

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**Juliano dos Santos Dorneles**

**Relatório de Estágio**

**Uruguaiana 2018**

**Juliano dos Santos Dorneles**

**Relatório de Estágio Obrigatório**

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: Fabio de Araújo Pedron

**Uruguaiana 2018**

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).

A481o Dorneles, Julianos dos Santos  
Relatório de Estágio  
Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação) – Universidade Federal do Pampa, Tecnologia em Aquicultura, 2018. "Orientação: Fábio de Araujo Pedron".

**Julianos dos Santos Dorneles**

**Relatório de Estágio Obrigatório**

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: 13, julho de 2018.

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Fábio Araujo Pedron  
Unipampa

---

Prof. Dr. Antônio Cléber Camargo  
Unipampa

---

Prof. Dr. Marco Aurélio, de Souza  
Unipampa

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço primeiramente à Deus por ter me dado a vida. Agradeço à minha esposa Francielli Spat e minha sogra Marli Spat por estarem presentes em todos os momentos, ao Prof. Dr. Fabio Pedron pela orientação das práticas realizadas no estágio.

Aos Professores Antônio Cleber e Marco Aurélio por aceitarem o convite para banca.

Aos Técnicos Cristiano Miguel e Alexandra Pretto pela orientação nos manejos realizados durante o estágio.

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

Augusto Cury

## **RESUMO**

A produtividade na área aquícola tem contribuído de forma significativa para a economia do Brasil. O cultivo nessa área tem sua produtividade relacionada a vários fatores, que envolvem desde o suporte técnico até a infraestrutura. Nesse sentido, entende-se que a relação da produtividade com o manejo, justifica um estágio em que o manejo está relacionado com a produtividade. Esse relatório apresenta algumas técnicas de manejo que foram feitas em tanques do Centro de Tecnologia de Pesca e Aquicultura. Antes do relato com discussão com alguns autores o relatório apresenta o conceito das técnicas de manejo, de acordo com a literatura. Posteriormente apresenta as técnicas de manejo realizadas no estágio, que foram: preparo dos tanques, calagem, adubação, controle e renovação da água, elaboração e implantação de telas anti-pássaros, alimentação e despesca. Finaliza o relatório com algumas considerações e sugestões ao CTPA.

Palavras-Chave: Despesca, Manejo, Piscicultura, Alimentação

## **ABSTRACT**

Productivity in the aquaculture area has contributed significantly to the Brazilian economy. The cultivation in this area has its productivity related to several factors, from the technical support to the infrastructure. In this sense, it is understood that the relationship between productivity and management justifies a stage in which management is related to productivity. This report presents some management techniques that were made in tanks of the Center of Technology of Fishing and Aquaculture. Before the report with discussion with some authors the report presents the concept of management techniques, according to the literature. Afterwards, it presents the management techniques performed in the stage, which were: preparation of the tanks, liming, fertilization, water control and renewal, elaboration and implantation of anti-bird screens, food and expense. It concludes the report with some considerations and suggestions to the CTPA.

Keywords: Fishing, Management, Fish farming, Food



## LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Imagem aérea do CTPA.....	16
Imagem 2 – Retirada das ervilhas d'água.....	18
Imagem 3 – Retirada das ervilhas d'água.....	18
Imagem 4 – Esvaziamento dos tanques.....	19
Imagem 5 – Esvaziamento dos tanques.....	19
Imagem 6 - Momento da assepsia .....	21
Imagem 7 - Momento da assepsia.....	22
Imagem 8 - Renovação da água.....	25
Imagem 9 - Renovação da água.....	26
Imagem 10 - Tela anti-pássaro.....	27
Imagem 11 -Tela filtro.....	28
Imagem 12 - Alimentação com Capim elefante.....	29
Imagem 13 - Momento da despesca.....	31
Imagem 14 - Momento da despesca.....	31

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CTPA – Centro de Tecnologia de Pesca e Aquicultura

OD – Oxigênio Dissolvido.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>3. LOCAL DO ESTÁGIO .....</b>	<b>15</b>
<b>4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....</b>	<b>17</b>
4.1 Preparo dos tanques .....	17
4.2 Desinfecção .....	20
4.3 Adubação.....	22
4.4 Controle e renovação da água .....	24
4.5 Colocação de tela anti-pássaros e de filtros.....	26
4.6 Alimentação.....	28
4.7. Despesca.....	30
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>32</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>33</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Aquicultura tem contribuído de forma significativa para a economia do Brasil, uma vez que existe uma grande disponibilidade de mananciais que corroboram para o desenvolvimento de peixes, moluscos, crustáceos, anfíbios répteis e plantas aquáticas. A Aquicultura como atividade econômica, está relacionada a vários fatores, que envolvem desde o suporte técnico até a infraestrutura. Onde cada país apresenta características próprias na cadeia produtiva, no sentido de viabilizar a operosidade do setor (VALENTI, 2002).

A aquicultura tem tido um avanço em termos de produtividade gerando desenvolvimento econômico. Desse modo, para que esse avanço se torne uma constante, as pesquisas têm prosperado no sentido de investimentos que corroborem para essa prática.

Além disso, considera-se as dificuldades na economia no Brasil e no crescimento da população, havendo a necessidade de ampliar as ofertas de produção a fim de suprir as demandas oriundas dessa situação. A fim de suprir as demandas na economia brasileira, as universidades têm investido em pesquisa, que possam contribuir no enriquecimento da produção do país e, a aquicultura figura entre estes espaços de pesquisas. Como consequência disso, existe um desenvolvimento de técnicas de melhoramento e em maior escala nesta área produtiva (ASSIS, 2008).

Entretanto, não adianta um investimento em produção sem considerar o manejo adequado para que esta produção se torne lucrativa e sustentável. 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). Ambos os casos alteram a qualidade da água e, os viveiros de peixes possuem uma “comunidade biótica composta por diversos organismos altamente dependentes da qualidade da água e do equilíbrio entre organismos planctônicos e meio ambiente, o que torna o monitoramento dos parâmetros limnológicos imprescindível para a produção de peixes.” (LACHI; SIPAÚBA-TAVARES, 2008, p.30).

Desse modo é importante que se tenha informações sobre o manejo, ou sobre a forma como os animais percebem, capturam, ingerem e assimilam o alimento, uma vez que esses fatores podem representar pontos negativos, ou positivos no que diz respeito a novas ofertas de alimentos. Entretanto, em uma produção é necessário considerar outros fatores, além da qualidade nutricional, que contribuem para o sucesso de dietas para manutenção larval de peixes e crustáceos, como por exemplo, alguns, aspectos abióticos, como a temperatura e salinidade da água e luminosidade, tendo em vista que esses fatores, estando em condições inadequadas podem afetar o metabolismo e comportamento das larvas e, conseqüentemente, a taxa de alimentação e desenvolvimento larval (LIMA, 2014).

Dentre as atividades de manejo, pode-se citar o preparo dos viveiros, que é importante estarem prontos antes de receber os animais, além de necessitar que tenham um sistema de filtragem, importante para evitar a entrada de ovos de predadores, insetos, etc. Outro aspecto a ser citado é a assepsia, realizada com cal virgem, calagem e adubação. Posterior a essas etapas os viveiros podem receber a água, que também deve ser controlada semanalmente, a fim de evitar que seus aspectos químicos, físicos e biológicos fiquem fora dos padrões adequados para a criação.

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 os pilares 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 qualidade da água é um fator que merece ser estudado, uma vez que existe a necessidade de se conhecer todas as etapas do cultivo aquícola, incluindo o manejo adequado, torna-se relevante à medida que contribui para suprir as demandas do mercado brasileiro, justificando assim, esse estágio.

Vindo ao encontro dessa necessidade, a Universidade Federal do Pampa – Unipampa – Campus Uruguaiana possui um Centro de Tecnologia de Pesca e Aquicultura (CTPA), que investe em pesquisas no setor aquícola e, em 2017 ampliou sua área de abrangência permitindo que os estágios dos graduandos em Tecnologia em Aquicultura fossem realizados no Campus, favorecendo alunos

que são da região e encontram-se em dificuldades para buscar um estágio em outros estados, como acontece comumente.

Para a escrita do trabalho, as etapas de manejo se apresentam na revisão literária, seguido do relato realizado e das discussões a partir do trabalho realizado.

## **2. OBJETIVO GERAL**

Esse trabalho tem como objetivo apresentar a participação no manejo diário da piscicultura da Universidade Federal do Pampa - do Curso de Tecnologia em Aquicultura. Seguindo as seguintes etapas: Esvaziamento e secagem dos viveiros; Preparo dos viveiros para recebimento de novos peixes; Adubação para aumentar a produção primária; Alimentação os peixes; Controle de renovação de água nos viveiros; Colocação de tela anti-pássaros para controle de predadores; Controle de parasitas; Realização da despesca total ou parcial nos tanques.

### **2.1. Objetivos Específicos**

- Esvaziar e secar os viveiros;
- Preparar os viveiros para a produção;
- Adubar;
- Controlar a qualidade de água;
- Implantar telas anti-pássaros;
- Controlar parasitas;
- Realizar a despesca.

### 3. LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado de março à maio de 2017, em uma área de 1,6 ha. 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 piscicultura, reprodução, alimentação, análises de qualidade de água, sanidade, entre outras atividades de experimentos. Essas atividades, são coordenadas por um corpo docente de 8 professores doutores e por 4 técnicos do curso, além do acompanhamento de discentes e estagiários. No local existem 10 tanques mistos de parede de concreto e fundo de terra, 28 tanques revestidos totalmente de concreto, 13 tanques escavados, 1 tanque australiano 1 reservatório de distribuição da água, uma barragem, mais as instalações das salas de aula, de rações, de ferramentas, de reprodução, de biometria, de análise de água, cozinha e banheiro. É possível visualizar o espaço do CTPA na imagem 1.

**Imagem 1. Imagem aérea do CTPA**



Fonte: [http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/aquicultura/files/2011/10/img\\_1636.jpg](http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/aquicultura/files/2011/10/img_1636.jpg)

As atividades de estágio se apresentam no quadro1 que segue.

Quadro 1. Cronograma das atividades

Período 23/03 a 05/05			
	Horas/Dia	Dias	Total/Horas
Alimentação com capim	1:00	80	80h
Arraçoamento	1:00	80	80h
Vistorias nos filtros de entrada de água	1:00	80	80h
Implantação de telas anti-pássaros	3:00	15	45h
Despesca	2:00	8	16h
Esvaziamento	2:30	10	23h
Preparo dos tanques	3:00	6	18h
Duração do Estágio			342h



## 4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio, foram desenvolvidas as seguintes atividades: preparo dos tanques, desinfecção, adubação, controle e renovação da água, elaboração e implantação de telas anti-pássaros, alimentação e despesca.

### 4.1 Preparo dos tanques

O preparo dos tanques aconteceu nos primeiros dias de estágio, quando houve a necessidade de esvaziamento dos mesmos em função da proliferação de ervilha d'água - *Pisum sativum* L.

Essa etapa é importante, principalmente no sistema semi-intensivo, que investe em uma grande quantidade de peixes em uma determinada área, utilizando alimentos, naturais. No preparo dos tanques há uma preocupação em disponibilizar esse alimento em quantidades adequadas para o cultivo. Além disso, a assepsia, calagem e adubação são realizados no momento do preparo. A retirada dessas macrófitas e o esvaziamento, podem ser vistos nas imagens 2, 3, e 4 que seguem:

Imagem 2: Retirada das ervilhas d'água



Fonte: autor

Imagem 3: Retirada das ervilhas d'água



Fonte: autor

Imagem 4: esvaziamento dos tanques



Fonte: autor

Imagem 5: esvaziamento dos tanques



Fonte: autor

Após os tanques terem sido esvaziados, permaneceram assim para que secassem completamente ao sol. Ao secar no sol, o solo apresenta fissuras, deixando que o oxigênio do ar e a luz do sol penetrem em suas camadas, oxidando e mineralizando o excesso de matéria orgânica depositada (OSTRENSKY; BOEGER, 1998). Durante o processo de mineralização a matéria orgânica se decompõe e seus nutrientes são liberados, ciclando pelo sistema novamente, podendo dessa forma serem aproveitados pelo fitoplâncton na etapa de fertilização.

Outro aspecto relevante da oxigenação do fundo dos tanques é o fato de que essa exposição diminui as áreas escuras características de processos anaeróbicos de decomposição. Além disso, a secagem ajuda na eliminação de ovos de peixes ou de outros predadores, que não conseguem sobreviver em ambientes secos (LIMA, 2014). Após a secagem, os tanques foram desinfetados com cal virgem, em um processo denominado desinfecção ou assepsia.

#### **4.2 Desinfecção**

A desinfecção foi realizada tão logo terminou o processo de secagem, conforme as imagens 5 e 6.

Para a assepsia foram utilizados cal virgem e equipamentos de segurança individual como, óculos de proteção, máscara e luvas, afim de evitar o contato com pele e os olhos.

Esse processo é importante, uma vez que no momento em que a cal virgem entrar em contato com a água, este libera calor, aumentando o pH da água e do solo, eliminando organismos presentes no ambiente (OSTRENSKY; BOEGER, 1998). De acordo com esses autores o ideal é fazer análise do solo antes de iniciar a construção dos viveiros, assim saber-se-á se o solo é adequado à piscicultura. A aplicação de calcário deverá ser feita quando:

- A alcalinidade da água dos viveiros for inferior a 20 mg/l de CaCO<sub>3</sub>;
- O pH do solo for inferior a 6,0 - 6,5;
- Mesmo realizando fertilizações periódicas dos viveiros, não se conseguir obter uma resposta adequada em termos de aumento da quantidade de fitoplânctons nos viveiros;
- Quando o solo for muito rico em alumínio.



A quantidade recomendada para eliminação de todos os organismos indesejados é de 75 a 400g/m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup> de cal virgem.

Além disso, se a assepsia não for feita de maneira adequada, pode existir a proliferação de patógenos, como vírus, fungos, bactérias, protozoários, etc. (PILARSKI et al. 2008).

Imagem 6: Momento da assepsia



Imagem 7: Momento da assepsia



Fonte: Autor

### 4.3 Adubação

A adubação foi realizada com esterco curtido, logo após o enchimento do viveiro, afim de aumentar o fitoplâncton disponibilizando uma maior quantidade de alimento para os zooplanctons que por sua vez serve de alimento para as larvas dos peixes.

A adubação é um processo de fertilização nos tanques que deve ser realizado após a calagem. Dependendo do solo e clima, a adubação se diversifica, podendo ser de origem orgânica e inorgânica. Para a adubação orgânica são utilizados esterco de animais e ou restos de culturas agrícolas, favorecendo a produção primária. Já para a adubação inorgânica ou química faz-se uso de Nitrogênio (N), em forma de ureia  $[(NH_2)_2CO]$ , na proporção de 3,0 mg/L, o Fósforo (P), como ácido fosfórico ( $H_3PO_4$ ), numa proporção de 0,3 mg/L, o silício como silicato ( $SiO_2$ ), na proporção de 1,0 mg/L, 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. Essa adubação é indicada no caso da necessidade de maior rapidez de nutrientes no meio (WAMBACH, 2012).

O esterco é um material utilizado para a adubação orgânica, que apresenta uma quantidade menor de nutrientes do que uma fertilização química, além de uma quantidade maior de umidade. Desse modo, faz-se necessário que a aplicação de esterco seja maior do que a quantidade de fertilizante químico (OSTRENSKY; BOEGER, 1998). Para que os nutrientes do esterco sejam liberados, as bactérias decompositoras irão fermentar o mesmo, fazendo com que diminua a quantidade de OD na água, uma vez que as bactérias consomem o oxigênio na sua sobrevivência. A quantidade de OD consumido está diretamente relacionada com o tipo de material orgânico e com a temperatura da água. Essa relação faz com que o produtor tenha que estar sempre atento a quantidade de adubação, considerando que se a temperatura se elevar pode haver uma falta de OD para os peixes (LIMA, 2014). O quadro2 abaixo mostra a equivalência de alguns fertilizantes com a quantidade necessária de esterco.

Quadro 2. Equivalência das medidas de esterco em relação a fertilizantes

Fertilizantes – 1 Kg	Quantidade de esterco necessário para suprir a demanda	Origem do esterco
Ureia	75 Kg	Bovino
Superfosfato triplo	167 Kg	Suíno

Fonte: Autor, baseado em informações de (OSTRENSKY; BOEGER, 1998).

Em criações em tanques, onde essa produtividade primária não se dá tão naturalmente, precisa que se faça o uso de fertilizantes químicos para que estimule o crescimento destes organismos.

A fertilização química 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 lacustre, uma vez que são organismos que sofrem influências das condições climáticas, dos fatores bióticos e abióticos do ecossistema aquático (ESTEVES, 1988).

A população fitoplanctônicas são interdependentes de radiação solar, temperatura, nutrientes dissolvidos, predação por organismos herbívoros, parasitismo e competição. De todos estes fatores ambientais, a radiação e a

temperatura são os principais, entretanto os fitoplânctons e zooplânctons são extremamente importantes para a ciclagem de nutrientes, uma vez que foram objetos de coleta e análise para este relatório.

Quanto a concentração dos nutrientes sobre a produtividade primária, o fosfato, nitrato, amônio e silicato, considerados geralmente como limitantes, fatores de interferência. Desse modo, 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.

#### **4.4 Controle e renovação da água**

A renovação da água foi realizada a fim de proporcionar a introdução de oxigênio em níveis adequados para os peixes, também foi realizado diariamente a limpeza mecânica dos filtros do sistema de abastecimento dos viveiros a fim de evitar a entrada de espécie predadoras e plantas, que poderiam interferir na transparência da água, uma vez 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 água deve ser renovada sempre que houver pouco OD no viveiro. 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).

A necessidade de renovação deve-se a preocupação com a qualidade da água na piscicultura, uma vez que a sua qualidade interfere diretamente na produção. É necessário que se tenha um controle e monitoramento acerca de sua temperatura, luminosidade, dureza, pH, alcalinidade, condutividade, entre outros fatores limnológico. Outro aspecto importante a ser considerado na qualidade da água, refere-se a quantidade de Oxigênio Dissolvido (OD), uma vez que este está diretamente relacionado a produção.

O oxigênio (O<sub>2</sub>) é extremamente importante para os ecossistemas aquáticos, sendo que suas fontes são oriundas da atmosfera e da fotossíntese 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<sub>2</sub> na água.

Dentro de um ecossistema aquático, a distribuição do O<sub>2</sub> 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).

Desse modo, pode-se conseguir que a água disponível para os tanques esteja sempre em condições adequadas para o cultivo e, no caso de alguma variável limnológica fugir muito do padrão, a mesma deve ser renovada a fim de evitar perdas na produtividade (GONTIJO et al. 2008). As imagens 7 e 8 mostram o momento em que a água estava sendo renovada.

Imagem 8: Renovação da água



Fonte: Autor

Imagem 9: Renovação da água



**Fonte: Autor**

O processo de renovação teve que acontecer de forma rápida, uma vez que os peixes estavam correndo o risco de entrar em óbito.

#### **4.5 Colocação de tela anti-pássaros e de filtros**

Foi realizada a instalação de telas anti-pássaros nos viveiros com alevinos a fim de evitar a predação por aves, as instalações das telas foram realizadas, através de materiais disponíveis no CTPA como redes de arrasto, arame, estacas e linhas de nylon, as estacas foram fixadas nas laterais do viveiro, os arames foram presos nas estacas por cima do viveiro formando uma sustentação para as redes, evitando assim a entrada de pássaros, o nível de água do viveiro era mantido a alguns centímetros abaixo da rede afim de evitar que os peixes ficassem ali presos.

A predação dos pássaros tem sido um fator de perda intensa na piscicultura, uma vez que os prejuízos em berçários podem atingir a margem 70% de predação. Além disso, os pássaros podem estressar os peixes adultos interferindo em seu desempenho de crescimento. Desse modo, a colocação de telas anti-pássaros se apresenta como uma possibilidade de proteção contra esses predadores sem a necessidade de abatê-los. Considerando que o abate,

além de ilegal interfere no equilíbrio ambiental, desfavorecendo a própria piscicultura (USHIZIMA et al., 2012).

Além das telas anti-pássaros, foram colocados filtros nos canos de entrada de água para evitar a entrada de larvas de peixes de outras espécies e plantas como azolas e ervilhas d'água. As imagens 10 e 11 mostram as telas nos locais apropriados.

Imagem 10: Tela anti-pássaros



Fonte: Autor



Imagens 11: Tela-filtro



Fonte: Autor

#### 4.6 Alimentação

A alimentação vai depender do sistema de produção, extensivo, intensivo, semi-intensivo ou superintensivo. Em uma produção extensiva a alimentação é natural e não depende diretamente do piscicultor. Nos outros sistemas de produção existe a necessidade de oferecer ração à criação.

Além do tipo de sistema, a alimentação vai ser diferenciada de acordo com as fases de desenvolvimento das espécies. Cada fase vai receber uma percentagem de proteína bruta (PB) na ração adequada. Gontijo et al. (2008) apresenta exemplos de oferta de PB para duas fases da produção:

- Fase alevinagem: normalmente utiliza-se ração de 45 a 40% PB.
- Fase de engorda: normalmente utiliza-se ração de 36 a 28% PB.

Ainda é necessário observar a frequência diária dessa oferta e a homogeneização (GONTIJO et al. 2008).

Desse modo, a alimentação era realizada diariamente, os animais, eram alimentados com ração estrusada 28 e 36% de proteína bruta, esse valor variava de acordo com o tempo de vida dos peixes, outro alimento ofertado, era o capim elefante, um alimento volumoso, que era colhido diretamente do pé e eram cultivados abaixo dos taludes de alguns viveiros. Esse capim, era ofertado apenas

para as espécies herbívoras. Salientando também, que as pós-larvas, se alimentavam também, como o fito e zooplânctons, oriundos da produtividade primária, ali existente.

A alimentação natural é importante para os peixes, entretanto algumas espécies carnívoras a ração é o melhor alimento, uma vez que não conseguem em viveiro a alimentação que necessitam. 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). É possível observar na imagem 12 um momento da alimentação e, no quadro 3 uma relação da quantidade de fertilizantes que devem ser aplicados por hectare.

Quadro 2. Relação da quantidade de fertilizante por hectare

Tipo de fertilizante	Quantidade a ser aplicada (Kg/hectare)
Superfosfato simples	200
Superfosfato triplo	150
Ureia	50

Fonte: Autor, baseado em Lima (2014).

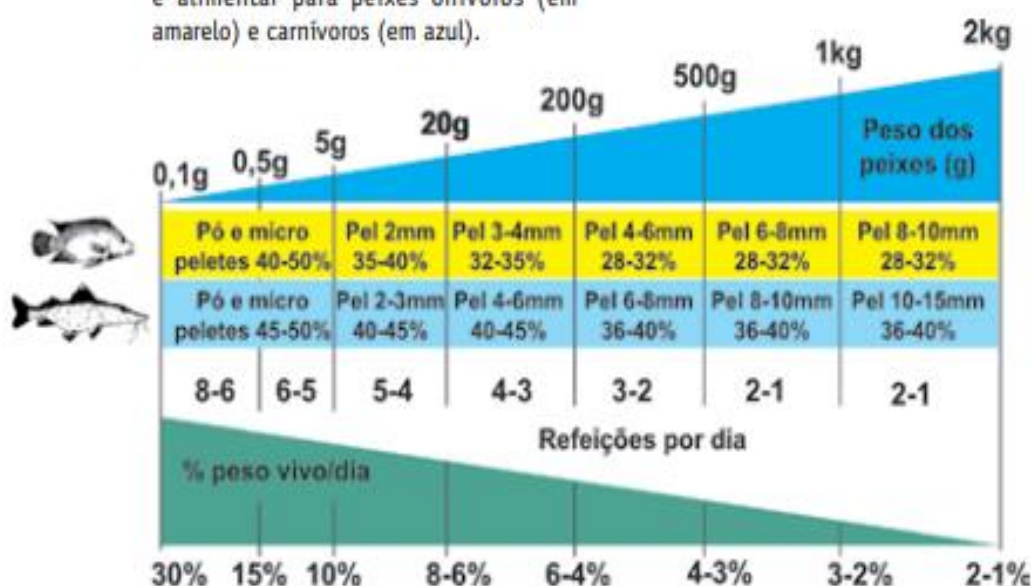
Imagem 12: Alimentação com capim elefante



Fonte: Autor

Outros autores apresentam outras relações entre a alimentação e o peso vivo dos animais, como por exemplo o esquema que segue:

Figura 2. Sugestão de estratégia nutricional e alimentar para peixes onívoros (em amarelo) e carnívoros (em azul).



Fonte: Kubitza (2009, p. 16)

#### 4.7. Despesca

A despesca foi realizada nos viveiros a medida que estes eram requeridos para as aulas práticas de alguns componentes curriculares do curso, a despesca foi realizada reduzindo o nível do viveiro, fechando a entrada de água e liberando a saída da água até um nível que foi possível capturar todos os peixes, a fuga dos peixes foi evitada com auxílio de um puçá posicionado nas ranhuras do monge.

A despesca encerra o cultivo e dá início à comercialização, entretanto, se a despesca for realizada de forma inadequada, o produtor poderá perder parte de sua produção nessa etapa, diminuindo sua rentabilidade.

Para que isso não aconteça deve ser escolhida a melhor maneira de realizar essa tarefa, que deve ser pensada pelo produtor, dentre os dois métodos existentes: a drenagem dos viveiros e coleta dos peixes com redes ou com caixas de coleta e a utilização de redes de arrasto. No caso da despesca realizada no CTPA, a coleta se utilizou de redes de arrasto.

Outro fator a ser considerado na despesca é a alimentação dos peixes. Estes devem permanecer em jejum por um ou dois dias antes de sua retirada dos viveiros, assim estarão melhor preparados para serem transportados



(OSTRENSKY; BOEGER, 1998). Os momentos da despesca podem ser vistos nas imagens 13 e 14.

Imagens 13: Momento da despesca



Fonte: Autor

Imagens 14: Momento da despesca



Fonte: Autor

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As técnicas de manejo da aquicultura tem sido objeto de estudos na Unipampa, uma vez que a produção aquícola na fronteira oeste do RS é pequena, se comparada com outros estados brasileiros. Em uma piscicultura de produção em grande escala é necessário que o manejo seja realizado com regularidade para que não haja perda de produção e danos financeiros ao produtor.

Desse modo entende-se que este trabalho pode ser ampliado, no sentido de estudar mais a relação das espécies de peixes com o manejo adequado. Considerando que este estágio, que foi realizado na Unipampa – Campus Uruguaiana e teve como objetivo participar do manejo diário da piscicultura da Universidade Federal do Pampa - do Curso de Tecnologia em Aquicultura. Esse objetivo foi alcançado a partir dos objetivos específicos que seguiram as seguintes etapas: Esvaziamento e secagem dos viveiros; Preparo dos viveiros para recebimento de novos peixes; Adubação para aumentar a produção primária; Alimentação os peixes; Controle de renovação de água nos viveiros; Colocação de tela anti-pássaros para controle de predadores; Controle de parasitas; Realização da despesca total ou parcial nos tanques.

Nesse sentido, percebe-se que ao realizar essa prática de manejo, durante o estágio, os acadêmicos de Tecnologia em Aquicultura estarão contribuindo, não apenas com sua formação, mas também para um aumento na produtividade da região, uma vez que os alunos que cursam essa graduação na Unipampa, são oriundos dessa região e poderão estender suas aprendizagens para potencializar e otimizar a produção local.

Essa fronteira, assim como outras regiões do país, tem tido muitos enfrentamentos relacionados as atividades primárias e a aquicultura vem somar esforços para que o produtor se mantenha na zona rural, melhorando o desenvolvimento da região.



## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRINO, Agar Costa, RAIA Jr., Roberto Bellizia. **Patologia dos peixes**. São Paulo : 1997 (apostila) 46p., p.31.

ASSIS, G. da C. **Cultivo de peixes de água doce na Piscicultura Panamá**. Relatório de Estágio Supervisionado II da Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Aqüicultura, 2008.

CAMARGO, A. F. M.; MIYAI, R. K. Caracterização limnológica do lago Curuçá: lago de várzea do Rio Trombetas (águas claras), Pará. **Acta Limnologica Brasiliensia**, Botucatu, v. 11, p.153-180, 1988.

COLT, J.; LAMOUREUX, J.; PATTERSON, R.; ROGERS, G. Reporting standards for biofilter performance studies. **Aquacultural Engineering**, v.34, n.3, p.377-388, 2006

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

FARIAS, R. H. S. de; MORAIS, M.; SOUZA, M. R. G. de; SALLUM, S. W. B. **Manual de Criação de Peixes em Viveiros**. Brasília: Codevasf, 2013.

FIRMINO, A. G.; AMARAL A. A. do. Manejo Alimentar de Larvas do Camarão de Água Doce *Macrobrachium rosenbergii* em Cativeiro. **XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação** – Universidade do Vale do Paraíba. 2011. Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2011/anais/arquivos/RE\\_0521\\_0755\\_02.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/RE_0521_0755_02.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2015.

GONTIJO, V. P. M., OLIVEIRA, G. R., CARDOSO, E. L., MATTOS, B.O., SANTOS, M. D. Cultivo de Tilápias em tanques-rede. **Boletim Técnico, nº 86**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2008. 44p.

KUBITZA, F. Manejo alimentar e nutricional. **Revista Panorama da Aquicultura**, 2009, v.19, n. 111. Disponível em: <[http://www.acquaimagem.com.br/docs/Pan111\\_Kubitza.pdf](http://www.acquaimagem.com.br/docs/Pan111_Kubitza.pdf)>. Acesso em jul. 2018.

LACHI, G.B.; SIPAÚBA-TAVARES, L.H. Qualidade da água e composição fitoplancônica de um viveiro de piscicultura utilizado para fins de pesca esportiva e irrigação. **B. Inst. Pesca**, São Paulo, 34(1): 29 - 38, 2008. Disponível em:<[https://www.pesca.sp.gov.br/34\\_1\\_29-38.pdf](https://www.pesca.sp.gov.br/34_1_29-38.pdf)>. Acesso em 26 jun. 2018.

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.

MINAGAWA, M. Effects of photoperiod on survival, feeding and development of larvae of the red frog crab, **Ranina ranina**. *Aquaculture* 120:105-114. 1994.

MOOLER, T.H. Feeding behaviour of larvae and postlarvae of *Macrobrachium rosenbergii* (De Man)(Crustacea, Palaemonidae). **Jour. Exp. Mar. Bio. Eco.** 35: 251-258, 1978.

OSTRENSKY, A., BOEGER W. **Piscicultura: fundamentos e técnicas de manejo**. Guaíba: Agropecuária, 1998.

PILARSKI, F.; ROSSINI, A.J.; CECCARELLI, P.S. Isolation and characterization of *Flavobacterium columnare* from four tropical fish species in **Brazil**. **Brazilian Journal of Biology = Revista Brasileira de Biologia**, 2008,68(2): 409-414.

SIPAÚBA-TAVARES, L.H.; BARROS, A.F.de; BRAGA, F.M. de S. Effect of floating macrophyte cover on the water quality in fishpond. **Acta Scien Anim. Sci**, 25 (1): 101-106, 2003.

VALENTI, W.C. Aqüicultura sustentável. Apresentado no **12º Congresso de Zootecnia**, Portugal, 2002. Acesso em 10/10/2008. Disponível em: <http://www.caunesp.unesp.br/Publicacoes/Artigos/Valenti/Aquicultura%20Sustentavel.PDF>

WAMBACH, X. F. **Manejo Prático Aplicado a Piscicultura de Água Doce**. Universidade Federal Rural de Pernambuco Departamento de Zootecnia Programa de Educação Tutorial (PET/MEC/SESu), 2012. Disponível em: <<http://files.petzootecniaufrpe.webnode.com.br/200000279-27974280ef/Manejo%20Pr%C3%A1tico%20Aplicado%20a%20Piscicultura%20de%200%C3%81gua%20Doce%20.pdf>>. Acesso em jul. 2017.

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](http://nutrizon.com.br/files/Manual_BPP.pdf)>. Acesso em jul.2017.