



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA

MARIA MIRELE NOGUEIRA BARBOSA

**ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DE PRODUÇÃO DO CAMARÃO
MARINHO NA FAZENDA CAMAR AQUAMARIS, JOÃO PESSOA - PB**

SERRA TALHADA-PE

2018

MARIA MIRELE NOGUEIRA BARBOSA

**ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DE PRODUÇÃO DO CAMARÃO
MARINHO NA FAZENDA CAMAR AQUAMARIS, JOÃO PESSOA – PB**

Estágio supervisionado obrigatório apresentado ao curso de Engenharia de Pesca da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito obrigatório para obtenção do título de Engenheira de Pesca.

Orientadora: Profa. Dra. Juliana Maria Aderaldo Vidal Campello

Supervisor: Odilon Barros Sobral Neto

SERRA TALHADA-PE

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca da UAST, Serra Talhada - PE, Brasil.

B238a Barbosa, Maria Mirele Nogueira Barbosa
Acompanhamento das atividades de produção do camarão marinho
na fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa - PB / Maria Mirele
Nogueira Barbosa. – Serra Talhada, 2018.
23f. : il.

Orientadora: Juliana Maria Aderaldo Vidal Campello
Coorientador: Odilon Barros Sobral Neto
Relatório ESO (Graduação em Bacharelado em Engenharia de
Pesca) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade
Acadêmica de Serra Talhada, 2018.
Inclui referências.

1. Carcinicultura. 2. Camarão marinho. 3. Camarão - Engorda. I.
Campello, Juliana Maria Aderaldo Vidal, orient. II. Sobral Neto, Odilon
Barros. III. Título.

CDD 639

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA – UAST
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório apresentado ao curso de Engenharia de Pesca da Unidade Acadêmica de Serra Talhada – UAST/ Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, sendo requisito obrigatório para obtenção do título de Engenheira de Pesca.

Título: ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DE PRODUÇÃO DO CAMARÃO MARINHO NA FAZENDA CAMAR AQUAMARIS, JOÃO PESSOA – PB

Orientadora: Prof^ª Dr^ª. Juliana Maria Aderaldo Vidal Campello

Serra Talhada - PE, 27 de Agosto de 2018

Prof^ª Dr^ª. Juliana Maria Aderaldo Vidal Campello (Orientadora)

Unidade Acadêmica de Serra Talhada, UFRPE

DEDICATÓRIA

À minha mãe, Socorro Nogueira e ao meu pai Anastácio Barbosa, por serem meu alicerce e exemplo de vida. Aos meus irmãos e meu sobrinho Heitor, dedico!

AGRADECIMENTOS

À Deus, por guiar meus passos em todos os momentos, por me permitir chegar até aqui, concedendo saúde e força para conquista de mais uma vitória.

À minha mãe, Socorro Nogueira e ao meu pai Anastácio Barbosa, por serem meu alicerce e exemplo de vida.

Aos meus irmãos Micaele, Manoel e Murilo, por todo apoio e incentivo durante a graduação.

A minha avó, Bernadete Nogueira e minha tia Clara Maria por sempre estarem presentes em minha vida.

Ao meu sobrinho Heitor por proporcionar momentos lindos de distração e risadas.

A todos os professores do curso de Engenharia de Pesca da UAST/UFRPE, pela dedicação e conhecimentos transmitidos durante esses cinco anos de graduação. Em especial agradeço a professora Michelle Adelino pela amizade. Ao professor Maurício Pessoa por toda paciência e conhecimento repassado. A professora Renata Akemi por todo o incentivo. As professoras Fábiana Viana e Danielli Matias pelo período de orientação. Aos professores Dario Falcon, José Carlos e Dráusio Vêras por todos os ensinamentos e conselhos.

À minha orientadora, Profa. Dra. Juliana Maria Aderaldo Vidal, pelo incentivo em todos os momentos, pela amizade e confiança, motivando sempre a buscar o meu melhor, muito obrigada.

Minha gratidão à empresa Camar Aquamaris Maricultura Ltda, por permitir realizar o estágio e pela oportunidade de desenvolver um experimento na fazenda.

Ao meu supervisor e amigo Odilon Neto pela oportunidade de estágio e confiança em meu trabalho, por todo apoio e conhecimento repassado.

Ao amigo Geovane pela paciência, experiências e ensinamentos que permitiram vivenciar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula.

Aos amigos Marcelo, Emerson, Aldemir, Eduardo, Walter, João Cipriano, Cristina e Tereza por todo apoio durante a realização do estágio e a todos os funcionários da empresa, o meu muito obrigada.

Ao Programa de Educação Tutorial (PET) – Engenharia de Pesca por proporcionar uma formação diferenciada e aos companheiros de grupo que conheci ao longo destes anos.

Às minhas amigas de longa data, Karielle Silva e Raísa Kaline por sempre estarem presentes em minha vida.

Á minha amiga Aline Pessoa que Deus colocou em meu caminho no momento certo, obrigada por tudo.

Aos meus amigos de sala de aula, Allysson, Aurení, Joyce, Arthur, Marcelo, e Paula. Em especial a Marcelo Melo, por ser meu companheiro de graduação e dividir bons momentos, pessoais e profissionais. Ao amigo Arthur Ronalson por todos os ensinamentos e aprendizados juntos.

E a toda equipe que compõem a UFRPE/UAST por tornar possível a minha formação e a todos que de uma forma ou de outra contribuíram para esta caminhada e realização deste trabalho.

RESUMO

O presente relatório apresenta informações acerca do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) do curso de Engenharia de Pesca que foi realizado na empresa Camar Aquamaris Maricultura Ltda, localizada na cidade de João Pessoa, no Estado da Paraíba, no período de maio a julho de 2018, com carga horária semanal de 6 horas, totalizando 300 horas. Dessa forma, este trabalho objetivou apresentar as atividades desenvolvidas durante o ESO em uma fazenda de camarão marinho. Durante o período de estágio foi possível acompanhar as atividades e etapas de produção do camarão marinho *Litopenaeus vannamei*, entre elas a aquisição de pós-larvas, preparação e manejo dos tanques berçários, povoamento, manejo alimentar, monitoramento dos parâmetros físico-químicos de qualidade de água e a despesca dos tanques berçários. Na etapa de engorda foi possível acompanhar a preparação de viveiro, povoamento, manejo alimentar, biometria, até a fase final da despesca dos viveiros e comercialização dos camarões. A vivência na fazenda possibilitou ampliar os conhecimentos sobre as práticas envolvidas na carcinicultura, principalmente nas fases de berçário e engorda, além da oportunidade de vivenciar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, proporcionando um crescimento pessoal e profissional.

Palavras-chaves: Carcinicultura. Tanque berçário. Engorda de camarão.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO	11
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	12
3.1 ETAPA DE BERÇÁRIO DE CAMARÕES MARINHOS	12
3.1 ETAPA DE ENGORDA DE CAMARÕES MARINHOS	17
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

1 INTRODUÇÃO

A inserção no mercado de trabalho tem sido um grande desafio para os estudantes de graduação, visto que a exigência por experiência é um requisito básico atualmente na maioria das empresas (MESQUITA; FRANÇA, 2011). De acordo com Gandolfo e Kovaleski (2004), o estágio visa uma maior ligação entre os estudantes e as empresas, possibilitando o aperfeiçoamento em seu âmbito profissional, além de aplicar na prática os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso.

O estágio supervisionado é indispensável na formação dos alunos de graduação, este se caracteriza como um período de estudos práticos para aprendizagem e experiência, no qual o discente irá desenvolver seus conhecimentos, correlacionando teoria e prática, além de proporcionar uma percepção quanto à sua escolha profissional (KATIELI; TEIXEIRA, 2012).

Dentre as diversas atividades que compõem a aquicultura, destaca-se a carcinicultura, que é o cultivo de crustáceos, entre eles, o camarão marinho (Ribeiro et al., 2014). Ainda segundo o mesmo autor, o cultivo de camarões marinhos se destacou no Brasil, principalmente na região Nordeste, uma vez que possuem áreas costeiras extensas, um clima adequado e temperaturas apropriadas para o cultivo durante todo o ano.

A carcinicultura é umas das atividades de maior importância atualmente, além da criação de outros organismos aquáticos, é uma das atividades que mais vem crescendo no mundo devido à grande importância econômica e social que apresenta através da geração de empregos, renda e alimentos como fonte de proteína (TANCREDO et al., 2011).

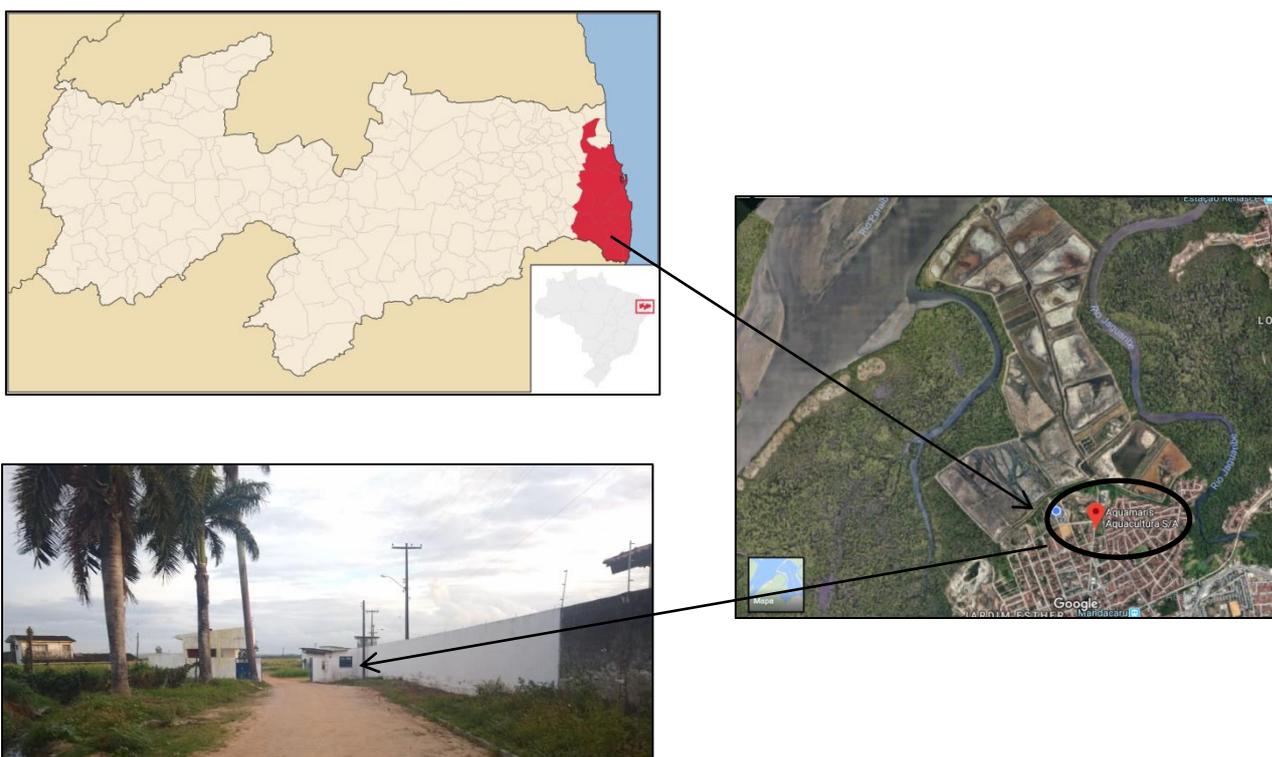
A vivência em uma fazenda de camarão é muito importante, visto que possibilita obter e ampliar os conhecimentos sobre a área de carcinicultura, colocar em prática os conteúdos teóricos adquiridos em sala de aula, bem como distinguir suas diferenças, além de entender a importância do engenheiro em uma fazenda de produção de camarão, proporcionando um crescimento pessoal e profissional (AKISHINO, 2015).

Dessa forma, este trabalho objetivou apresentar as atividades desenvolvidas em uma fazenda de produção de camarão marinho *Litopenaeus vannamei* durante a realização de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO).

2 IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) do curso de Engenharia de Pesca foi realizado na empresa Camar Aquamaris Maricultura Ltda, localizada na cidade de João Pessoa, no Estado da Paraíba, no período de 02 de maio a 11 de julho de 2018, com carga horária semanal de 6 horas, totalizando 300 horas. Onde foi possível acompanhar as atividades de produção do camarão marinho *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931), desde a etapa de berçário até a fase final de engorda e comercialização do camarão.

Figura 1 - Localização da empresa Camar Aquamaris na cidade de João Pessoa, no Estado da Paraíba.



Fonte: Google Earth, 2018 / A autora, 2018.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A fazenda Camar Aquamaris localizada na cidade de João Pessoa – PB trabalha com as etapas de produção do camarão marinho *Litopenaeus vannamei* nas fases de berçário e engorda dos camarões. A comercialização é feita em toda região, além das cidades do Recife, Rio de Janeiro e Santa Catarina.

3.1 ETAPA DE BERÇÁRIO DE CAMARÕES MARINHOS

A fazenda possui estrutura de 28 tanques berçários, onde apenas 25 tanques estão sendo utilizados para recepção das pós-larvas. São distribuídos entre o módulo I (Figura 2A) com 15 tanques (7 ao 21), o módulo II (Figura 2B) com 6 tanques (1 ao 6) e a parte exterior (Figura 2C) com 4 tanques localizados na parte externa (22 ao 25).

A estrutura dos tanques berçários possuem uma área total de 0,79 ha (7.900m²). Os tanques possuem um sistema de aeração construído com canos de PVC interconectados e fixados no piso, são perfurados com microfuros para gerar bolhas de ar (oxigenação). O berçário possui quatro sopradores de 6,5 cv de potência para realização da aeração. Cada tanque possui uma bandeja para avaliação diária do comportamento e sanidade das pós-larvas (PL).

Figura 2 – Estrutura dos tanques berçários da fazenda Camar Aquamaris: (A) Módulo I; (B) Módulo II; (C) Tanque berçário localizado na parte externa.



Fonte: A autora, 2018.

As pós-larvas são adquiridas no laboratório Camar Tecamares, pertencente ao grupo Camar, localizado em Barra do Cunhaú no município de Canguaretama, Rio Grande do Norte. Normalmente são transportadas em caminhões com caixas térmicas (tipo transfish) (Figura 3) do laboratório até a fazenda. O veículo possui quatro caixas com capacidade volumétrica de 1000 L de água, aeração constante provida de cilindros de oxigênio puro. As PL são adquiridas com idade a partir de oito dias de vida (PL8) e a densidade de estocagem nas caixas de transportes é de 400 pós-larvas/L.

Figura 3 – Veículo com caixas térmicas utilizado no transporte de pós-larvas do laboratório Camar Tecmares até a fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa – PB.



Fonte: A autora, 2018.

Para preparação dos tanques berçários é realizado o manejo antes de iniciar o cultivo, entre eles a limpeza, desinfecção, abastecimento e aplicação de biorremediadores na água de cultivo.

Antes do povoamento com as pós-larvas nos tanques berçários é realizada a limpeza e desinfecção (Figura 4). Inicialmente são retirados todos os equipamentos do tanque, e realizada uma limpeza que caracteriza-se pela remoção das sujeiras do fundo e das paredes do tanque. Para a desinfecção, uma quantidade média de 500g de cloro granulado a 65% é diluído em 20L de água e espalhado por todo o tanque (Figura 4A), seguido de escovação (Figura 4B). A quantidade de cloro depende de fatores como o tamanho do tanque e a sujeira que ficou após o ciclo anterior. É realizado um primeiro enxágue com água e em seguida a desinfecção com ácido clorídrico, em uma proporção de 0,5L para os tanques menores (18.000L de água) e 1L para os tanques maiores (80.000L de água). O ácido é dissolvido em água e espalhado pelas paredes do tanque (Figura 4C). É feito um segundo enxágue com água e deixa secar naturalmente. Após o tempo de secagem, o tanque já está pronto para um novo cultivo.

Figura 4 – Procedimento de limpeza e desinfecção do tanque berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa – PB: (A) Cloro granulado diluído em água e espalhado por todo o tanque; (B) Procedimento de escovação do tanque berçário; (C) Ácido clorídrico diluído em água e posteriormente ser espalhado pelo tanque.



Fonte: A autora, 2018.

O enchimento do tanque berçário deve ser realizado gradativamente, em combinação com o processo de fertilização. O abastecimento é realizado com a água vinda do canal de abastecimento da fazenda através de uma tubulação de cano PVC (Figura 5).

Figura 5 – Procedimento de abastecimento do tanque berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa – PB.



Fonte: A autora, 2018.

Após o abastecimento do tanque, este fica sob constante aeração e a água é fertilizada com o biorremediador preparado na fazenda (Figura 6C). O biorremediador utilizado é feito a partir da levedura *Saccharomyces cerevisiae*. É utilizado em todas as fases durante o cultivo da fazenda para realizar a fertilização da água nos tanques berçários e também nos viveiros de engorda (Figura 6B). Na preparação são utilizados 1000 litros de água doce, que são colocados em um reservatório de fibra de vidro (Figura 6A), depois coloca-se 50 kg de melaço e 1kg da levedura. Sua ativação ocorre no período de aproximadamente 12 horas para posteriormente ser utilizado na fazenda.

Segundo Mouriño et al. (2016), os biorremediadores consistem na introdução de microrganismos vivos no ambiente de cultivo e sua utilização tem sido apontada como uma forma eficiente no tratamento da matéria orgânica presente na coluna d'água e no solo dos viveiros.

Figura 6 – Utilização de biorremediador na fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa – PB: (A) Reservatório utilizado na preparação do biorremediador; (B) Biorremediador pronto para ser utilizado; (C) Procedimento de fertilização da água do tanque berçário com o biorremediador.



Fonte: A autora, 2018.

Os tanques menores recebem uma quantidade de 3L e os maiores de aproximadamente 5L de biorremediador após sua ativação, estando propício para estocar novas PL. A renovação da água dos tanques berçários é realizada três vezes por semana. Devido a isso, é realizada uma nova aplicação do biorremediador na água dos tanques.

Após a chegada das PL à fazenda, sempre é verificado o relatório de entrega dos animais no momento de aquisição, este contém informações sobre a idade, parâmetros físico-químicos da água, quantidade e densidade. Logo em seguida são analisados os parâmetros físico-químicos da água das caixas de transporte (Figura 7A) para comparar com os do tanque berçário. A temperatura, salinidade, alcalinidade e PH são os parâmetros mais importantes e devem ser acompanhados cuidadosamente. Na fazenda, as pós-larvas são submetidas ao processo de aclimatação, um procedimento realizado para minimizar o estresse dos animais e garantir índices de sobrevivência elevados após o povoamento dos camarões nos tanques berçários enquanto estes se adaptam às novas condições de qualidade da água de cultivo.

Em seguida as PL são retiradas com um puçá das caixas de transporte (Figura 7B) e com a ajuda de um balde de 20L são transferidas para os tanques berçários (Figura 7C). A densidade média de estocagem das PL nos tanques berçários é de 11 PL/L nos tanques menores e 5 PL/L nos tanques maiores. Durante o procedimento, os animais devem ser alimentados com náuplios de artêmia. Caso a fazenda não possua tal dieta, este alimento é fornecido pelo laboratório para a alimentação inicial das PL nos tanques berçários.

Figura 7 – Processo de aclimação e transferência das pós-larvas 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) Após a coleta nas caixas de transporte com o puçá, as PL são colocadas em um recipiente plástico para serem transferidas para o tanque berçário; (C) Estocagem das PL no tanque berçário.



Fonte: A autora, 2018.

Após as PL serem estocadas no tanque berçário, a primeira alimentação é fornecida depois de duas horas. São utilizados três tipos para essa fase de berçário na fazenda Camar Aquamaris, mudando apenas a granulometria e quantidade de proteína bruta em sua composição. A quantidade de ração que é fornecida em cada tanque é sempre pesada em balança digital de acordo com a biomassa estocada (Figura 8C).

A alimentação é feita com a ração comercial, fornecida desde o primeiro dia no berçário até chegar a 12 dias de vida (PL12). Essa ração contém um alto nível de proteína bruta (PB) (55%) que é usada na fase inicial das PL (Figura 8A). Após essa fase elas passam a utilizar a ração com 40% de PB, mudando apenas a granulometria, conforme a idade dos animais. Para PL12 até o estágio de PL19, a granulometria utilizada é de 400-600 microns (Figura 8B). A partir de PL19 até a transferência para o viveiro de engorda, a ração é de granulometria 600-850 microns (Figura 8C). A quantidade em média de ração fornecida é de 25g para cada 100.000 PL, a cada duas horas.

Figura 8 – Ração comercial utilizada na alimentação dos tanques berçário da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa – PB: (A) Ração com 55% PB; (B) Ração com 40% de PB e granulometria de 400-600 microns; (C) Ração com 40% de PB e granulometria de 600-850 microns; (D) Pesagem da ração em balança digital.



Fonte: A autora, 2018.

3.2 ETAPA DE ENGORDA DE CAMARÕES MARINHOS

Quando atingem a idade de PL30, os animais estão prontos para povoar os viveiros de engorda. O tanque começa a ser drenado para baixar o nível da água e iniciar o processo de despesca.

Todos os materiais necessários para contagem das PL são organizados na bancada. São utilizadas caixas d'água, cada uma com um volume de 400L (Figura 9A). Um funcionário com a ajuda de um puçá posiciona-se no local de saída de água para então realizar a despesca das PL. Conforme aumenta a quantidade de PL no puçá, estas vão sendo levadas em um balde de 20L com aproximadamente 10L de água e distribuídas nas caixas conforme o tanque que vai sendo despescado. Quando o volume de água já está baixo o suficiente, o dreno é retirado, saindo assim todos os animais do tanque. Feito isso, é realizada a contagem volumétrica para estimar a quantidade média da população em cada caixa. Um copo de 400ml é usado para retirar as quatro amostras que são colocadas em recipientes de 1L com água e gelo para causar um choque térmico e acalmar as PL. É realizada a contagem das amostras (Figura 9B) e em seguida é verificado se a quantidade está de acordo com o tamanho do viveiro que será povoado. Por fim estas são levadas no submarino (caixa de transporte usada na fazenda) até o viveiro (Figura 9C). A densidade de estocagem na fazenda Camar Aquamaris em média é de três a quatro camarões/m².

Figura 9 – Procedimento de transferências da pós-larvas para o viveiro de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa – PB: (A) Pós-larvas sendo acondicionadas em caixas d'água; (B) Contagem de uma das amostra de pós-larvas retirada da caixa; (C) Veículo com Submarino utilizado para transferência das PL do berçário até o viveiro que será povoado.



Fonte: A autora, 2018.

A preparação do viveiro ocorre 24 horas após a realização da última despesca ou no máximo dependendo das condições do viveiro, o mesmo pode ficar exposto ao sol por até três dias para então começar a preparação de um novo ciclo. Um funcionário realiza a remoção das sujeiras da comporta de abastecimento e drenagem, das telas, tábuas e bandejas com auxílio de uma espátula (Figura 10A).

Deve ser também realizada uma coleta manual de camarões, peixes, caranguejos ou outros organismos que possivelmente tenham sobrevivido ao esvaziamento do viveiro. Logo após as tábuas são vedadas na comporta de drenagem e aproximadamente 10 kg de cloro granulado (diluído em água) é espalhado por todo o viveiro (Figura 10B), principalmente nas valas e na comporta de abastecimento, com o intuito de eliminar ovos e larvas de microrganismos indesejáveis, como predadores e competidores.

A fertilização é realizada inicialmente com o biorremediador a base levedura *Saccharomyces cerevisiae*, sendo que a preparação é a mesma utilizada para os tanques berçários. Depois de ativado, é adicionado através da comporta de abastecimento e consequentemente espalhado por todo o viveiro. A quantidade que será administrada depende do tamanho do viveiro, sempre entre 500 e 1000L. Depois a quantidade que será colocada diariamente ou pelo menos três vezes por semana varia em cada viveiro de 10 a 20L.

O monitoramento dos parâmetros físico-químicos da água da fazenda Camar Aquamaris é feito esporadicamente. A fazenda dispõe de equipamentos desde o mais simples até itens mais sofisticados para realização desse monitoramento, bem como a análise do pH do solo. São eles o refratômetro, pHmetro, oxímetro, kit para análise de alcalinidade e o aparelho medidor de pH e umidade de solo portátil (Figura 10 C). Durante a realização do estágio foi possível analisar os parâmetros de qualidade de água como oxigênio dissolvido (OD), Temperatura (C°), alcalinidade, pH e salinidade (Tabela 1) em quatro viveiros (5, 10, 16 e 23) e da água do canal de abastecimento da fazenda, nos dias 03 e 04 de maio às 8:00h da manhã.

Tabela 1 – Valores médios, mínimo e máximo dos parâmetros físico-químicos da água de cultivo de quatro viveiros e do canal de abastecimento da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa – PB.

Parâmetros	Média	Varição
*OD (mg/L)	8,5	9,9 – 6,4
Temperatura (C°)	29,6	31,3 – 26,8
Alcalinidade (mg CaCo3/L)	148	177 – 136
*pH	8,6	8,8 – 8,4
Salinidade (‰)	23	25 – 21

*OD = Oxigênio Dissolvido (mg/L); *pH - Potencial de hidrogênio

Os valores médios dos parâmetros oxigênio dissolvido, temperatura, alcalinidade, pH e salinidade foram considerados adequados para o cultivo de camarões marinhos da espécie *Litopenaeus vannamei* conforme Rocha (2012).

Figura 10 – Procedimento de preparação do viveiro de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa – PB: (A) Raspagem das tábuas da comporta de drenagem; (B) Cloro granulado diluído em água e espalhado por todo o viveiro; (C) Refratômetro utilizado para aferição da salinidade e pHmetro para medir o pH da água; (D) Oxímetro utilizado para medir oxigênio dissolvido e temperatura na água; (E) Kit utilizado para medir valores de alcalinidade na água; (F) Aparelho utilizado para medir o pH do solo.



Fonte: A autora, 2018.

Para fertilização do solo, utiliza-se como composto orgânico o bokashi, feito a partir de um produto comercial, que possui em sua composição o farelo de arroz, farelo de trigo, farinha de trigo, cloreto de potássio e óxido de magnésio. São utilizados sete sacos do produto, cada um com 40 kg, seis baldes de 20L do biorremediador (a base de levedura) já ativado, dois baldes de melaço de 30 kg cada e acrescenta mais 1 kg da levedura, o processo de mistura é feito em uma caixa d'água de 400L (Figura 11B), fecha-se a caixa e

deixa por um período de 12 horas para que haja uma maior proliferação das leveduras e esteja pronto (Figura 11C) para utilizar em toda a fazenda.

A aplicação do bokashi na fazenda Camar Aquamaris ocorre diretamente na água. Quando o camarão está pequeno é distribuído em todo o viveiro por voleio e misturado à ração quando o camarão está com um peso médio a partir de três gramas. Sua aplicação trás inúmeros benefícios, entre eles está à revitalização dos viveiros e incremento do alimento natural, diminuição da quantidade de matéria orgânica no solo, bem como melhorar a qualidade da água e do ambiente de cultivo. A quantidade colocada hoje na fazenda Aquamaris é de manutenção, em média são colocados de 10 kg a 25 kg, dependendo do tamanho do viveiro, a aplicação do bokashi é feita três vezes por semana.

Figura 11 – 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; (B) Bokashi pronto após o período de doze horas.



Fonte: A autora, 2018.

Um dos aspectos que garantem o sucesso da atividade é o fornecimento de alimento adequado às exigências nutricionais da espécie que será cultivada. No dia seguinte ao povoamento é colocada à primeira alimentação no viveiro, a ração fornecida contém 42% e 35% de PB em sua composição (Figura 12). É sempre fornecida duas vezes ao dia, durante seis dias na semana, nos horários de 08:00 e 13:00h. Na primeira e segunda semana de cultivo é fornecida a ração fina com 42% de PB, na terceira semana é fornecida a ração média para juvenil também com 42% de PB. A partir da quarta semana até a despesca é fornecida a ração peletizada com 35% de PB (Figura 12). A média de ração usada durante o cultivo depende da quantidade da biomassa, onde se utilizam uma média de 4 kg de ração para cada 100.000 PL estocadas. A partir da biometria se faz um ajuste para 5% da biomassa estimada e esse ajuste no fornecimento de ração é feito semanalmente até o dia da despesca.

Figura 12 – Ração comercial utilizada na fase dos viveiros de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa – PB.



Fonte: A autora, 2018.

As biometrias dos viveiros têm como objetivo determinar as condições de saúde, crescimento e sobrevivência da população cultivada. Na fazenda Camar Aquamaris é realizada semanalmente, sempre às segundas-feiras. O cultivo dura em média 50 dias e a primeira biometria é realizada após 15 dias de cultivo ou quando o camarão atinge um peso médio de 3,0 g. Para realizar esse procedimento utiliza-se uma tarrafa de malha cinco milímetros de abertura (Figura 13A), uma rede, uma balança analítica digital e recipiente plástico para acondicionar os camarões e realizar a contagem da amostra. A tarrafa é lançada ao viveiro onde são capturados os camarões, em seguida realiza-se a contagem de 80 a 100 unidades de animais, onde são colocados em uma rede (Figura 13B) e pesados obtendo-se o peso de aproximadamente 1 kg. Ressalta-se que o peso da rede é em seguida subtraído do peso da amostra para se obter o valor real (Figura 13C). Após a pesagem da amostra divide-se o peso final pela quantidade de animais obtendo-se o peso médio do camarão naquele viveiro. O peso médio para comercialização do camarão na fazenda Camar Aquamaris é entre 10 e 12g. Quando atingem este peso inicia-se a programação para realizar a despesca do viveiro.

Figura 13 – Procedimento de biometria em viveiro 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; (D) Peso apenas da rede.



Fonte: A autora, 2018.

A etapa de engorda encerra-se com a operação de despesca. Para iniciar a despesca, é necessário baixar o nível da água do viveiro em 60%, por isso retiram-se as tábuas da comporta de drenagem. A despesca não tem horário certo, na fazenda Camar Aquamaris é realizada de acordo com a maré. Quando a água está no nível ideal fecha-se o viveiro novamente, coloca-se a rede bag net, retira-se a tela e logo em seguida retiram-se as tábuas novamente para dar início a despesca. Com o auxílio de recipientes vazados (Figura 14A) esses animais são acondicionados em caixas com volume de 1000L e são imersos em água e gelo com temperaturas entre 3° e 5° C, onde morrem por choque térmico (Figura 14B). Na Fazenda utiliza-se uma concentração de 2 a 3% de metabisulfito de sódio com intuito de evitar a ocorrência de melanose (manchas negras ou “black spot”) este procedimento ainda é o mais utilizado para provocar a morte rápida dos animais e inibir a ocorrência de melanose.

Com o uso de canastras esses camarões vão sendo retirados da caixa que estavam acondicionados e colocados sobre um pallet (Figura 14C) para diminuir o excesso de água e assim dar-se início a pesagem do camarão (Figura 14D). Em seguida o camarão é colocado nas basquetas e adicionado gelo em escama por toda a superfície. O gelo em escama é o mais recomendado, pois proporciona maior superfície de contato e evita danos físicos ao pescado (CERBELLA, 2015). Posteriormente as basquetas são colocadas no trator para levar até o caminhão baú isotérmico para comercialização do produto. Assim com o término da despesca, o viveiro está apto para a próxima preparação.

Figura 14 – Procedimento de despesca do viveiro de engorda da fazenda Camar Aquamaris, João Pessoa – PB: (A) Camarão sendo acondicionado nas caixas; (B) Utilização do gelo em escama para abate do camarão; (C) Canastras utilizadas para diminuir o excesso de água dos camarões; (D) Pesagem do camarão após serem colocados nas basquetas.



Fonte: A autora, 2018.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência adquirida durante o período de estágio na empresa Camar Aquamaris, proporcionou um maior conhecimento técnico das atividades relacionadas à produção do camarão marinho *Litopenaeus vannamei*. Foi possível vivenciar na prática o que aprendi em sala de aula, principalmente os conhecimentos técnicos na área de carcinicultura, que contribuíram para um maior aprendizado. As atividades foram acompanhadas em todos os setores da fazenda, desde a recepção das pós-larvas até sua transferência para os viveiros, bem como a análise dos parâmetros físico-químicos da água, alimentação, fertilização até a fase final da engorda do camarão e sua comercialização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKISHINO, R. **Relatório de estágio realizado na fazenda de criação de camarões marinhos da empresa CELM na cidade de Aracati – CE.** Florianópolis/SC, 2015.
- BERNARDY, K.; PAZ, D. M. T. **Importância do estágio supervisionado para a formação de professores,** Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ, Rio Grande do Sul, Brasil, 2018.
- GANDOLFO, C. A.; KOVALESKI, J. L. **Estagio supervisionado: uma interface entre o Cefet-Pr unidade de Campo Mourão e o Meio Produtivo local e regional.** Encontro Nac. de Eng. de Produção - Florianópolis, SC, Brasil, 2004.
- MESQUITA, S. M.; FRANÇA, S. L. B. **A importância do estágio supervisionado na inserção de alunos de graduação no mercado de trabalho.** Universidade Federal Fluminense – UFF, Niterói – RJ, 2011.
- MOURIÑO, J. L. P. et al. A Importância da Biorremediação na Aquicultura. **Panorama da Aqüicultura,** 2016. Disponível em: <<http://www.panoramadaaquicultura.com.br/novosite/?p=2178>>, Acessado em: 18 agost. 2018.
- RIBEIRO, L. F. et al. **Desafios da carcinicultura: aspectos legais, impactos ambientais e alternativas mitigadoras.** Revista de Gestão Costeira Integrada, 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.
- TANCREDO, K. R. **Impactos Ambientais da Carcinicultura Brasileira.** 3rd International Workshop | Advances in Cleaner Production, São Paulo, 2011.