

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

Francielli Spat Taha

**Uruguiana
2021**

Francielli Spat Taha

**Trabalho de Conclusão de Curso a partir do Estágio: Manejo nos tanques do
Centro de Tecnologia de Pesca e Aquicultura da Unipampa Campus
Uruguaiana/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia em Aquicultura, da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Tecnólogo em Aquicultura.

Orientador: Antônio Cleber da Silva Camargo

**Uruguaiana
2021**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

STU137 Taha, Francielli Spat

Trabalho de Conclusão de Curso a partir do Estágio: Manejo nos tanques do Centro de Tecnologia de Pesca e Aquicultura da Unipampa Campus Uruguaiana/RS

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Pampa, Tecnologia em Aquicultura, 2021.

Orientação: Antônio Cleber da Silva Camargo

Francielli Spat Taha

**Trabalho de Conclusão de Curso a partir do Estágio: Manejo nos tanques do
Centro de Tecnologia de Pesca e Aquicultura da Unipampa Campus
Uruguaiana/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia em Aquicultura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Tecnólogo em Aquicultura.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido em 03 de maio de 2021 .

Banca examinadora:

Prof. Dr. Antônio Cléber da Silva Camargo
Unipampa

Prof. Dr Marco Aurélio de Souza
Unipampa

Tec. Dr Alexandra Pretto.
Unipampa

“As grandes ideias surgem da observação dos pequenos detalhes”.

Augusto Cury

RESUMO

O estágio supervisionado foi realizado no Centro de Tecnologia de Pesca e Aquicultura da Universidade Federal do Pampa – Campus Uruguaiana/RS. Foram acompanhadas atividades de manejo nos tanques de criação de peixes como o preparo dos tanques, desinfecção, adubação, controle e renovação da água, análise da água, elaboração e implantação de telas anti-pássaros, alimentação e despesca. O relatório apresenta a prática realizada e discute cada uma dessas práticas de manejo com alguns autores, que foram permeando os estudos de formação durante o curso, que se tornou relevante à medida que a prática corroborou com os estudos realizados, favorecendo a aprendizagem e o entendimento da dimensão da piscicultura na nossa região.

Palavras-Chave: Manejo; Estágio; Práticas aquícolas.

ABSTRACT

The supervised internship was carried out at the Center for Fisheries and Aquaculture Technology at the Federal University of Pampa - Campus Uruguiana / RS. Management activities in fish breeding tanks were monitored, such as tank preparation, disinfection, fertilization, water control and renewal, water analysis, preparation and implementation of anti-bird screens, feeding and harvesting. The report presents the practice performed and discusses each of these management practices with some authors, who were permeating the training studies during the course, which became relevant as the practice corroborated with the studies carried out, favoring learning and understanding the scale of fish farming in our region.

Keywords: Management; Phase; Aquaculture practices.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Imagem aérea do CTPA.....	16
Imagem 2 – Retirada das ervilhas d'água.....	18
Imagem 3 – Esvaziamento dos tanques.....	18
Imagem 4 – Realização da assepsia.....	20
Imagem 5 – Momento da Renovação da água.	24
Imagem 6 – Coleta da água para análise.....	25
Imagem 7 - Análise da água.....	26
Imagem 8 – Animais predadores encontrados.....	28
Imagem 9 – Instalação de filtros.....	28
Imagem 10 – Alimentação com capim elefante e ração.....	30
Imagem 11 - Alimentação com Capim elefante.....	31
Imagem 12 - Momento da despesca.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CTPA – Centro de Tecnologia de Pesca e Aquicultura

OD – Oxigênio Dissolvido

Sumário

1. INTRODUÇÃO	13
3. LOCAL DO ESTÁGIO.....	15
4. DESENVOLVIMENTO DE ESTÁGIO.....	17
4.1 Acompanhamento no preparo dos tanques.....	17
4.2. Processo de desinfecção	19
4.3. Adubação	21
4.4. Controle e renovação da água	23
4.4.1. Análise da água.....	24
4.5. Elaboração e implantação de telas anti-pássaros.....	26
4.6. Alimentação.....	29
4.7. Despesca.....	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

A produtividade na área aquícola tem contribuído de forma significativa para a economia do Brasil, uma vez que existe uma grande disponibilidade de mananciais de água que corroboram para o desenvolvimento da aquicultura, moluscos, crustáceos, anfíbios répteis e plantas aquáticas. Graças a essa disponibilidade, o Brasil vem avançando no *ranking* mundial de produção aquícola, ocupando a 13ª posição na produção de peixes em cativeiro, e a 8ª posição na produção de peixes de água doce. As espécies mais produzidas ainda são as carpas (carpa capim – *Ctenopharyngodon idellus*; carpa prateada – *Hypothalmichthys molitrix*) e a tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*). Entretanto, outras espécies também merecem destaque na aquicultura, como o camarão branco do Pacífico (*Penaeus vannamei*), os moluscos (ostras, vieiras e mariscos), além das algas marinhas como a *Laminaria* japônica, *Euchema* spp., *Gracilaria* spp. e *Nori* ou *Porphyra* spp. (usada em sushis), que ganham cada vez mais espaço no setor (FOGAÇA, 2020).

Esta produtividade está relacionada a vários fatores, que envolvem desde o suporte técnico até a infraestrutura, dependendo das peculiaridades de cada local. A exemplo disso, observa-se que cada país apresenta características próprias na cadeia produtiva, necessitando de fazer sua própria logística, no sentido de viabilizar a operosidade do setor (VALENTI, 2002).

Desse modo, para que esse avanço se torne uma constante, ou até tenha uma progressão, as pesquisas têm prosperado no sentido de investimentos que corroborem para essa prática.

O suporte técnico se apresenta como um fator que favorece a operosidade no setor, tendo em vista que com este suporte é possível evitar impactos negativos oriundos do manejo inadequado ou da falta de informações, como por exemplo, a formação de florações de algas, e o aceleração do processo de eutrofização (SIPAÚBA-TAVARES *et al.*, 2003).

A água em viveiros e tanques possui uma baixa profundidade, o que afeta diretamente as variáveis limnológicas, necessitando de um controle diário destes ecossistemas, bem como um manejo realizado, a fim de manter o equilíbrio do meio. Considerando que é um fator abiótico que interfere diretamente no equilíbrio entre organismos planctônicos e meio ambiente, o que torna o

monitoramento dos parâmetros limnológicos imprescindível para a produção aquícola (MAROTTA et al., 2008).

Nesse sentido, é fundamental observar os aspectos desses parâmetros, tendo em vista que estuda justamente as técnicas adequadas para a funcionalidade e a produtividade das comunidades bióticas dos ecossistemas aquáticos, sendo estes por sua vez, o *lócus* da aquicultura. O manejo abarca, para fins de estudos, profissionais de várias áreas, como por exemplo das engenharias, da biologia, da física, da química, da matemática, da estatística, entre outros, beneficiando a empregabilidade destes profissionais. Além disso, tem ampla atuação, tanto na pesquisa básica, quanto na aplicada, favorecendo a recuperação dos corpos de água (POMPÊO, 1999).

A partir destes entendimentos, destaca-se a relevância de estudar e analisar como deve ser a prática adequada dos tanques e os obstáculos relacionados à produção para as demandas da piscicultura. Outro fator que impulsiona as pesquisas na área da prática adequada é o fato de que os ambientes em que a água se encontra em condições inapropriadas, geram danos à produção, que será prejudicada com os impactos negativos provocados a partir de um manejo inapropriado (SIPAÚBA-TAVARES et al., 2003).

Segundo Valenti (2002), a atividade aquícola depende de três pilares fundamentais: a produção lucrativa, a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento social, sendo que todos os elos da cadeia estão relacionados e interdependem uns dos outros, assim se um dos elos estiver enfraquecido os outros também estarão. Nesse sentido, entende-se que a relação da produtividade com a prática adequada, que por sua vez mantém a qualidade da água é um fator que merece ser estudado, justificando um estágio acompanhado pela pesquisa na área da produtividade aquícola.

A partir desse entendimento, faz-se necessário que os setores de pesquisa na área aquícola intensifiquem os estudos na área, fomentando ainda mais a formação de profissionais que venham a somar na produtividade neste setor. Assim o curso de Tecnologia em Aquicultura, da Universidade Federal do Pampa – Unipampa, campus Uruguiana/RS, tem vários componentes curriculares que fazem esses estudos e contribuem para o desenvolvimento da aquicultura no Brasil, a exemplo das práticas como a descrita neste relatório.

Relatório este de estágio de práticas que ocorreram no Centro de Tecnologia de Pesca e Aquicultura (CTPA).

Para tanto, esse relatório traz o processo de acompanhamento feito no trabalho do dia a dia dos tanques e dos animais que ali vivem, auxiliando no manejo, feito pelos técnicos do curso de Tecnologia em Aquicultura da Universidade Federal do Pampa – Unipampa Campus Uruguaiana, afim de aprimorar os conhecimentos adquiridos em sala de aula sobre as práticas adequadas em tanques de alvenaria e tanques escavados.

Os aspectos a serem analisados no período de estágios se fundamentam na literatura e esses conceitos aparecem junto com cada atividade desenvolvida durante o estágio.

2. OBJETIVO

Acompanhar atividades de manejo diário em tanques de criação de peixes no Centro de Tecnologia em Pesca e Aquicultura (CTPA) da Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana, procurando relacionar a teoria dada em sala de aula com as atividades práticas.

2.1 Objetivos Específicos

- Acompanhar as técnicas de esvaziamento de tanques;
- Observar o preparo dos viveiros para a produção;
- Acompanhar as técnicas de adubação utilizadas no CTPA;
- Acompanhar o manejo para o controle da qualidade de água;
- Auxiliar no processo de alimentação;
- Auxiliar a implantação das telas anti-pássaros;
- Estudar e observar como os técnicos fazem o controle de predadores;
- Acompanhar a despesca.

3. LOCAL DO ESTÁGIO

A piscicultura onde o estágio foi realizado, fica localizada dentro da Universidade Federal do Pampa-Campus Uruguaiana, no Centro de Tecnologia de Pesca e Aquicultura (CTPA), próxima ao arroio Felizardo. O CTPA faz parte

da estrutura do curso de Tecnologia em Aquicultura do Campus e tem em suas instalações uma estrutura que possibilita o estudo da Aquicultura, reprodução, alimentação, análises de qualidade de água, sanidade, entre outras atividades de experimentos. Essas atividades, são coordenadas por um corpo docente de 11 professores doutores e por 01 técnico doutor e 03 técnicos Mestres do curso, além do acompanhamento de discentes e estagiários.

No local existem 10 tanques de parede de concreto e fundo de terra, 28 tanques revestidos totalmente de concreto, 13 tanques escavados, 2 tanques australianos, medindo e uma barragem de abastecimento do setor de aproximadamente 7 hectares. Além disso, há 06 prédios em construção para adequação ao curso de Engenharia em Aquicultura e um prédio que abriga sala de abate, sala para armazenagem de rações, de ferramentas, sala de reprodução, sala para biometrias, para análise de água, além de um banheiro e uma cozinha.

Imagem 1. Imagem aérea do CTPA



Fonte: http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/aquicultura/files/2011/10/img_1636.jpg

4. DESENVOLVIMENTO DE ESTÁGIO

Para o acompanhamento de manejo foram observados, durante o período de estágio, o desenvolvimento das seguintes atividades: preparo dos tanques, desinfecção, adubação, controle e renovação da água, elaboração e implantação de telas anti-pássaros, alimentação e despesca.

4.1 Acompanhamento no preparo dos tanques

O esvaziamento dos tanques fez parte da primeira fase do estágio em função da proliferação de ervilha d'água - *Pisum sativum* L, que inviabilizavam a produção nos tanques.

De acordo com Lachi e Sipaúba-Tavares (2008) os tanques onde existe a produção de peixes locais com uma profundidade e com um fluxo contínuo de água, o que afeta as variáveis limnológicas ao longo do dia, essa variação provoca, caso não esteja dentro dos padrões para o tanque, alterações nos processos fotossintéticos e respiratórios das comunidades aquáticas presentes no meio.

As variáveis limnológicas que precisam ser observadas para uma boa produtividade são oxigênio dissolvido (OD), temperatura, turbidez, densidade, valor de pH, dureza, transparência, alcalinidade e condutividade.

Considerando a queda na produtividade em um tanque provocada pelo acúmulo das ervilhas d'água, faz-se necessário a retirada das macrófitas. Essa etapa é importante, uma vez que é no preparo dos tanques que há uma preocupação com a alimentação a ser disponibilizada no cultivo, bem como com a assepsia, a calagem e a adubação.

Durante o estágio, foi feita uma tentativa de retirar as macrófitas dos tanques, utilizando redes. Entretanto, não foi possível que as macrófitas fossem retiradas manualmente, em função do excesso de sua proliferação, fazendo com que o índice de OD ficasse abaixo do desejado, prejudicando até mesmo a alimentação dos peixes. Diariamente era feita a renovação da água, para melhorar o OD, mas alguns animais foram a óbito pela falta de OD, provocado pelo excesso de ervilhas d'água, assim os tanques precisaram ser esvaziados. A imagem 2 mostra a tentativa de retirar as ervilhas d'água manualmente e a imagem 3 mostra o tanque sendo esvaziado.

Imagem 2. Retirada das ervilhas d'água.



Fonte: Autora

Imagem 3. Esvaziamento dos tanques



Fonte: Autora

4.2. Processo de desinfecção

A desinfecção é necessária para que não ocorra a proliferação de patógenos, como vírus, fungos, bactérias, protozoários, etc. (PILARSKI et al. 2008). Entretanto, precisa ocorrer após a secagem, no caso do estágio, esse momento aconteceu quando os tanques ficaram vazios e assim permaneceram até que o solo no fundo do tanque apresentar fissuras. Quando as fissuras aparecem, o oxigênio do ar e a luz solar conseguem oxidar a matéria orgânica depositada, essa se mineraliza, se decompõe e seus nutrientes retornam para o ciclo do sistema, sendo reaproveitados pelos fitoplânctons na fertilização (ESTEVES, 1988).

A oxigenação no fundo dos tanques também é importante, porque faz com que as áreas escuras, oriundas dos processos anaeróbicos de decomposição, fiquem menores, evitando que ovos de alguns predadores sobrevivam no local (LIMA, 2014).

Estando os tanques devidamente secos, iniciou-se o processo de desinfecção, que foi realizada com o uso de cal virgem, conforme mostra a imagem 4.

Imagem 4. Realização da assepsia



Fonte: Autora

O fato de que, ao entrar em contato com a água, a cal virgem libera calor, o pH da água e do solo ficam aumentados, eliminando organismos que possam ainda estar no ambiente (OSTRENSKY; BOEGER, 1998). A quantidade recomendada para eliminação de todos os organismos indesejados é de 75 a 400g/m², a quantidade varia de acordo com o tipo do solo do fundo do viveiro, quanto mais lodoso o fundo do viveiro maior a quantidade por m² de cal virgem.

Findado o processo de esvaziamento dos tanques, fazendo uso da cal virgem para eliminar os patógenos presentes, iniciou-se o processo de calagem. A calagem realizada, principalmente em viveiros com baixa renovação da água, possibilita que o pH se mantenha dentro do equilíbrio do sistema (LIMA, 2014). Para o autor “é aconselhável aplicação em torno de 25 % da dose inicial, após cada ciclo de produção e drenagem, de forma a manter os níveis desejáveis de dureza e alcalinidade da água e pH do solo” (LIMA, 2014, p. 34).

Na produção em piscicultura a calagem é um procedimento utilizado com fins da melhoria da qualidade da água, seja nos aspectos químicos, físicos ou biológicos. Para esse procedimento, faz-se uso do calcário, que é rico em cálcio

e magnésio, que favorecem uma alcalinidade adequada à piscicultura (FARIAS et al., 2013).

Findado o processo de desinfecção, os tanques foram submetidos ao processo de adubação.

4.3. Adubação

A adubação é um processo, que deve acontecer nos tanques logo após a calagem. Essa fertilização pode ser orgânica ou inorgânica, vai depender do tipo de solo. Destaca-se aqui a importância do fitoplâncton e do zooplânctons, a para a ciclagem de nutrientes, uma vez que foram objetos de coleta e análise dos técnicos, para estudos posteriores da qualidade da água (ESTEVES, 1988).

A fertilização química, ou inorgânica inicia o processo de produtividade primária, em tanques de piscicultura, que está atrelada às partículas suspensas na água, como plânctons, plêustosn e nêuston. Ainda existem na água os detritos orgânicos e inorgânicos particulados, que também interferem na produtividade primária. Assim todos estes elementos são de extrema importância para essa produtividade do meio lacuste, uma vez que são organismos que sofrem influências das condições climáticas, dos fatores bióticos e abióticos do ecossistema aquático (ESTEVES, 1988). Para esse processo utiliza-se Nitrogênio (N), em forma de ureia $[(NH_2)_2CO]$, o Fósforo (P), como ácido fosfórico (H_3PO_4), o silício como silicato (SiO_2), o superfosfato simples, entre outros, sendo que o N e o P são considerados limitantes para a produção de algas, de zooplânctons e dos próprios peixes. Os elementos utilizados na adubação inorgânica são indicados principalmente em caso da necessidade de maior rapidez de nutrientes no meio (WAMBACH, 2012).

De acordo com Farias et al. (2013), o recomendado é utilizar inicialmente em torno de 200 quilos de sulfato de amônio por hectare e, após sete dias, iniciar a aplicação de 150 quilos de superfosfato triplo por hectare, sendo metade (75 quilos) em dose única e o restante em três aplicações de 25 quilos com intervalos de 15 dias.

Quando a adubação for orgânica, faz-se uso de esterco de animais e ou restos de culturas agrícolas, favorecendo a produção primária, que possuem a concentração necessária dos nutrientes sobre a produtividade primária. Desses

nutrientes destacam-se o fosfato, nitrato, amônio e silicato, considerados geralmente como limitantes, fatores de interferência. Ou seja, entende-se que a disponibilidade de nutrientes é controlada por fatores externos e internos do ecossistema, como por exemplo a influência dos ventos, precipitação e radiação incidente, interferindo nos fatores internos, que por sua vez controlam a disponibilidade de nutrientes: turbulência, estratificação e desestratificação da coluna existentes no meio lacustre. Se os fatores externos e internos afetarem muito a disponibilidade dos nutrientes necessários, a adubação inorgânica deverá ser utilizada.

No caso de acompanhamento do estágio, os técnicos fizeram uso da adubação orgânica com esterco curtido.

A adubação aconteceu tão logo os tanques foram cheios de água. Essa escolha se deu por considerar que o esterco é um material, que embora precise de uma aplicação maior que de uma adubação inorgânica, visto que apresenta uma quantidade menor de nutrientes do que uma fertilização química, é natural e aumenta o fitoplâncton disponibilizando uma maior quantidade de alimento para os zooplânctons que por sua vez serve de alimento para as larvas dos peixes (OSTRENSKY; BOEGER, 1998).

É necessário que as bactérias decompositoras fermentem o esterco, a fim de liberar seus nutrientes e, ao mesmo tempo, diminuindo a quantidade de oxigênio dissolvido na água, já que as bactérias fazem uso desse oxigênio para efetivar a decomposição. Assim foi preciso que os técnicos ficassem atentos a quantidade de oxigênio dissolvido na água, para controlar a quantidade de adubação, (LIMA, 2014).

O oxigênio (O_2) é extremamente importante para os ecossistemas aquáticos, sendo que suas fontes são oriundas da atmosfera e da fotossíntese, realizada pelas algas, e suas perdas acontecem pela decomposição da matéria orgânica que se oxida, pela atmosfera, pela respiração dos seres vivos do ambiente e pela oxidação de íons de ferro, manganês, etc. A solubilidade desse gás depende da temperatura e da pressão, sendo que, quando a temperatura se eleva e a pressão diminui e diminui também a solubilidade do O_2 na água. Os níveis de OD devem estar acima de 5mg/l, estando entre 1 e 5 mg/l os peixes sobrevivem, mas se for inferior a 1 mg/l os peixes vão a óbito, sse exposto por tempo prolongado a esse nível baixo de OD (FARIAS et al., 2013).

Dentro de um ecossistema aquático, a distribuição do O₂ acontece inversamente à distribuição do gás carbônico, esse fator é mais facilmente perceptível durante o dia, tendo em vista o evento da fotossíntese na zona eufótica, que produz oxigênio e consome gás carbônico. Ou ainda se percebe essa inversão na zona afótica, quando a matéria orgânica é decomposta, produzindo gás carbônico e consumindo oxigênio (CAMARGO & MIYAI, 1988), havendo uma necessidade permanente de monitoramento, para um controle da água qualidade da água.

4.4. Controle e renovação da água

A água de viveiros deve ser monitorada e, sempre que a quantidade de oxigênio dissolvido, for abaixo do adequado, há uma necessidade de renovação da água. Esse processo deve ser feito com a retirada da água pelo fundo e reposição pela superfície, uma vez que a água do fundo é a que tem uma qualidade inferior (OSTRENSKY; BOEGER, 1998).

Durante o estágio, houve a necessidade de renovação da água para proporcionar oxigênio em níveis adequados para os peixes. Para manter os níveis adequados, os filtros do sistema de abastecimento dos viveiros, recebiam limpeza mecânica diária, evitando que predadores e plantas entrassem e interferissem na transparência da água. Considerando que a transparência interfere diretamente na quantidade de oxigênio na água e favorece o processo da fotossíntese realizada, principalmente por microalgas, que dependem da transparência para a penetração dos raios solares (FARIAS et al., 2013).

A transparência é um aspecto da limnologia muito importante, principalmente na ausência de medidores de oxigênio dissolvido, uma vez que permite acompanhar a população planctônica nas águas. Isso considerando que a baixa transparência pode ser indicativo de que haja um excesso de matéria orgânica, impedindo a penetração da luz, diminuindo a produção de oxigênio realizada pelas microalgas. Em contrapartida, a alta transparência indica que falta estes fotossintetizantes, diminuindo o oxigênio e, conseqüentemente o pH (FARIA et al., 2013).

A imagem 5 mostra o momento em que a água estava sendo renovada.

Imagem 5. Momento de renovação da água



Fonte: Autora

A renovação da água precisa ser rápida para evitar que os animais morram, sendo possível de se conseguir que a água disponível para os tanques esteja sempre em condições adequadas para o cultivo e, no caso de alguma outra variável limnológica fugir das faixas consideradas adequadas para a espécie a ser criada, a mesma deve ser renovada a fim de evitar perdas na produtividade (GONTIJO et al. 2008).

4.4.1. Análise da água

Para haver êxito na produtividade em aquicultura, faz-se necessário uma constante análise da água, momento em que são observados os níveis de oxigênio dissolvidos na água, a temperatura, a turbidez, o valor de pH, a dureza, a transparência, a alcalinidade a condutividade, entre outros fatores limnológicos.

Cada um desses aspectos é interdependente um de outro, uma vez que uma variável em desequilíbrio, interfere nos demais fatores. A exemplo disso, pode-se citar a transparência, que, na ausência de medidores de oxigênio dissolvido, permite acompanhar a população planctônica nas águas. Isso considerando que a baixa transparência pode ser indicativo de que haja um

excesso de matéria orgânica, impedindo a penetração da luz, diminuindo a produção de oxigênio realizada pelas microalgas. Em contrapartida, a alta transparência indica que falta estes fotossintetizantes, diminuindo o oxigênio e, conseqüentemente o pH (PINTO, 2003). A temperatura também interfere diretamente no crescimento e mortalidade das espécies dos tanques. Além disso, tem efeito nos processos químicos e sofre influência da transparência da água, que permite ou não a entrada da luz solar dentro do local (FARIA et al., 2013). Para esse estágio a água dos tanques era frequentemente analisada, como mostram as imagens 6 e 7.

Imagem 7. Coleta da água para análise



Fonte: Autora

Imagem 7. Análise da água



Fonte: Autora

No momento de efetuar a análise de uma água para fins de piscicultura, deve-se levar em conta fatores com pH, alcalinidade, dureza e amônia. O pH determina se a água está ácida ou básica, sendo medido em uma escala de 0 a 14, sendo 7 um pH neutro. Os peixes se procriam melhor com um pH que fica na faixa entre 6,5 e 9,0, uma vez que águas com pH abaixo de 6,5 (ácidas) e acima de 9,0 (alcalinas) são prejudiciais para a produção. A temperatura interfere no pH, que podem provocar uma ação tóxica da amônia. A amônia (NH_3 e NH_4^+) se origina principalmente da decomposição da matéria orgânica, presentes na água. Matéria essa produzida pelos excrementos dos peixes, sobras de ração ou pela morte de microalgas, quando estas crescem excessivamente. A concentração de amônia ideal para criação de peixes é abaixo de 0,05 mg/L (FARIAS et al., 2013).

4.5. Elaboração e implantação de telas anti-pássaros

A produtividade em piscicultura, passa por muitos desafios para evitar perdas. Um dos fatores que corroboram significativamente para as perdas são os predadores, principalmente os pássaros, que podem ser responsáveis por até 70% da margem de perda com predadores. Essas aves são ainda responsáveis pelo estresse que os peixes adultos sofrem e que interferem no seu crescimento (USHIZIMA et al., 2012).

Para evitar abate ilegal de pássaros, bem como sua ação predatória, a medida tomada, foi a instalação de telas anti-pássaros nos viveiros com alevinos. As telas foram elaboradas, com materiais disponíveis no CTPA como redes de arrasto, arame, estacas e linhas de nylon.

Nas laterais foram fixadas as estacas, por cima do viveiro foram colocadas redes suspensas em arames, presos às estacas evitando assim a entrada de pássaros.

Além dos pássaros, outras espécies e plantas como azolas e ervilhas d'água, podem atrapalhar a produtividade. Assim, para evitar a ação desses outros interferentes, foram colocados filtros nos canos de entrada de água, resolvendo o problema dos pássaros e de outros fatores bióticos. As imagens 8 mostra a necessidade de colocação de tela e, a imagem 9 mostra os predadores encontrados e a imagem 9 mostra a instalação de filtros.

Imagem 8. Animais predadores encontrados



Fonte: Autora

Imagem 9. Instalação de filtros



Fonte: Autora

4.6. Alimentação

A alimentação no CTPA acontecia diariamente, onde eram cultivados os peixes do tipo carpas coloridas e carpas comuns, que recebiam ração extrusada 28 e 36% de proteína bruta, que variava de acordo com a idade dos peixes. Recebiam também o capim elefante, que é um alimento volumoso, cultivado abaixo dos taludes de alguns viveiros. Esse capim, era ofertado apenas para as espécies herbívoras. As pós-larvas, se alimentavam também, como o fito e zooplânctons, oriundos da produtividade primária, ali existente.

Sempre que possível, é importante que os peixes recebam uma alimentação natural, entretanto, considerando que em viveiros, nem sempre existe a disponibilidade e/ou quantidade de alimentos, algumas espécies, principalmente as carnívoras, precisam receber ração. Se o alimento for oferecido de forma adequada o produtor terá como benefício o aumento da densidade de peixes nos viveiros, além de manter uma qualidade na água garantindo a produtividade (OSTRENSKY; BOEGER, 1998).

O horário de alimentação era de acordo com a temperatura da água. A temperatura é um fator limnológico que interfere no desenvolvimento dos seres vivos ectotérmicos. Desse modo, é um dos fatores que mais interferem nos fenômenos químicos e biológicos em um viveiro, uma vez que a temperatura corporal desses indivíduos está regulada pela do ambiente e, em temperaturas ideais, existe uma melhora na capacidade de alimentação, de reprodução, de resistência a doenças, entre outros. Por outro lado, a temperatura está inversamente relacionada à quantidade de oxigênio dissolvido. Quanto maior a temperatura, menor a quantidade do gás (CASTAGNOLLI, 1986).

Essa oscilação de temperatura, interfere, por exemplo, na velocidade das reações químicas, fazendo com que as mesmas possam ser duplicadas ou até triplicadas para cada 10°C de aumento na temperatura, consumindo uma maior quantidade de OD em altas temperaturas.

Cabe salientar, que os peixes não são muito tolerantes a mudanças bruscas de temperatura, podendo levar à morte principalmente de ovos e larvas, considerando que a temperatura é um fator físico extremamente importante para o desenvolvimento da piscicultura, uma vez que, os peixes regulam a temperatura corporal a partir da temperatura da água. Cada espécie tem uma

temperatura na qual melhor se desenvolve, influenciando diretamente no crescimento e mortalidade (FARIA et al., 2013).

Sempre que possível, é importante que os peixes recebam uma alimentação natural, entretanto, considerando que em viveiros, nem sempre existe a disponibilidade e/ou quantidade de alimentos, algumas espécies, principalmente as carnívoras, precisam receber ração. Se o alimento for oferecido de forma adequada o produtor terá como benefício o aumento da densidade de peixes nos viveiros, além de manter uma qualidade na água garantindo a produtividade (OSTRENSKY; BOEGER, 1998). As imagens 10 e 11 mostram momento da alimentação com capim elefante e ração.

Imagem 10. Alimentação com capim elefante e ração



Fonte: Autora

Imagem 11. Alimentação com capim elefante e ração



Fonte: Autora

4.7. Despesca

A despesca é o momento em que se procura fazer uma drenagem, a fim de retirar os peixes, que pode ser “parcial quando se retira parte dos peixes a serem comercializados e total quando o viveiro é totalmente esvaziado e o peixe coletado no final com rede de arrasto” (LIMA, 2014, p. 40). Essa etapa encerra o cultivo, iniciando a fase da comercialização do produto gerado.

No caso do estágio, que não tinha fins de comercialização, mas de estudos e pesquisas, a despesca foi acontecendo conforme os peixes eram necessários para as aulas práticas do curso, desse modo, a água ia sendo liberada aos poucos para reduzir o nível.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aquicultura se apresenta como um fomentador da atividade que envolve seres bióticos e abióticos dos ecossistemas aquáticos. Assim o curso de Tecnologia em Aquicultura da Unipampa – Campus Uruguaiana, realiza atividades que venham acrescer a estudos nesta área. Neste relatório, apresenta-se algumas técnicas de manejo que servem para a manutenção do CTPA, bem como para a preparação acadêmica dos estudantes em graduação.

Os organismos de qualquer espécie, tem seu empenho relacionado diretamente com a alimentação, sendo de extrema importância a quantificação e qualificação dos alimentos, seja nos aspectos, físico-químicos, como nos aspectos biológicos dessa alimentação.

A produtividade no CTPA acontece em pequena escala, uma vez que é utilizada no âmbito da universidade. Entretanto, o crescimento dessa atividade vem ampliando horizontes da área econômica. Com essa perspectiva, há uma necessidade de investimento para suprir a demanda nacional e internacional, que tem grande potencial de consumo.

Existem a possibilidade de ampliar em 100 milhões de toneladas a produção de peixe para atender à demanda global. Pelo menos um quinto deste volume deve sair do Brasil. Nesse sentido, investir em pesquisas é relevante e significativo, à medida em que as práticas de manejo, que acontecem durante o curso e durante os estágios, contribuem tanto para sua formação, como também para um aumento na produtividade da região, isso considerando que a maioria dos alunos do curso pertencem à região. Nesse sentido, essa prática se tornou relevante à medida que corroborou com os estudos realizados, favorecendo a aprendizagem e o entendimento da dimensão da piscicultura na nossa região.

REFERÊNCIAS

BOYD, C. E.; QUEIROZ, J. F. In: CYRINO, J.E.P.; URBINATI, E. C.; FRACALOSSO, D. M.; CASTAGNOLLI, N. **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. São Paulo: TecArt, 533 p, 2004.

CASTAGNOLLI, N.; Cyrino, J.E.P. **Piscicultura nos Trópicos**. 1 ed. São Paulo: Manole, 1986,152 p.

COCHE, A. G. **Construcción de estanques para la piscicultura en la agua dulce: Estructuras y Trazados para exploraciones piscícolas**. FAO, 1993 no.20/2, 213 p.

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Editora Interciência/Finep, 1988. 575 p.

FARIA, R. H. de S.; et al. **Manual de criação de peixes em viveiros**. Brasília: Codevasf, 2013.

FOGAÇA, F. O protagonismo do Brasil na produção mundial de pescado. **EMBRAPA**. 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/53738345/artigo---o-protagonismo-do-brasil-na-producao-mundial-de-pescado>>. Acesso em: 5 maio 2021.

LACHI, G. B.; SIPAÚBA-TAVARES, L.H. **Qualidade da água e composição fitoplanctônica de um viveiro de piscicultura utilizado para fins de pesca esportiva e irrigação**. B. Inst. Pesca, São Paulo, 34(1): 29 - 38, 2008.

LIMA, M. Levantamento dos pontos críticos e aplicação de boas práticas de manejo na base de piscicultura Carlos Eduardo Matiaze. **Monografia (Engenharia de Pesca) Fundação Universidade Federal de Rondônia**. Departamento de Engenharia de Pesca, Presidente Médici, 2014. Disponível em: <<http://www.ri.unir.br/jspui/bitstream/123456789/986/1/LIMA%2C%20M%C3%A1rio..pdf>>. Acesso em 14 jul. 2018.

MAROTTA, H.; SANTOS, R. O. dos; ENRICH-PRAST, A. Monitoramento limnológico: um instrumento para a conservação dos recursos hídricos no planejamento e na gestão urbano-ambientais. **Ambiente & Sociedade**, Campinas v. XI, n. 1, p. 67-79, jan.-jun. 2008. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v11n1/05.pdf>>. Acesso em jun. 2017.

PEZZATO, L.E. Alimentos convencionais e não convencionais disponíveis para indústria da nutrição de peixes no Brasil. In: **Simpósio Internacional sobre Nutrição de Peixes e Crustáceos**, 1, 1995, Campos do Jordão. Anais... Campos do Jordão: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 1995. p. 33-52.

PILARSKI, F. et al. **Collumarirose**: etiologia, sinais clínicos e envio ede amostras para análise laboratorial. Dourados, Embrapa.Agropecuária oeste 2011.

PINTO, A. Luiz. Saneamento Básico e Qualidade das Águas Subterrâneas. In: MORETTI, Edvaldo C. E CALIXTO, Maria José M. S. (Org.). **Geografia e**

Produção Regional: Sociedade e Ambiente. Campo Grande–MS, Editora da UFMS; 2003 p.11 A 55.

POMPÊO, M.L.M. **Perspectivas da limnologia no Brasil.** São Luís: Gráfica e Editora União, 1999. 191 p.

REBOUÇAS, P.M. **Qualidade da Água para a Aquicultura.** Engenharia de sistemas agrícolas – ambiência agrícola (aquicultura). Disponível em: <<http://www.ppgea.ufc.br/images/diversos/QualidadeAgua.pdf>>. Acesso em mar. 2017.

SIPAÚBA-TAVARES, L.H.; GOMES, J.P.F.; BRAGA, F.M. de. Effect of liming management on the water quality in **Colossoma macropomum** (“Tambaqui”) ponds. Acta Limnologica Brasiliensia, 15(3): 95-103, 2003.

VALENTI, W. C. 2002. Aquicultura sustentável. In: Congresso de Zootecnia, 12o, Vila Real, Portugal, 2002, Vila Real: Associação Portuguesa dos Engenheiros Zootécnicos. Anais...p.111-118.

USHIZIMA T. T. et al. Manual de boas práticas de produção em piscicultura. **Nutrizon: a nutrição forte do Brasil.** 2012. Disponível em < http://nutrizon.com.br/files/Manual_BPP.pdf>. Acesso em jul.2017.