



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

WEVERSON AILTON DA SILVA

SERRA TALHADA, PE

2019



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

**ATIVIDADES AQUÍCOLAS NO LABORATÓRIO DE EXPERIMENTAÇÃO DE
ORGANISMOS AQUÁTICOS, UFRPE, UAST, SERRA TALHADA, PE**

WEVERSON AILTON DA SILVA

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório apresentado ao Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, como parte das exigências para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Pesca.

Orientador: Prof. Dr. Ugo Lima Silva

Supervisora de estágio: Prof^ª. Dra. Gírlene Fábila Segundo
Viana

SERRA TALHADA, PE

2019

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

S586b Silva, Weverson Ailton da

Atividades aquícolas no laboratório de experimentação de organismos aquáticos, UFRPE, UAST, Serra Talhada-PE / Weverson Ailton da Silva. – Serra Talhada, 2019.
23 f.: il.

Orientador: Ugo Lima Silva

Relatório (Graduação em Bacharelado em Engenharia de Pesca) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade Acadêmica de Serra Talhada, 2019.
Inclui referências.

1. Nutrição animal. 2. Camarões - Criação. 3. Organismos aquáticos. I. Silva, Ugo Lima, orient. II. Título.

CDD 639

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

Parecer do relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório de graduação em Engenharia de Pesca de Weverson Ailton da Silva .

Título: Atividades aquícolas no laboratório de experimentação de organismos aquáticos, UFRPE, UAST, Serra Talhada, PE.

Orientador: Prof. Dr. Ugo Lima Silva

A banca examinadora composta pelos membros abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o aluno Weverson Ailton da Silva do curso de Engenharia de Pesca, da Universidade Federal Rural de Pernambuco da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, como Aprovado.

Serra Talhada, PE, 23 de janeiro de 2019.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Ugo Lima Silva

Unidade Acadêmica de Serra Talhada, UFRPE.

Dedico este trabalho primeiramente à Deus, pois em todos os dias de minha vida se fez presente, ajudando a seguir em frente e com seu imenso amor ensinado a ser um homem de bem, aos meus pais, por sempre apostarem e confiarem em mim, ao meu irmão por ter sido companheiro quando precisei, à minha família, meu padrinho e a todos os meus amigos que me acompanharam nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter sido minha força, meu incentivo, por ter sido luz nas noites mais escuras, pois na minha mania de não enxergar minha capacidade e desacreditar de onde podia chegar, ele me surpreendia da forma mais bonita.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST), pela oportunidade de obter conhecimentos diversos e me formar em um curso superior de excelência, Engenharia de Pesca.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ugo Lima Silva, pela amizade, paciência, auxílio, pela confiança em mim depositada e principalmente por todos os ensinamentos que me ofereceu, tanto em sala de aula quanto em experiências na vida, tenho orgulho de ter trabalhado com uma pessoa tão incrível.

Ao Programa de Educação Tutorial (PET), pela contribuição para meu amadurecimento profissional. E claro, ao PET Pesca UAST, em especial aos membros e ex-membros, Cianne Nathally, Allysson Silva, Thais Vieira, Tays Ferreira, Denise Barros, Diógenes Almeida, Ayanne Jamires e Aurení Coelho.

Aos docentes, discentes e técnicos da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE) que contribuíram direta ou indiretamente para minha formação, em especial aos professores Elton França, Mauricio Nogueira, Dráusio Veras, Danielle Matias, Luciana Sandra, Diogo Nunes, José Carlos, Hermes Diniz, Michele Adelino, Mário Henrique, Jarbas Dantas, Alan César e Virgínia Medeiros, por todo conhecimento, paciência e vivências ao longo desses 5 anos.

Às pessoas mais importantes da minha vida: minha mãe Ana Paula, por apoiar e acreditar em mim, e pelo seu amor incondicional; ao meu pai Ailton, pela criação e ensinamento dos princípios básicos da vida, pelo exemplo de honestidade e por nunca ter deixado que eu desacreditasse do meu sonho; a meu irmão Welder pelo carinho, brigas, palavras de incentivo; aos meus tios e tias em especial Adriano João e Socorro Caetano por sempre mostrarem que esse sonho seria possível de ser realizado e que eles estariam ali em qualquer circunstância; às minhas avós Geny Rita e Creuza Joséfa por ser um exemplo de humildade e força; Meus avôs João Alexandre (in memoriam) e Paulo Joaquim, e a toda minha família. Muito obrigado por vocês estarem presentes em minha vida!

Ao meu padrinho Marcos, por ter sido essa fortaleza no meio de toda essa situação, uma parte dessa conquista é exclusivamente para o senhor.

Aos meus irmãos de graduação Carlos Yure Barbosa, Pedro Henrique Marins e Emerson Oliveira, por ter sido a família que me acolheu, e por ter compartilhado diversos momentos, eu sempre vou ser grato a vocês.

Aos colegas Alisson Arlindo, Taysa Estevão e Emanuella Araujo por ter sido colo quando eu mais precisei por nunca me deixar cair e sempre acreditar em mim.

Aos meus melhores professores, Dario Rocha, Renata Akemi, Juliana Santos, Fabia Viana, Francisco Marcante, pela amizade, intimidade, pela intensidade das coisas vividas, serei eternamente grato a vocês.

Aos meus amigos: Amanda Lima, Ana Karla, Aurélio Joaquim, Daniel Victor, Cicero Miguel, Diego Carvalho, Hyercules Alexandre, José Leandro, Larissa Nunes, Marília de Viveiros, Martina de Viveiros, Marcia Tavares, Natalia Maria, Paula Omena, Rosane Amaral, Urcijane Jamille e Valkíria Alves. Independe de perto ou longe, vocês foram, e são fundamentais e me proporcionaram momentos inesquecíveis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Layout do Laboratório de Experimentação de Organismos Aquáticos no Semiárido, UAST, UFRPE	13
Figura 2.	(A) -. Grau de repleção dos estômagos dos camarões nas diferentes densidades; (B) – Teste de proporção com distribuição binomial para avaliação das diferenças do grau de repleção do conteúdo estomacal.....	15
Figura 3.	Figura 3. (A) Estômago do camarão (B) Análise com lupa da repleção dos estômagos dos camarões.....	15
Figura 4.	Figura 4. Despesca dos camarões. (A) Camarão <i>Littopenaeus vannamei</i> despescado; (B) Montagem de estrutura para despesca....	17
Figura 5.	Figura 5. Recipientes com amostras de análises de amônia da água.....	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Resultado das análises da propriedade visitada	16
Tabela 2.	Resultado da Biometria do viveiro despescado	17

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo, descrever as atividades realizadas no Laboratório de Aquicultura da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, localizada no município de Serra Talhada - PE, no manejo aplicado à produção de organismos aquáticos, com ênfase no cultivo de camarões. O Estágio Supervisionado Obrigatório foi realizado entre os meses de outubro e dezembro de 2018, sendo possível acompanhar as atividades de maior importância desenvolvidas no laboratório, que compreendem os manejos alimentar e sanitário, análises da qualidade de água, com base na avaliação dos parâmetros físico-químicos, em diversas fases do desenvolvimento das espécies cultivadas e análise de repleção estomacal do intestino dos camarões. A experiência adquirida durante o estágio proporcionou ampliar os conhecimentos sobre as práticas envolvidas na aquicultura na região do Semiárido pernambucano, possibilitando a obtenção de uma visão mais técnica sobre essa atividade.

Palavras-chave: nutrição animal, repleção estomacal, produção de organismos aquáticos, carcinicultura, desempenho zootécnico, qualidade de água.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	12
2.1. OBJETIVO GERAL.....	12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL.....	13
4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	14
4.1 AVALIAÇÃO DA REPLEÇÃO ESTOMACAL DO CAMARÃO.....	14
4.2. ATIVIDADES DE CAMPO.....	15
4.2.1. Visita técnica a propriedade rural.....	15
4.2.2. Despesca de viveiro.....	16
4.2.3. Análises de laboratórios.....	17
4.2.3.1. Análises de qualidade da água	17
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

1. INTRODUÇÃO

A aquicultura é a reprodução e o crescimento de organismos aquáticos, como plantas e animais (peixes, moluscos, crustáceos, anfíbios e répteis) em ambiente aquático controlado ou semi controlado, por exemplo, em fazendas para a criação de peixes em lagos e/ou tanques, em rios ou no mar. Trata-se de uma atividade praticada desde a antiguidade na China e no Egito, por meio da criação de espécies como carpa e tilápia, respectivamente – as duas espécies mais criadas no mundo atualmente. (SIQUEIRA, 2017)

O desenvolvimento de novas técnicas de produção no setor proporcionou o maior controle do ambiente aquático, que se traduziu em ganhos de produtividade e qualidade no cultivo de vários tipos de animais e plantas aquáticas, dentre os quais se destacam: (i) peixes (piscicultura); (ii) camarões e lagostas (carcinicultura); (iii) moluscos (malacocultura); e (iv) algas (algicultura). A atividade proporciona benefícios ambientais relevantes, na medida em que pode ser praticada em pequenas áreas, reduzindo-se, assim, o número de hectares para produção de maior quantidade de proteínas e, portanto, contribuindo para a redução da pressão antrópica sobre os ecossistemas naturais. (SIQUEIRA, 2017)

A produção aquícola surgiu como uma alternativa à pesca extrativista, pois se acredita que esta não consiga suprir o aumento das demandas existentes no mercado, assim, há uma tendência significativa para o crescimento da atividade (CREPALDI et al., 2006). Segundo Silva et al. (2013), este aumento pode ser ainda ser atribuído ao fato de a aquicultura ser considerada como uma estratégia para a segurança alimentar mundial, por ofertar uma importante fonte de proteína, obtida em um curto espaço de tempo.

A aquicultura moderna possui alguns fatores que estão relacionados ao aumento da lucratividade na produção, o desenvolvimento social e a redução dos danos causados ao meio ambiente. Com isso, para que a atividade seja firmada, é necessário que haja produção com respeito às condições ambientais e que o cultivo dos animais aquáticos seja conduzido de acordo com os parâmetros de qualidade de água previstos na legislação brasileira. Sendo necessário ainda garantir uma boa qualidade dos efluentes gerados (SILVA et al., 2013).

O potencial de crescimento da aquicultura em todo o mundo é significativo, uma vez que a tecnologia é de fácil assimilação, as unidades de produção apresentam baixo custo de implantação e a atividade pode ser praticada também nos oceanos, que, apesar de representarem uma área equivalente a 70% da superfície do planeta, respondem por apenas 2% da alimentação humana (DUARTE et al., 2009).

Nessa perspectiva, não seria exagero dizer que o desenvolvimento da aquicultura proporciona grandes expectativas em relação ao aumento relevante da importância dos oceanos para produção mundial de alimentos em condições competitivas e sustentáveis nas próximas décadas, bem como quanto à contribuição crescente dos oceanos para o desenvolvimento de produtos farmacocômicos (como remédios e cosméticos), insumos industriais e bioenergia por meio das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação relacionadas às moléculas bioativas e aos bioprocessos (DUARTE et al., 2009; FORSTER, 2011).

A mais nova necessidade humana, a sustentabilidade, aproxima os sistemas produtivos da eficiência que hoje em dia considera os aspectos econômicos, sociais, energéticos, ambientais e competitivos. Assim, em todos os setores da sociedade, seja indústria, agropecuária, comércio, moradia entre outros, a eficiência não pode mais ser deixada de lado.

Os sistemas de produção aquícola BFT, que utilizam a tecnologia de bioflocos, nada mais são do que sistemas aquaculturais, que buscam a eficiência produtiva levando em consideração os animais, o meio ambiente, a uso de energia, o consumidor e os custos de produção de pescados. Isso parece utópico, mas nos tempos atuais equilibrar produção, energia e ambiente significa produzir com mais baixo custo e melhor qualidade, traduzindo-se assim em competitividade. Resumidamente pode-se dizer que este sistema é caracterizado pela produção intensiva ou superintensiva em águas contendo bioflocos. Estes bioflocos são formados por microorganismos presentes na água e resíduos de ração e outras fontes de matéria orgânica. Servem de alimento adicional à ração e mantem o equilíbrio da qualidade da água para o crescimento de tilápia e camarões. (CAMARGO,2017)

Hoje em dia, a tecnologia do Bioflocos já está disseminada por todo o mundo na produção comercial de camarões e diversas espécies de peixes. No Brasil, estamos começando e temos muito ainda o que avançar. O que ninguém pode negar é o potencial que temos nos mais diversos ecossistemas brasileiros.

No caso do semiárido brasileiro, podemos dizer que temos os maiores potenciais, isto porque é o polo de produção de camarões do país, é uma zona quente, com temperaturas com pequena amplitude de variação e talvez o mais importante: é uma região onde a água é o recurso cada vez mais disputado entre as atividades humanas, pois sua escassez é nítida e possui ciclos de seca que preocupam o mais otimista dos aquicultores. (CAMARGO,2017)

Juntando todas estas informações com a possibilidade de uso de água de diversas salinidades, é possível acreditar que o litoral e o sertão nordestino poderão dentre em breve obter grande produção de peixes e camarões utilizando sistemas BFT, e apresentar para o mundo um produto de qualidade e altamente competitivo. Falar em “Bioflocos” hoje atrai os olhos de muita gente, porém é muito importante que fique claro a complexidade do sistema e sua dependência dos controles muito mais rigorosos que os sistemas de produção convencionais.

O Semiárido nordestino caracteriza-se como área estratégica para gestão sustentável, considerando que é uma região com problemas de escassez hídrica e atividades que promovem a degradação da qualidade da água. A piscicultura está entre os vários usos da água, apresentando-se como uma atividade com potencial para minimizar a insegurança nutricional e alimentar. Entretanto, as práticas inadequadas podem causar sérios prejuízos, e a má gestão da atividade compromete a sustentabilidade local (CARDOSO et al., 2016).

Considerando que nas regiões que convivem com a escassez hídrica, como as semiáridas, são imprescindíveis tornar o uso da água mais eficiente e aumentar a oferta de alimento, e que há necessidade de se conhecer técnicas que aumentem a qualidade dessa produção, objetivou-se descrever as atividades aquícolas realizadas no laboratório de experimentação de organismos aquáticos na UFRPE/UAST, localizada no Semiárido pernambucano.

2 OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Conhecer as atividades aquícolas desenvolvidas no laboratório de experimentação de organismos aquáticos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Acompanhar o manejo dos organismos aquáticos presentes no laboratório;

Realizar visitas técnicas a instituições e propriedades com potenciais aquícolas;

Análise de repleção estomacal do camarão.

3. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

O estágio foi realizado no Laboratório de Experimentação de Organismos Aquáticos (LEOA) da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, durante o período de 30 de outubro a 13 de dezembro de 2018, totalizando 300 horas. O Laboratório está localizado na cidade de Serra Talhada (17°59'31" S; 38°17'54" O), no Semiárido pernambucano. O LEOA conta com uma área aproximada de 180,4 m² (Figura 1).

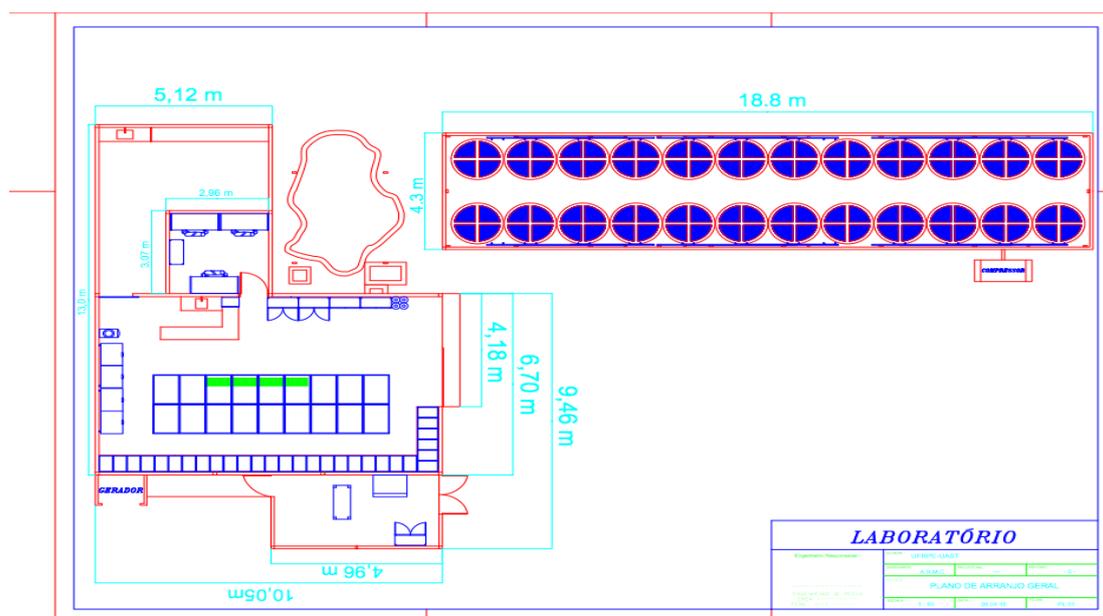


Figura 1. Layout do Laboratório de Experimentação de Organismos Aquáticos no Semiárido, UAST, UFRPE.

O laboratório está distribuído em área externa, com dimensões de 4,3 x 18,8 m, conta com 20 tanques (caixas d'água de polietileno com capacidade para 1000 L) de cultivos locados em estufas recobertas de sombrite nos quais são manejados animais, e mais (4) quatro tanques utilizados como quarentena. Este ambiente é isolado com telas e os acessos são através de portas.

Área interna: a) conta com uma área molhada com dimensões de 6,7 x 10,0 m, com bancada dispostas contendo tanques e aquários com volume de 60 L, e dispostos no piso estão 18 tanques com volume de 372 L. Consta com freezers horizontais para armazenamento de insumos. b) área limpa interna para realização de análises laboratoriais com dimensões de 5,1 x 6,3 m. Conta com escritório/sala de estudo com dimensões de 2,9 x 3,1 m.

Em anexo ao laboratório tem uma casa de máquinas com gerador trifásico de potência de 7,5 KVA, bem como uma área para produção de ração para os animais contendo uma máquina extrusora.

4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O enfoque principal do estágio foi o acompanhamento de atividades rotineiras de um laboratório de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias para aquicultura. As atividades realizadas estão relacionadas com o cultivo de camarão, nas diversas fases de desenvolvimento dessa espécie, compreendendo desde a recepção e aclimação de larvas, bem como alimentação, avaliação de repleção estomacal, avaliação do desempenho zootécnico e monitoramento dos parâmetros físico, químicos e biológicos de qualidade da água.

4.1 AVALIAÇÃO DA REPLEÇÃO ESTOMACAL DO CAMARÃO

No período de Julho a Agosto de 2017 foi realizado o experimento onde avaliava o efeito das diferentes densidades de estocagem do camarão *Litopenaeus vannamei* sobre o desempenho zootécnico e qualidade de água, e como complemento para os resultados desse experimento foram separados 10 camarões de cada repetição para análise de conteúdo estomacal no Laboratório de Bentos da Unidade Acadêmica de Serra Talhada.

Para a análise, o intestino anterior foi retirado através de uma sutura na forma de “U” na região gástrica, e mantido em álcool a 70% até o momento da análise. Cada intestino foi avaliado visualmente em relação ao grau de repleção (quantidade de alimento presente no seu interior) e classificado com base em HAEFNER (1990), modificado por KAPUSTA; BEMVENUTI (1998), sendo designados às seguintes classes: classe 3, cheio (< 100% e > 70%); classe 2, semicheio (< 70% e > 30%); classe 1, semivazio (< 30% e > 1%); classe 0, vazio (< 1%).

Os resultados da avaliação da repleção dos conteúdos estomacais de camarões *L. vannamei* cultivados em diferentes densidades em BFT estão apresentados na figura 2.

Figura 2. A - Grau de repleção dos estômagos dos camarões nas diferentes densidades; B – Teste de proporção com distribuição binomial para avaliação das diferenças do grau de repleção do conteúdo estomacal. *Letras distintas diferem significativamente entre os tratamentos ($P < 0,05$)

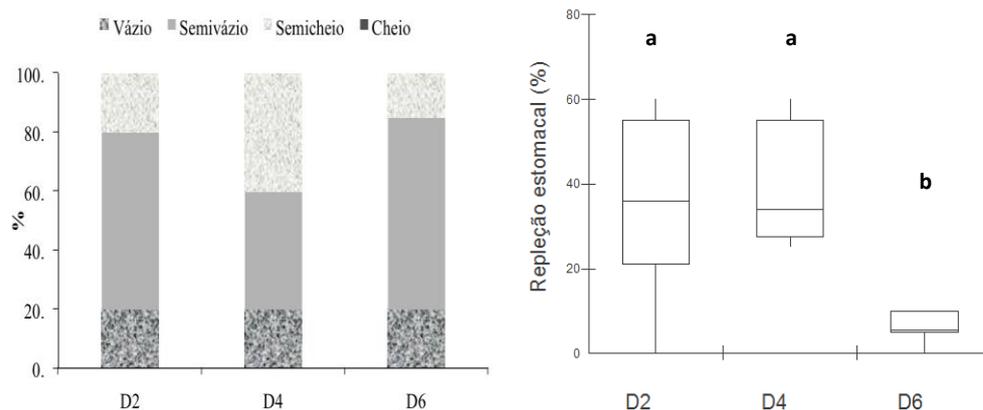
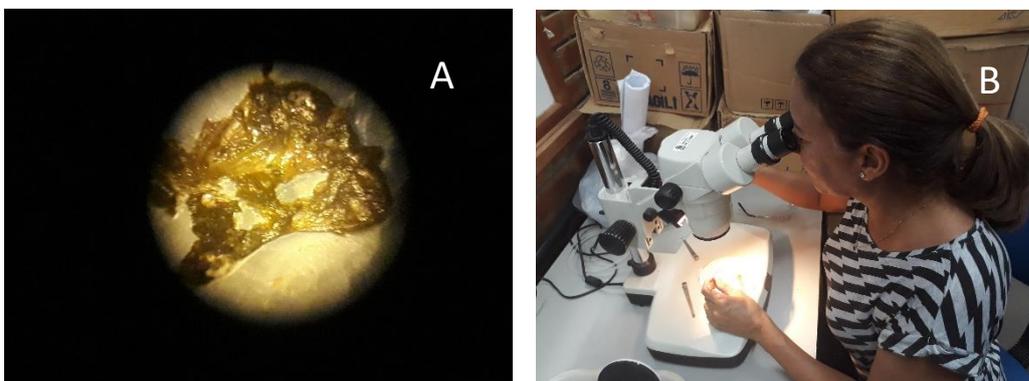


Figura 3. (A) Estômago do camarão (B) Análise com lupa da repleção dos estômagos dos camarões.

Fonte: Arquivo pessoal, 2018.



4.2. ATIVIDADES DE CAMPO

4.2.1. Visita técnica a propriedade rural

Foi realizada uma visita técnica a uma propriedade localizada na Zona Rural do município de Serra Talhada-PE, com a finalidade de produzir uma análise da qualidade de água, uma vez que o proprietário objetiva construir na área, viveiros para cultivo de organismos aquáticos.

No local, foram coletadas duas amostras de água, sendo uma de um poço e a outra do Rio Pajeú. Nesta coleta, utilizaram-se dois recipientes (coletor universal graduado),

retirando-se 50 mL de água do rio Pajeú e 50 mL da água do poço. As amostras foram conduzidas para o laboratório, onde foram feitas as análises de amônia, nitrato, dureza e alcalinidade (Tabela 1).

Além disso, também foram analisados nesses ambientes, os principais parâmetros da água com uso de multiparâmetro (YSI ProPlus) (Tabela 1).

Tabela 1. Resultado das análises da propriedade visitada

Parâmetros	Água do Rio Pajeú	Água do poço
Temperatura (°C)	30,3	
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	1,42	
Salinidade (g/L)	0,38	
pH	7,99	7,99
Amônia (mg/L N-NH ₃)	3,0	2,0
Nitrito (mg/L N-NO ₂)	0,025	0,00
Dureza (mg/L CaCO ₃)	50	160
Alcalinidade (mg/L CaCO ₃)	100	440

4.2.2. Despesca de viveiro

Na mesma propriedade que coletamos as amostras de água realizamos a despesca do viveiro, no qual tinham sido estocado pós larvas de camarão.

Para isso, inicialmente utilizamos uma rede de arrasto, para retirar e verificar se existia camarão no viveiro, após isso, foi montada uma estrutura no cano por onde a água saía.

O viveiro não possuía uma estrutura adaptada, o que dificultou na hora da despesca. Após um bom tempo toda a água do viveiro foi evacuada, a quantidade de camarão despescada não foi grande para a quantidade estocada, porém como era um teste para verificar o desempenho do camarão foram observados o peso e o tamanho desses animais, onde os mesmos apresentaram bons resultados para um cultivo que não teve nenhum controle, apenas um pequeno fornecimento de alimentação.

No final do cultivo foram coletados 10 camarões para realizar biometria no laboratório, os dados da biometria estão presentes na Tabela 2.

Tabela 2. Resultado da Biometria do viveiro despescado.

Data	Nº indivíduos	Comp (cm)	Peso(g)
27/07/2018	1	6,5	1,90
27/07/2018	2	6,5	2,20
27/07/2018	3	6,5	1,97
27/07/2018	4	5,5	1,20
27/07/2018	5	7,5	2,93
27/07/2018	6	6	1,46
27/07/2018	7	6	1,68
27/07/2018	8	6,5	1,95
27/07/2018	9	6,2	1,94
27/07/2018	10	6,2	1,83
Média		6,34	1,91

Na propriedade ao qual foram destinados também existe o cultivo de peixes e utiliza-se o sistema extensivo de criação, onde não há fornecimento de ração e os animais são engordados apenas com os alimentos disponíveis no próprio viveiro.

Figura 4. Despesca dos camarões. (A) Camarão *Littopenaeus vannamei* despescado; (B) Montagem de estrutura para despesca.

Fonte: Arquivo pessoal, 2018.



4.2.3. Análises de laboratórios

4.2.3.1. Análises de qualidade da água

O manejo da qualidade da água é uma importante ferramenta para o sucesso dos sistemas de cultivo, pois tem influência direta na reprodução, crescimento e

sobrevivência dos organismos aquáticos, especialmente em sistemas semi-intensivos e intensivos (CHIEN, 1992).

Durante o estágio foram coletadas amostras de água (Figura 10) e realizadas análises de nitrogênio amoniacal total (NAT) ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1} \text{ N} - (\text{NH}_4 + \text{NH}_3)$), nitrito ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1} \text{ N-NO}_2$), nitrato ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1} \text{ N-NO}_3$), fosfato inorgânico ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1} \text{ P-PO}_4$), alcalinidade ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1} \text{ CaCO}_3$) e sólidos dissolvidos totais ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$). O NAT, o nitrito, o nitrato, o fosfato inorgânico, e a alcalinidade foram mensurados por meio de fotômetro (YSI 9500). A partir das análises dos sólidos dissolvidos totais (SDT) foram analisadas as frações orgânicas (sólidos fixos - SF).

Figura 5. Recipientes com amostras de análises de amônia da água.

Fonte: Arquivo pessoal



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência adquirida durante a realização do estágio proporcionou um maior conhecimento técnico sobre as atividades relacionadas à aquicultura, porém, a universidade deveria proporcionar uma maior variedade de oportunidades para os alunos que escolhem realizar seu estágio na unidade.

Foi possível acompanhar os diversos manejos aplicados ao cultivo de organismos aquáticos numa região semiárida, considerando a otimização na utilização dos recursos disponíveis. É necessário que o curso tenha uma melhor atuação quanto aos pequenos produtores existentes no município de Serra Talhada, que a atividade de extensão seja também realizada com os pequenos aquicultores, e não só com os pescadores artesanais, uma junção do trabalho dessas duas áreas facilitaria e forneceria aos estudantes ótimas experiências.

Desta forma, pôde-se aliar os conhecimentos práticos com os teóricos obtidos durante a graduação, o que contribuiu para um amadurecimento pessoal, e, sobretudo, profissional.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARGO 2017. Cadernos do Semiárido: riquezas & oportunidades / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco – v. 12, n. 12 (jul. / ago. 2017). – Recife

CARDOSO, A. S.; EL-DEIR, S. G.; CUNHA, M. C. C. Bases da sustentabilidade para atividade de piscicultura no semiárido de Pernambuco. **INTERAÇÕES**, v. 17, p. 645-653, 2016.

CHIEN, Y.H. Water quality requirements and management for marine shrimp culture. In: WYBAN, J. (Ed.) **Proceedings of the special session on shrimp farming**. World Aquaculture Society. Baton Rouge, LA. USA. p.144-156, 1992.

CREPALDI, D. V. et al. A situação da Aquicultura e da pesca no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Saúde e Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 30, n. ¾, p. 81-85, jul./dez. 2006.

DUARTE, C. M. et al. Will the oceans help feed humanity? *BioScience*, American Institute of Biological Sciences, v. 59, n. 11, p. 967-976, 2009.

FORSTER, J. Seaweed farming may be key for alternative aquaculture feeds. In: RUST, M. B. et al. (Eds.). *The Future of Aquafeeds*. Washington: NOAA/USD, 2011.

HAEFNER, P. A. 1990. Natural diet of *Callinectes ornatus* (Brachyura: Portunidae) in Bermuda. *Journal of Crustacean Biology* 10(2):236-246.

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.