preparação e abastecimento das caixas d'água para acondicionar as PL; (b) Puçá	

	utilizado para a transferência das pós-larvas dos tanques berçário para as caixas; (c) Contagem de uma das amostras das PL retirada de uma caixa; (d) Submarino utilizado para transferência das PL dos tanques berçário para os viveiros de engorda.....	22
Figura 12.	Procedimento realizado na preparação dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Cloro granulado diluído em água e espalhado por todo o viveiro (b) Fechamento da comporta de drenagem com telas de proteção para evitar o escape das pós-larvas; (c) Correção do pH do solo através da calagem.....	23
Figura 13.	Biorremediador, a base levedura <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , utilizado para fertilizar a água dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Reservatório de fibra de vidro para preparar e manter o biorremediador; (b) Biorremediador pronto para ser aplicado nos viveiros de engorda após a sua ativação; (c) Biorremediador em processo de ativação.....	24
Figura 14.	Equipamentos para a realização do monitoramento de qualidade de água dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Refratômetro utilizado para aferição da salinidade e pHmetro para mensurar o pH da água; (b) Kit utilizado para mensurar valores de alcalinidade na água; (c) Oxímetro utilizado para mensurar oxigênio dissolvido e temperatura da água.....	25
Figura 15.	Preparação de adubo orgânico para fertilização de solo dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Processo realizado para a preparação do bokashi farelado e paletizado; (b) Bokashi paletizado pronto para ser aplicado nos viveiros; (c) Bokashi farelado pronto para ser aplicado nos viveiros.....	26
Figura 16.	Ração comercial utilizada na fase dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Ração fina com 42% de PB; (b) Ração média com 42% de PB; (c) Ração paletizada com 35% de PB.....	27
Figura 17.	Procedimento realizado para a biometria dos camarões dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Lançamento da tarrafa no viveiro para captura dos camarões; (b) Pesagem da amostra de camarão junto com a rede; (c) Peso apenas da rede.....	28
Figura 18.	Procedimento realizado para a despesca dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Caixas d'água com uma mistura de água, gelo e metabissulfito de sódio a 2% para inibir a ocorrência de melanose e provocar a morte rápida dos animais; (b) Canastras utilizadas para diminuir o excesso de água dos camarões; (c) Pesagem dos camarões após serem colocados nas basquetas; (d) Transferência dos camarões para a indústria de beneficiamento.....	29

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Valores médios das variáveis de qualidade de água de dois tanques berçário (1 e 24) de camarão marinho, <i>Litopenaeus vannamei</i> , da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB, durante cinco dias acompanhamento e faixas ideais.....	21
Tabela 2. Valores médios das variáveis de qualidade de água de cultivo de dois viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB e faixas ideais.....	25
Tabela 3. Dados de produção de um ciclo de dois viveiros de engorda do camarão marinho, <i>Litopenaeus vannamei</i> , da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB.....	30

RESUMO

Este trabalho objetivou descrever a experiência adquirida em uma fazenda de camarão marinho, da empresa Camar Aquamaris do grupo Camar Camarão Maricultura, localizada na cidade de João Pessoa no litoral paraibano, durante o período de 07 de outubro a 29 de novembro 2019. Foi possível conhecer os setores da fazenda, bem como todos as etapas relacionadas ao cultivo do camarão marinho, *Litopenaeus vannamei*, nas suas diversas fases de desenvolvimento, entre elas a aquisição de pós-larvas, preparação e manejo dos tanques berçários, manejo alimentar, monitoramento da qualidade de água e transferência das pós-larvas para os viveiros de engorda. Na etapa de engorda foi possível acompanhar a preparação dos viveiros, povoamento, manejo alimentar, biometria, despesca e comercialização. A experiência adquirida durante o estágio proporcionou ampliar os conhecimentos sobre as práticas envolvidas na carcinicultura, principalmente na fase de berçário e engorda do camarão marinho, proporcionando uma visão mais técnica sobre as fases de produção camarão, permitindo o desenvolvimento pessoal e profissional.

Palavras-chave: Berçário; viveiros de engorda; carcinicultura.

ABSTRACT

This study aimed at describing the experience acquired in a Pacific white shrimp farming, belonging to Camar Aquamaris company of Camar Camarão Maricultura group, located in João Pessoa city in the state of Paraíba, from October 7th to November 29th, in 2019. It was possible to follow every sectors of the farm, as well as all the steps related to the production of Pacific White Shrimp, *Litopenaeus vannamei*, in the different stages of development, including the acquisition of post larvae, the preparation and management of nursery tanks, feed management, water quality monitoring and transfer of post-larvae to the ponds of growth. At the grow-out stage, it was possible to follow the preparation of the ponds, the stockage of post larvae, feed management, biometrics, harvesting and the marketing of the shrimps. The experience acquired during the period in the company provided the expansion of knowledge about the practices used in shrimp farming, especially in the nursery and grow-out phases of the shrimp, providing a more technical view about every phases of the shrimp production. In addition, the experience made a better personal and professional development possible.

Keywords: Nursery phase; grow-out phase; shrimp farming.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	13
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTÁGIO	13
4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	15
4.1 SETOR DE BERÇÁRIO	15
4.1.1 Aquisição de Pós-larvas.....	15
4.1.2 Preparação e Manejo dos Tanques Berçários	15
4.1.3 Povoamento dos Tanques Berçário.....	18
4.1.4 Manejo Alimentar dos Tanques Berçário	19
4.1.5 Monitoramento de Qualidade de Água dos Tanques Berçário.....	21
4.1.6 Transferência das Pós-larvas para os Viveiros de Engorda	22
4.2 SETOR DE ENGORDA	23
4.2.1 Preparação e Manejo dos Viveiros de Engorda	23
4.2.2 Monitoramento de Qualidade de Água dos Viveiros de Engorda	24
4.2.3 Fertilização dos Viveiros de Engorda	25
4.2.4 Manejo Alimentar dos Viveiros de Engorda.....	27
4.2.5 Biometria dos Camarões	27
4.2.6 Despesca.....	28
4.2.7 Produção.....	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1. INTRODUÇÃO

A aquicultura é cultivo de organismos aquáticos, como peixes, moluscos, crustáceos e plantas aquáticas em todos os tipos de ambientes aquáticos, incluindo oceanos, lagos, lagoas e rios (SIQUEIRA, 2017). Trata-se de atividade praticada desde a antiguidade, há pelo menos 4000 anos na China. No entanto, apesar de sua existência nos tempos antigos, a aquicultura tornou-se mais amplamente explorada a partir de meados do século XX (LUIS et al., 2017).

A produção de organismos aquáticos em cativeiro surge como uma das alternativas mais promissoras à pesca extrativista devido à grande demanda por recursos pesqueiros (SILVA et al., 2013). Outro aspecto importante da atividade é que ela proporciona inúmeros benefícios, como a produção de alimentos acessíveis e de alta qualidade para a crescente população mundial, a geração de muitos empregos e contribuições para o desenvolvimento econômico de muitos países. No entanto, existem vários problemas associados a essa atividade, principalmente em questões ambientais como a degradação de manguezais e corpos d'água natural (LUIS et al., 2017).

Dentre as diferentes modalidades aquícolas, destaca-se a carcinicultura devido ao alto valor econômico do camarão no mercado, que vem apresentando uma elevada taxa de crescimento, sendo uma das atividades com maior rentabilidade do agronegócio no Brasil (RIBEIRO et al., 2014; FAO, 2018). A produção nacional, principalmente na região Nordeste, é baseada no cultivo do camarão marinho *Litopenaeus vannamei* (RODRIGUES, 2005). A espécie foi introduzida no país por volta de 1980 e somente a partir da década de 1990, os laboratórios passaram a ter domínio da produção de sua pós-larva, fazendo com que os produtores brasileiros passassem a produzir a espécie. O cultivo de *L. vannamei* se destacou no país devido à rusticidade, fácil adaptação às condições de cultivo, desempenho zootécnico satisfatório, ampla aceitação nos mercados internacionais e ao seu alto valor econômico no mercado (COSTA, 2010).

Tendo em vista a importância da carcinicultura no mercado econômico nacional e regional associada ao papel do engenheiro de pesca na cadeia de produção do camarão marinho, objetivou-se com esse trabalho adquirir experiências práticas a fim de consolidar os fundamentos teóricos oferecidos ao longo do curso de Bacharelado em Engenharia de Pesca. Para isto, foi necessário conhecer todas as etapas de produção de uma fazenda de camarão marinho, *Litopenaeus vannamei*, da empresa Camar

Aquamaris, desde a recepção das pós-larvas até sua transferência para os viveiros, bem como a análise dos parâmetros físico-químicos da água, alimentação, fertilização, manejo até a fase final da engorda do camarão e sua comercialização.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O enfoque principal do estágio foi conhecer a produção de uma fazenda de carcinicultura da empresa Camar Aquamaris. As atividades realizadas foram relacionadas ao cultivo do camarão marinho, *Litopenaeus vannamei*, nas suas diversas fases de desenvolvimento, compreendendo desde a aquisição, aclimação, estocagem e povoamento de pós-larvas (PL), bem como a preparação dos viveiros, o manejo para a engorda (alimentação, biometrias, monitoramento de qualidade de água), a despesca e comercialização.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTÁGIO

O Estágio foi realizado em uma fazenda de produção de camarão *L. vannamei* da empresa Camar Aquamaris (Figura 1), pertencente ao grupo Camar Camarão Maricultura, durante o período de 07 de outubro a 29 de novembro de 2019, totalizando 300 horas. A fazenda está localizada na cidade de João Pessoa, no litoral paraibano (Latitude: 07° 04' 30,5"; Longitude: 34° 52' 19,6") e possui uma área aproximada de 183,96 hectares (ha), sendo que 176,89 ha são destinadas à carcinicultura.

Figura 1. Vista aérea da fazenda de produção de camarão *Litopenaeus vannamei* da empresa Camar Aquamaris na cidade de João Pessoa, PB com delimitação da área total.



Fonte: Adaptado do Google Maps (2019).

Durante o período de estágio a Camar Aquamaris possuía um quadro de 42 funcionários mais a gerência do Zootecnista Odilon Sobral Neto e direção de Waldomiro Coutinho Filho.

A fazenda possui uma área de 0,09 ha destinada a recepção e estocagem das PL distribuídas em 28 tanques de alvenaria retangulares, mas apenas 25 estavam sendo utilizados. Estes tanques são distribuídos em três setores (Figura 2) e variam de 20 a 70 mil litros, sendo que o setor I é composto por seis tanques, o setor II com 15 tanques e o setor externo com 3 tanques em uso.

Figura 2. Tanques de alvenaria retangulares utilizados para a estocagem de pós-larvas da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Vista dos tanques berçário do setor I; (b) Vista dos tanques berçário do setor II; (c) Vista de um tanque do setor externo do berçário.



Fonte: Santos (2019).

O sistema de aeração do setor de berçário é feito a partir de tubos PVC interconectados com mangueiras porosas e fixados no piso para gerar a oxigenação. O setor possui quatro sopradores de 6,5 cavalo vapor (CV) de potência para gerar a oxigenação, sendo dois deles parte do sistema do gerador de energia. Cada tanque possui uma bandeja para avaliação diária do comportamento e sanidade das PL.

A fazenda também conta com uma área de 174,20 ha distribuídas em 28 viveiros, com tamanhos que variam de 0,30 a 12 ha. Além disso, o empreendimento também abriga 9 viveiros para manutenção de reprodutores equivalente à 2,60 ha e 7,07 ha referentes ao canal de abastecimento, à parte administrativa, laboratório, galpão de ração, carpintaria, apoio de serviços gerais, refeitório, sanitários, oficina elétrica, mecânica, câmara de congelamento, com temperatura média de -24 °C e um setor de beneficiamento de camarão.

A captação de água para os viveiros é oriunda do estuário do rio Paraíba e através do canal de abastecimento é distribuída por gravidade para todos os viveiros através da comporta de abastecimento, seja para encher ou apenas realizar a renovação

superficial da água. O canal de abastecimento possui cinco bombas de 100 CV de potência e vazão de 1.200 L/s são ligadas todos os dias de acordo com o horário da maré.

4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

4.1 SETOR DE BERÇÁRIO

4.1.1 Aquisição de Pós-larvas

As pós-larvas (PL) foram adquiridas a partir do estágio de PL₈, no laboratório Camar Tecmares, pertencente ao grupo Camar, localizado em Barra do Cunhaú, Canguaretama, Rio Grande do Norte. O transporte foi feito por um caminhão que possuía quatro caixas térmicas, com capacidade volumétrica de 1000 L de água, provida de aeração constante a partir de cilindros de oxigênio puro (Figura 3). Cada caixa possuía uma densidade de estocagem de 400 PL/L.

Figura 3. Veículo com caixas térmicas utilizado para o transporte de PL do laboratório Camar Tecmares até o setor de berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB.



Fonte: Santos (2019).

4.1.2 Preparação e Manejo dos Tanques Berçários

Antes da estocagem das PL, os tanques berçários devem passar por algumas etapas de preparação como a limpeza, desinfecção e aplicação de biorremediadores ou fertilização da água de cultivo. A preparação e manejo adequados são de fundamental importância para o sucesso de toda a fase de berçário (ROCHA, 2018).

Após o ciclo anterior, foi necessário a realização da limpeza e desinfecção dos tanques berçário (Figura 4). Para a realização da limpeza, retirava-se as sujeiras do fundo e das paredes, assim como a limpeza de todo o sistema de aeração, sendo possível realizar o primeiro enxágue com água em toda área dos tanques. Para a desinfecção, uma quantidade média de 500 g de cloro granulado a 65% foi diluída em 20 L de água e espalhado em toda área dos tanques, seguido de escovação e por mais um enxágue com água. A quantidade de cloro dependia de alguns fatores, como o tamanho e a sujeira de cada tanque. Para a desinfecção, preenchia-se os tanques com água até cobrir o sistema de aeração para a adição de ácido clorídrico, onde foi dissolvido 0,5 L na água dos tanques menores e 1 L nos maiores.

Figura 4. Procedimento de limpeza e desinfecção do tanque berçário realizado na fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Processo de enxágue para a limpeza de toda área e sistema de aeração do tanque; (b) Cloro granulado diluído em água e espalhado por toda área do tanque; (c) Procedimento de escovação das paredes do tanque; (d) Abastecimento do tanque até cobrir todo sistema de aeração para que seja feito o processo de desinfecção com ácido clorídrico.



Fonte: Santos (2019).

Após um período de 12 horas, realizava-se o último enxágue com água, deixando secar naturalmente. Após este tempo de secagem, abastecia-se os tanques com a água oriunda do canal de abastecimento da fazenda através de uma tubulação de cano PVC (Figura 5).

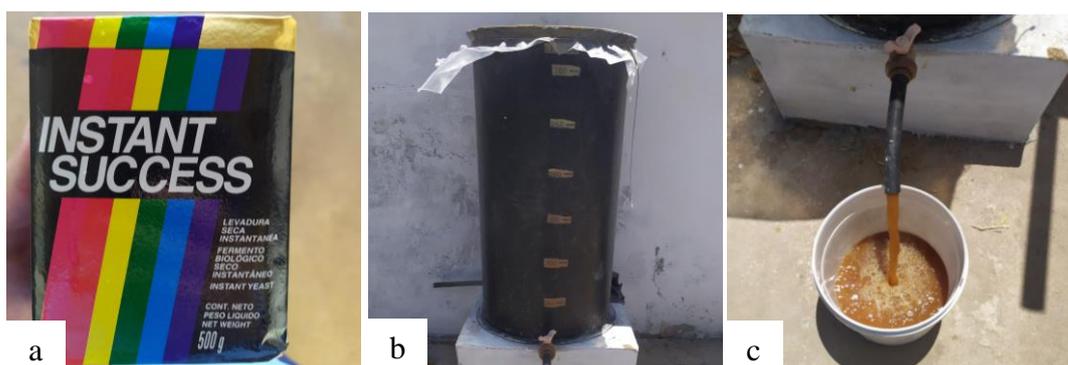
Figura 5. Abastecimento do tanque berçário, através de tubos de PVC, da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB.



Fonte: Santos (2019).

Após cheio, mantinha-se os tanques sob constante aeração e realizava a fertilização da água com um biorremediador preparado na fazenda (Figura 6) a partir da levedura *Saccharomyces cerevisiae*. Na preparação, utiliza-se 200 L de água doce em um reservatório de fibra de vidro mais 10 kg de melaço, 0,5 kg da levedura *S. cerevisiae* e 0,25 kg de Terminate – aditivo probiótico premix formulado para melhorar a comunidade microbiana do intestino das PL.

Figura 6. Biorremediador usado para fertilizar a água dos tanques berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Levedura *Saccharomyces cerevisiae* utilizada para preparar o biorremediador; (b) Reservatório utilizado na preparação do biorremediador; (c) Biorremediador pronto para ser aplicado nos tanques berçário.



Fonte: Santos (2019).

Após um período de aproximadamente 12 horas (período para ativação do biorremediador), aplicava-se uma quantidade de 4 L nos tanques de 0,002 ha, 10 L nos tanques de 0,004 e 20 L nos tanques de 0,005 e 0,006 ha. Após esse processo, estocavam-se as novas PL nos tanques. No estágio, a fertilização dos tanques berçários

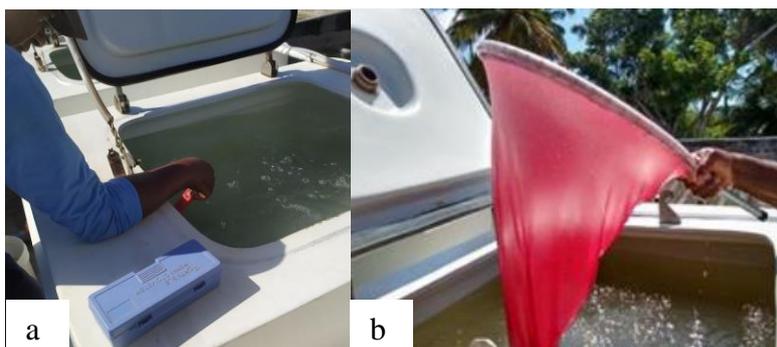
foi feita três vezes por semana devido a renovação superficial ou alta transparência da água.

O biorremediador utilizado na empresa é composto por microrganismos que agem mais especificamente na imunoestimulação do camarão e sua introdução no ambiente de cultivo vem sendo apontada como uma forma eficiente no tratamento da matéria orgânica presente na coluna d'água e no solo dos viveiros (ABRUNHOSA, 2011; MOURIÑO, 2016).

4.1.3 Povoamento dos Tanques Berçário

Após a chegada das PL à fazenda, verificava-se o relatório de entrega dos animais no momento de aquisição, com informações sobre a idade, parâmetros físico-químicos da água, quantidade e densidade. Posteriormente, analisava-se as variáveis físico-químicas da água das caixas de transporte, como temperatura, salinidade e pH, sendo possível comparar com variáveis dos tanques berçário. Caso não houvesse diferença significativa as PL poderiam ser estocadas nos tanques berçário (Figura 7).

Figura 7. Processo de aclimação e transferência das PL da caixa de transporte para o tanque berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Aferição dos parâmetros físico-químicos da água da caixa de transporte; (b) Puçá utilizado para coleta das PL na caixa de transporte para serem transferidas para os tanques berçário através de um recipiente plástico.



Fonte: Santos (2019).

Em caso de parâmetros diferentes, submetiam-se as pós-larvas ao processo de aclimação, que é um procedimento realizado para minimizar o estresse dos animais e garantir altos índices de sobrevivência. Para a realização da aclimação, retirava-se em

torno de 300 L de água da caixa de transporte e a reabastecia com água do tanque berçário.

Na fazenda, os tanques berçários são utilizados para recepcionar e estocar temporariamente as PL e melhorar a sobrevivência final de cultivo, tornando as PL mais resistentes às novas condições de qualidade da água de cultivo, ao invés de mais susceptíveis ao estresse e mortalidade. A estocagem das PL também contribui com a maximização do aproveitamento do alimento ofertado, com reflexo positivo na eficiência zootécnica, com economia de ração, assim como melhorava a prevenção e controle das enfermidades e o aumento do número de ciclos de cultivo nos viveiros de engorda, contribuindo para o aumento da produção anual (ROCHA, 2018).

Após a aclimação, retiravam-se as PL com um puçá das caixas de transporte e as colocavam em um balde de 20 L para serem transferidas para os tanques. A densidade média de estocagem adotada na fazenda é de 10 PL/L. Durante o procedimento, os animais deviam ser alimentados com náuplios de artêmia, alimento fornecido pela larvicultura para a alimentação inicial das PL nos tanques berçários.

4.1.4 Manejo Alimentar dos Tanques Berçário

A primeira alimentação foi sempre fornecida após duas horas da estocagem, sendo utilizados quatro tipos de ração comercial (Figura 8) para a fase de berçário na fazenda Camar Aquamaris, mudando apenas a granulometria e quantidade de proteína bruta (PB) em sua composição.

Na fase inicial das PL (PL₈ a PL₁₁), utilizou-se uma dieta nutricionalmente balanceada e altamente digerível, apresentando partículas <450 micras. Esta dieta é formulada a base de proteínas de animais marinhos, proteínas de vegetais (incluindo algas), levedura, óleo de peixe, artêmia, colesterol, pré-mistura de vitaminas e minerais, antioxidantes, pigmentos e aglutinantes biodegradáveis, e 50% de proteína bruta. Após essa fase, até atingir o estágio de PL₁₉, usou-se uma ração altamente digestível (55% de PB) com partículas <600 micras para promover animais grandes, saudáveis e resistentes. A partir de PL₂₀ até PL₃₀, utilizou-se uma dieta de 55% de PB, com 600 a 850 micras. Caso as PL fossem mantidas por mais tempo nos tanques berçários, estas passavam a consumir ração com granulometria de 850 a 1200 micras, mas com mesmo índice de PB das duas últimas dietas supracitadas.

Figura 8. Tipos de ração comercial utilizada na alimentação das PL dos tanques berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Ração com 50% PB e granulometria <450 micras; (b) Ração com 55% de PB e granulometria <600 micras; (c) Ração com 55% de PB e granulometria de 600 a 850 micras; (d) Ração com 55% de PB e granulometria de 850 a 1200 micras.



Fonte: Santos (2019).

Também, adicionou-se dois produtos (aminomix e eletrolítico) à ração (Figura 9), que atuam como suplemento mineral, vitamínico e aminoácido para a alimentação animal. Estes suplementos, também auxiliam no rápido ganho de peso proporcionando animais mais resistentes. Para cada 17 kg de ração, colocou-se 300 g de aminomix e 150 g de eletrolítico, sendo acrescentados à ração apenas a partir do estágio de PL₁₂.

Figura 9. Suplemento alimentar adicionado na ração ofertada para as PL dos tanques berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Eletrolítico (suplemento mineral); (b) Aminomix (suplemento vitamínico e aminoácido).



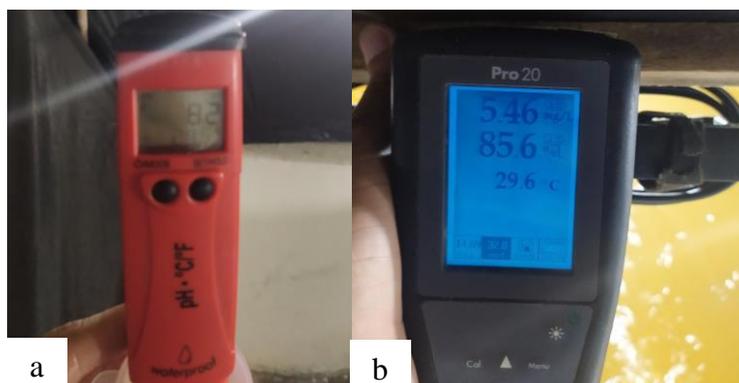
Fonte: Santos (2019).

Na fazenda, a quantidade de ração fornecida em cada tanque é de acordo com a biomassa estocada, em média 20 g para 100.000 PL a cada duas horas e sempre pesada em balança digital. No estágio, esta quantidade podia ser aumentada de acordo com o consumo e idade das PL.

4.1.5 Monitoramento de Qualidade de Água dos Tanques Berçário

O monitoramento da qualidade de água dos tanques berçário foi realizado em dois horários, 7 horas da manhã e 7 da noite. As variáveis hidrobiológicas analisadas foram o pH com auxílio de um pHmetro (Figura 10a) e temperatura e oxigênio dissolvido com um oxímetro (Figura 10b). Na Tabela 1 mostra os valores médios das variáveis de qualidade de água em dois tanques berçário, um da parte interna e outro na externa.

Figura 10. Equipamentos utilizados para mensurar as variáveis de qualidade de água dos tanques berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Aparelho utilizado para mensurar o pH da água; (b) Oxímetro utilizado para mensurar o oxigênio dissolvido e temperatura na água.



Fonte: Santos (2019).

Tabela 1. Valores médios das variáveis de qualidade de água de dois tanques berçário (1 e 24) de camarão marinho, *Litopenaeus vannamei*, da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB, durante cinco dias acompanhamento.

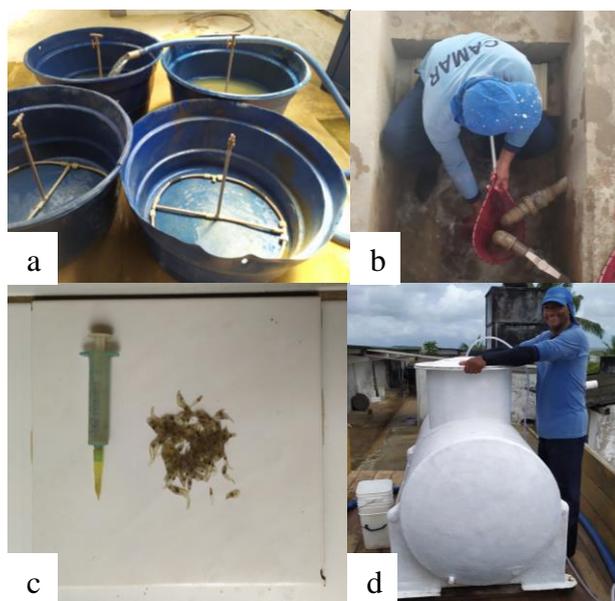
Parâmetros	Tanques		Faixa ideais (limite)*
	3	24	
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4,56	4,94	> 5mg/L (3,7 mg/L)
Temperatura (C°)	30,2	29,4	26 a 32°C (18 a 36°C)
Alcalinidade (mg CaCO ₃ /L)	132	119	80 a 150 de CaCO ₃ (50 a 200)
pH	8,4	8,1	7 a 9 (oscilações diárias < 0,5)
Salinidade (‰)	25	24	15 a 25 ppt (0,5 a 60 ppt)

*Rocha (2012).

4.1.6 Transferência das Pós-larvas para os Viveiros de Engorda

Após atingir o estágio de PL₃₀, transferia-se os camarões para povoar os viveiros de engorda. Porém, no período de estágio, também foi feito povoamento com PL₁₇ devido a necessidade de um início de um novo ciclo. Para a realização do povoamento, organizava-se todos os materiais necessários para contagem das PL na bancada, assim como puçás e baldes para a transferência dos animais para caixas de acondicionamento das PL, com volume de 400 L e submetida a aeração constante (Figura 11).

Figura 11. Procedimento de transferências das PL para os viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Preparação e abastecimento das caixas d'água para acondicionar as PL; (b) Puçá utilizado para a transferência das pós-larvas dos tanques berçário para as caixas; (c) Contagem de uma das amostras das PL retirada de uma caixa; (d) Submarino utilizado para transferência das PL dos tanques berçário para os viveiros de engorda.



Fonte: Santos (2019).

Drenava-se os tanques para baixar o nível da água e iniciar o processo de despesca. Quando o volume de água estivesse baixo o suficiente, um funcionário com o auxílio de um puçá, posicionava-se no local de saída de água para realizar a despesca dos animais e; em seguida a retirada do dreno para liberar a saída dos animais do tanque. Conforme o aumento da quantidade de PL no puçá, estas eram levadas em um balde com aproximadamente 5 L de água e distribuídas nas caixas. Posteriormente, usava-se um copo de 400 mL para retirar quatro amostras e coloca-las em recipientes de 1 L com água e gelo para causar um choque térmico nas PL. Em seguida, realiza-se a

contagem volumétrica das amostras para estimar a quantidade média da população em cada caixa para saber se a quantidade estava de acordo com o tamanho do viveiro a ser povoado. Por fim, transferiam-se as PL em um submarino (caixa de transporte usada na fazenda) até o viveiro.

4.2 SETOR DE ENGORDA

4.2.1 Preparação e Manejo dos Viveiros de Engorda

Antes do povoamento dos viveiros de engorda, realizava-se a limpeza do viveiro, retirando as sujeiras das comportas de abastecimento e drenagem, das telas de proteção, tábuas e bandejas com auxílio de uma espátula. Também, realizava-se uma coleta manual de camarões, peixes, caranguejos ou outros organismos que possivelmente pudessem ter sobrevivido ao esvaziamento do viveiro. Logo após, vedava-se a comporta de drenagem (Figura 12a) e espalhava-se aproximadamente 10 kg de cloro granulado (diluído em água) por todo o viveiro (Figura 12b), principalmente na comporta de abastecimento, com o intuito de eliminar ovos e larvas de microrganismos indesejáveis, como predadores e competidores.

Quando algum dos viveiros não apresentasse boas condições para um novo ciclo, realizava-se o processo de desinfecção ou correção do pH através da calagem (Figura 12c) do viveiro com cal hidratada.

Figura 12. Procedimento realizado na preparação dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Cloro granulado diluído em água e espalhado por todo o viveiro (b) Fechamento da comporta de drenagem com telas de proteção para evitar o escape das pós-larvas; (c) Correção do pH do solo através da calagem.



Fonte: Santos (2019).

Este processo é realizado para manter o pH, a dureza e a alcalinidade em níveis desejados, diminuir a retenção de fósforo no solo, aumentar a disponibilidade de carbono, acelerar a decomposição e mineralização da matéria orgânica, proporcionar uma fonte de cálcio para os organismos do viveiro, diminuir a turbidez da água e a quantidade de material em suspensão e aumentar a capacidade de tamponamento da água.

No estágio, a fertilização da água foi sempre realizada com um biorremediador a base levedura *S. cerevisiae* (Figura 13). Na preparação, utilizou-se 1000 L de água doce em um reservatório de fibra de vidro mais 30 kg de meloço, 2 kg da levedura *S. cerevisiae* e 1 kg de aditivo probiótico premix.

Figura 13. Biorremediador, a base levedura *Saccharomyces cerevisiae*, utilizado para fertilizar a água dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Reservatório de fibra de vidro para preparar e manter o biorremediador; (b) Biorremediador pronto para ser aplicado nos viveiros de engorda após a sua ativação; (c) Biorremediador em processo de ativação.



Fonte: Santos (2019).

Depois de ativado, adicionava-se em média 5 L/ha através da comporta de abastecimento e conseqüentemente espalhado por toda área do viveiro. Após o povoamento, realizava-se o manejo no mínimo duas vezes por semana, sendo também aplicado 5 L/ha.

4.2.2 Monitoramento de Qualidade de Água dos Viveiros de Engorda

O sucesso da produção de qualquer tipo de produção de organismos aquáticos depende de vários fatores, dentre eles, um dos fundamentais é o acompanhamento da qualidade de água do viveiro (ABRUNHOSA, 2011).

O monitoramento da qualidade de água (oxigênio dissolvido e temperatura) da fazenda é realizado duas vezes ao dia, a partir das 4 horas da manhã e das 19 horas da

noite, através de um oxímetro (Figura 14a). Na fazenda, as variáveis de qualidade de água como salinidade, pH e alcalinidade (Figura 14b, c) são mensuradas esporadicamente.

No período de estágio, foi possível monitorar os parâmetros de oxigênio dissolvido (OD), Temperatura (C°), alcalinidade, pH e salinidade (Tabela 2) em dois viveiros de engorda (7 e 15), durante o período de 4 a 6 de novembro a partir das 8 horas da manhã.

Figura 14. Equipamentos para a realização do monitoramento de qualidade de água dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Refratômetro utilizado para aferição da salinidade e pHmetro para mensurar o pH da água; (b) Kit utilizado para mensurar valores de alcalinidade na água; (c) Oxímetro utilizado para mensurar oxigênio dissolvido e temperatura da água.



Fonte: Santos (2019).

Tabela 2. Valores médios das variáveis de qualidade de água de cultivo de dois viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB e faixas ideais

Parâmetros	Viveiros		Faixas ideais (limite)*
	7	15	
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	5,44	5,22	> 5mg/L (3,7 mg/L)
Temperatura (C°)	28,6	28,7	26 a 32°C (18 a 36°C)
Alcalinidade (mg CaCO ₃ /L)	128	139	80 a 150 de CaCO ₃ (50 a 200)
pH	8,3	8,4	7 a 9 (oscilações diárias < 0,5)
Salinidade (‰)	25	24	15 a 25 ppt (0,5 a 60 ppt)

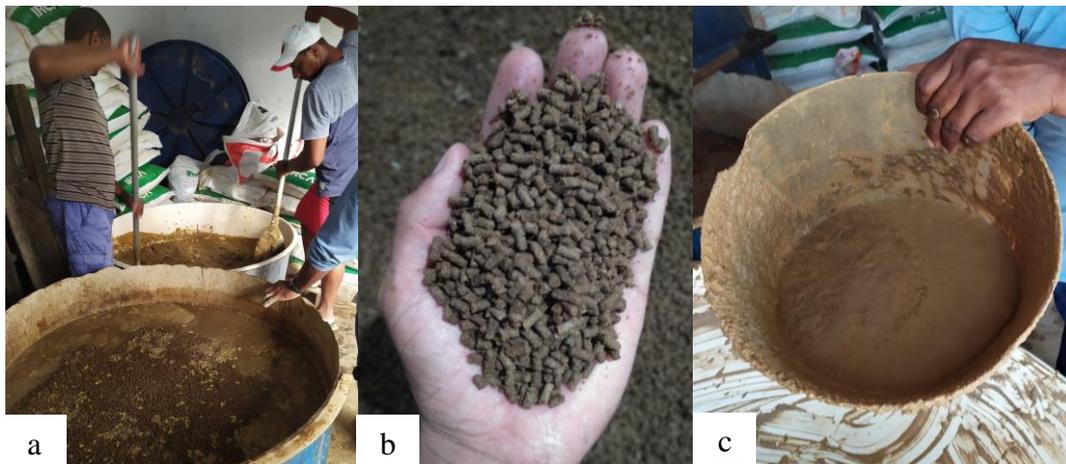
*Rocha (2012).

4.2.3 Fertilização dos Viveiros de Engorda

Para fertilização do solo, utilizavam-se dois tipos de composto orgânico (Figura 15): a) Bokashi farelado – farelo de arroz, milho moído, açúcar, bicarbonato de sódio, algas calcárea e ureia; b) Bokashi paletizado – farinha de trigo, farelo de trigo, farelo de

arroz, óleo de soja, cloreto de potássio e óxido de magnésio. O primeiro foi preparado em uma caixa de 400 L, onde colocava-se 30 kg de melaço, 160 kg do farelo, 150 L de biorremediador (a base de levedura) já ativado, 1 kg de aditivo probiótico premix e 2 kg de levedura. Já na preparação do paletizado foi colocado 60 kg de melaço, 320 kg do farelo, 270 L de biorremediador, 1 kg de aditivo probiótico premix e 3 kg de levedura. Após o processo de mistura, mantinham-se as caixas em repouso por um período de 12 horas para que houvesse uma maior proliferação das leveduras para a aplicação nos viveiros da fazenda.

Figura 15. Preparação de adubo orgânico para fertilização de solo dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Processo realizado para a preparação do bokashi farelado e paletizado; (b) Bokashi paletizado pronto para ser aplicado nos viveiros; (c) Bokashi farelado pronto para ser aplicado nos viveiros.



Fonte: Santos (2019).

Aplicava-se o bokashi farelado diretamente na água, sendo distribuído em todo o viveiro por meio de voleio que apresentasse camarões até três gramas. Após esta gramatura, utilizava-se o bokashi paletizado. A aplicação do bokashi (farelado e paletizado) foi sempre realizada duas vezes por semana, sendo utilizada para manutenção dos viveiros de engorda da fazenda e aplicado em média de 5 kg/ha.

Na fazenda, a aplicação do bokashi é feita para revitalizar os viveiros e incrementar o alimento natural, diminuir a quantidade de matéria orgânica no solo, bem como melhorar a qualidade da água e do ambiente de cultivo.

4.2.4 Manejo Alimentar dos Viveiros de Engorda

Um dos aspectos que garantem o sucesso da atividade é o fornecimento de dieta adequada às exigências nutricionais da espécie que será cultivada. Na fazenda, fornecia-se a primeira alimentação um dia depois do povoamento do viveiro, contendo 42% PB em sua composição, sendo fornecida duas vezes ao dia, durante seis dias na semana, nos horários de 8 e 13 horas. Nas duas primeiras semanas de cultivo, fornecia-se ração fina com 42% de PB (Figura 16a), na terceira semana, fornecia-se ração média para juvenil com 42% de PB (Figura 16b). A partir da quarta semana até a despesca, fornecia-se ração paletizada com 35% de PB (Figura 16c). A média de ração usada durante o cultivo dependia da quantidade da biomassa, onde se utilizam uma média de 4 kg de ração para cada 100.000 PL estocadas. A partir da biometria, era feito um ajuste de 3% da biomassa estimada, sendo realizado semanalmente até o dia da despesca.

Figura 16. Ração comercial utilizada na fase dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Ração fina com 42% de PB; (b) Ração média com 42% de PB; (c) Ração paletizada com 35% de PB.



Fonte: Santos (2019).

4.2.5 Biometria dos Camarões

Na fazenda, objetiva com a biometria dos viveiros de engorda determinar as condições de saúde, crescimento e sobrevivência dos animais cultivados. Este processo é realizado semanalmente, sempre às segundas-feiras. A primeira biometria é feita após 15 dias de cultivo ou quando o camarão atinge um peso médio de 3,0 g.

No período de estágio, foi possível realizar esse procedimento (Figura 17), utilizando uma tarrafa de malha cinco milímetros de abertura, uma rede, uma balança analítica digital e um balde para acondicionar os camarões e realizar a contagem da

amostra. Para a captura dos camarões, lançava-se a tarrafa em três pontos do viveiro (comporta de drenagem, meio do viveiro, comporta de abastecimento). Em seguida, realizava-se a contagem, de 50 a 100 camarões, onde os colocavam na rede para a pesagem e obter o peso de aproximadamente 1 kg. Em seguida, subtraía-se o peso da rede pelo o peso da amostra para se obter o valor real. Após a pesagem da amostra, dividia-se o peso final pela quantidade de animais para obter o peso médio do camarão naquele viveiro.

Figura 17. Procedimento realizado para a biometria dos camarões dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Lançamento da tarrafa no viveiro para captura dos camarões; (b) Pesagem da amostra de camarão junto com a rede; (c) Peso apenas da rede.



Fonte: Santos (2019).

O peso médio para comercialização do camarão na fazenda é a partir de 8 gramas e variava de acordo com o pedido do cliente. Quando atingiam este peso, iniciava-se a programação para realizar a despesca do viveiro.

4.2.6 Despesca

O termo despesca é utilizado na aquicultura para descrever o momento em que ocorre a retirada do organismo cultivado quando este atinge tamanho comercial. Na fazenda, este processo é realizado na maré baixa, preferencialmente em horários onde a temperatura está mais amena, para que o camarão não sofra estresse, melhorando assim, a qualidade do produto. Em geral, os camarões são despescados quando atinge um peso médio de 8 g ou conforme o pedido do cliente.

Antes do início da despesca, abre-se a comporta de drenagem até o volume da água do viveiro atingir o nível ideal. Em seguida, fecha-se a comporta, coloca-se a rede “bag net”, retira-se a tela de proteção e as tábuas para dar início a despesca. É na rede que são capturados os camarões e levados para caixas d’água de 1000 L (Figura 18a)

com auxílio de recipientes vazados. Antes disso, ocorre a separação dos camarões e de alguns peixes indesejáveis que vêm junto com eles na água drenada.

Após os animais serem separados, são imersos em caixas d'água com uma mistura de água, gelo e metabissulfito de sódio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) a 2% (funciona como antioxidante) com intuito de inibir a ocorrência de melanose e provocar a morte rápida dos animais.

Em seguida, coleta-se os camarões com auxílio de canastras, colocando-as sobre um pallet (Figura 18b) para diminuir o excesso de água. Posteriormente, realiza-se a pesagem (Figura 18c), colocando os camarões em basquetas com gelo em escama por toda a superfície. Por fim, coloca-se as basquetas em um trator ou caminhão baú isotérmico para a seu transporte (Figura 18d) até o setor de beneficiamento da empresa.

Figura 18. Procedimento realizado para a despesca dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB: (a) Caixas d'água com uma mistura de água, gelo e metabissulfito de sódio a 2% para inibir a ocorrência de melanose e provocar a morte rápida dos animais; (b) Canastras utilizadas para diminuir o excesso de água dos camarões; (c) Pesagem dos camarões após serem colocados nas basquetas; (d) Transferência dos camarões para a indústria de beneficiamento.



Fonte: Santos (2019).

Após o beneficiamento, a comercialização é feita em todo o estado da Paraíba, Pernambuco e Rio de Janeiro. A empresa também já realizou vendas para os estados de São Paulo, Brasília, Santa Catarina, Minas Gerais e Sergipe.

4.2.7 Produção

No período de estágio não foi possível acompanhar a despesa de todos os 28 viveiros de engorda, mas foi possível ter acesso aos dados da produção média da fazenda, que gira em torno de 65 toneladas de camarão por ciclo. A média de sobrevivência nos viveiros é de 70% e a densidade média de estocagem varia de 4 a 9 camarões/m².

Durante o período de estágio foi possível acompanhar os dados de produção de um ciclo de dois viveiros da fazenda, durante um ciclo, como podemos observar na Tabela 3.

Tabela 3. Dados de produção de um ciclo de dois viveiros de engorda do camarão marinho, *Litopenaeus vannamei*, da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa, PB.

Variáveis	Viveiro	
	7	15
Área (ha)	1,20	3,70
População inicial	102.000	331.500
Densidade de estocagem (m ²)	8,5	9
Peso médio inicial (g)	0,04	0,1
Crescimento diário (g)	0,17	0,22
Crescimento semanal (g)	1,19	1,50
Sobrevivência (%)	70	68
Peso final (g)	8,2	12,7
Produção (kg)	585	2.863
FCA	0,5	0,5
Consumo de ração (kg/ciclo)	293	1.431
Ciclo (dias)	47	59

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluo como positiva e enriquecedora a experiência de estágio na fazenda Camar Aquamaris. Foi possível acompanhar todos os processos pertinentes a cadeia de produção do camarão branco do pacífico, desde a recepção das pós-larvas até sua transferência para os viveiros, bem como a análise dos parâmetros físico-químicos da água, alimentação, fertilização, manejo até a fase final da engorda do camarão e sua comercialização.

Com o aprofundamento dos conhecimentos na área da carcinicultura, foi possível compreender o quão fascinante e promissora esta área é para o profissional de Engenharia de Pesca, que tem um papel fundamental na cadeia produtiva da atividade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRUNHOSA, F. Curso Técnico em Pesca e Aquicultura. **Carcinicultura**. Apostila Rede e-Tec Brasil. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, 2011. 82 p.

COSTA, S.W. Aquicultura no Estado de Santa Catarina: situação atual e perspectivas. **Revista da ABCC**, v.12, p.49-50, 2010.

Food and Agriculture Organization, **The State of World Fisheries and Aquaculture—Meeting the Sustainable Development Goals** (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, 2018).

LUIS, A. I. S.; CAMPOS, E. V. R.; DE OLIVEIRA, J. L.; FRACETO, L. F. **Trends in aquaculture sciences: from now to use of nanotechnology for disease control**. *Reviews in Aquaculture*, v. 1, p. 1-14, 2017.

MOURIÑO, J. L. P. et al. **A Importância da Biorremediação na Aquicultura**. Panorama da Aquicultura, 2016. Disponível em: <<http://www.panoramadaaquicultura.com.br/novosite/?p=2178>>, Acesso em: 28 de novembro de 2019.

REBEIRO, L. F.; SOUZA, M. C. M. B. N. DE; BARROS, F.; HATJE, V. Desafios da carcinicultura: aspectos legais, impactos ambientais e alternativas mitigadoras. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 14, p. 365-383, 2014.

ROCHA, I. P. **Projeto de desenvolvimento tecnológico com boas práticas de manejo e biossegurança para a carcinicultura no Nordeste**. Associação Brasileira de Criadores de Camarão – ABCC, 75f. 2012.

ROCHA, I.P. **Utilização e Manejo de Berçários Intensivos e Raceways com ênfase no Aumento do Número de Ciclos de Cultivos por Ano e Controle e/ou Exclusão de Enfermidades**. Associação Brasileira de Criadores de Camarão - ABCC. 63f. Março de 2018.

RODRIGUES, J. A carcinicultura marinha - Desempenho em 2004. **Revista da ABCC**, v. 7, n. 2, p.3844, 2005.

SILVA, M. S. G. M.; LOSEKANN, M. E.; HISANO, H. **Aquicultura: manejo e aproveitamento de efluentes**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2013. 39 p. il. color. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 95).

SIQUEIRA, T. V. Aquicultura: a nova fronteira para aumentar a produção mundial de alimentos de forma sustentável. **Boletim regional, urbano e ambiental, IPEA**, n. 17 jul.-dez. 2017.