

# **Estudos relacionados a inspeção, ciência e tecnologia de Pescado**

Organizadora  
Gabriela Vieira do Amaral

# **Estudos relacionados a inspeção, ciência e tecnologia de Pescado**

Organizadora  
Gabriela Vieira do Amaral

**Editora chefe**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágnor Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Gislene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profº Drª Raíssa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profº Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



# **Estudos relacionados a inspeção, ciência e tecnologia de pescado**

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Yaiddy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Gabriela Vieira do Amaral

## **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

E82      Estudos relacionados a inspeção, ciência e tecnologia de pescado / Gabriela Vieira do Amaral (Organizadora). - Ponta Grossa - PR, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-889-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.899222001>

1. Pesca - Tecnologia. 3. Inspeção. 4. Ciência. 5. Pescado. I. Amaral, Gabriela Vieira do (Organizadora). II. Título.

CDD 639

**Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## **DECLARAÇÃO DOS AUTORES**

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## **DECLARAÇÃO DA EDITORA**

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## **APRESENTAÇÃO**

As populações ao redor do mundo têm crescido em um ritmo acelerado, e que somado ao fato da procura progressiva por alimentos de qualidade, vão contribuir significativamente com a demanda por alimentos, incluindo pescado. E se tratando de saúde, os produtos oriundos da atividade pesqueira são grandes aliados aos consumidores. Desta forma, os assuntos relacionados a pescado são de grande relevância social e econômica.

Portanto, com intuito de trazer luz a respeito desta temática, este livro é uma obra desenvolvida pela Profa. Dra. Gabriela Vieira do Amaral, juntamente com discentes da Universidade de Vassouras e outros professores, visando propor uma análise sobre os aspectos de qualidade, inspeção, ciência e tecnologia de pescado.

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1.....</b>  | <b>1</b>  |
| ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO PESCADO   |           |
| Eduarda Victória Gondin de Carvalho   |           |
| Valeria Moura De Oliveira   |           |
| Gabriela Vieira do Amaral   |           |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.8992220011">https://doi.org/10.22533/at.ed.8992220011</a>   |           |
| <b>CAPÍTULO 2.....</b>  | <b>30</b> |
| PRINCIPAIS AGENTES ETIOLÓGICOS DE DOENÇAS ALIMENTARES VEICULADAS PELA INGESTÃO DE PESCADO: UMA REVISÃO  |           |
| Maryanne Victória S. de O. Ferreira   |           |
| Eliana de Fatima Marques de Mesquita  |           |
| Gabriela Vieira do Amaral   |           |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.8992220012">https://doi.org/10.22533/at.ed.8992220012</a>   |           |
| <b>CAPÍTULO 3.....</b>  | <b>44</b> |
| A IMPORTÂNCIA DAS FRAUDES EM PESCADO  |           |
| Mariana Laranjeira da Silva   |           |
| Gabriela Vieira do Amaral   |           |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.8992220013">https://doi.org/10.22533/at.ed.8992220013</a>   |           |
| <b>CAPÍTULO 4.....</b>  | <b>65</b> |
| O SISTEMA DE CRIAÇÃO INTENSIVO DA TILÁPIA DO NILO ( <i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i> ): ESTUDO DE CASO  |           |
| Pedro Bruno Vieira  |           |
| Álvaro Alberto Moura Sá dos Passos  |           |
| Gabriela Vieira do Amaral   |           |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.8992220014">https://doi.org/10.22533/at.ed.8992220014</a> |           |
| <b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>  | <b>75</b> |

# CAPÍTULO 4

## O SISTEMA DE CRIAÇÃO INTENSIVO DA TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*): ESTUDO DE CASO

Pedro Bruno Vieira

Álvaro Alberto Moura Sá dos Passos

Gabriela Vieira do Amaral

**RESUMO:** A produção de pescado representa uma alternativa importante para o suprimento alimentar no mundo. Pensando nisso, todos os estudos voltados para técnicas de cultivo são importantes. O presente estudo foi realizado, durante os meses de inverno, em um bairro rural no município de Miguel Pereira/ RJ e buscou verificar através das observações feitas em um sistema intensivo de cultivo e posteriormente análises estatísticas de variância, se o cultivo atrelado com a prática de sexagem apresentou vantagem significativa em relação ao grupo de tilápias não sexadas. O grupo sexado apresentou uma taxa de conversão alimentar e produção superiores. Entretanto, esses resultados não apresentaram uma variação significativa estatisticamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sexagem, sistema intensivo, tilápias.

**ABSTRACT:** Fish production represents an important alternative to the world's food supply. With that in mind, all studies focused on cultivation techniques are important. The present study was carried out, during the winter months, in a rural

neighborhood in the municipality of Miguel Pereira / RJ and sought to verify through the observations made in an intensive cultivation system and later statistical analysis of variance, if the cultivation is linked to the practice of sexing showed significant advantage in relation to the group of non-sexed tilapia. The sexed group showed a higher feed conversion and production rate. However, these results did not show a statistically significant variation

**KEYWORDS:** Sexing, intensive system, tilapia.

### 1 | INTRODUÇÃO

A piscicultura apresenta-se como uma atividade alternativa à prática extrativista, que tem ultrapassado seus limites sustentáveis, e revela-se como uma alternativa interessante para empreendedores de todos os portes (FAO, Fishery and Aquiculture Statistics 2016). Diante de um contexto de estagnação nas capturas de organismos aquáticos naturais, a piscicultura tornou-se uma atividade consolidada e capaz de abastecer a demanda mundial pelos pescados (SEBRAE, 2008). De acordo com o FAO (2006), a piscicultura pode ser determinada como a ciência que estuda e aplica os meios de promover o povoamento dos animais aquáticos; criação de animais aquícolas orientada por meios científicos.

De acordo com Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) em

(2018), a posição de décima terceira no ranking geral dos maiores produtores de pescado de origem aquícola do mundo é ocupada pelo Brasil. Sendo que, dentro dessas atividades a piscicultura é uma das principais modalidades de acordo com (Medeiros, 2018).

A piscicultura apresenta uma grande importância social, pois para muitas pessoas, principalmente as comunidades ribeirinhas, ela é uma das principais fontes de subsistência. Essa população depende diretamente do sucesso e do crescimento desta atividade (SANTOS et al., 2012).

Em adição, existe a importância socioeconômica desta atividade, pois a produção de pescado representa uma alternativa para o suprimento alimentar no mundo e principalmente para essas comunidades, servindo como fonte de alimento, trabalho e fortalecimento cultural (MARUYAMA et al., 2009). A população brasileira já consome peixe acima da média recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que é de 12 quilos por habitante/ano. Em 2013 o consumo médio por habitante/ano foi de 14,5kg (BRASIL, 2014). Para Jordan e colaboradores (2011), os modelos de criação intensiva apresentam vantagens, em relação a isso, uma vez que permitem alcançar altas produtividades, demandando relativamente pouco espaço e com baixo consumo de água. Além disso, a sexagem também pode ser vista como uma importante estratégia de cultivo, pois proporciona uma população de peixes constituída de machos, já que a tilápia nilótica fêmea apresenta um menor desenvolvimento quando comparada ao macho (DIAS-KOBERSTEIN et al., 2007).

## 2 | OBJETIVO

Baseando-se nessas perspectivas e na hipótese de que a prática de sexagem é um manejo altamente eficaz para tornar o cultivo de tilapias mais vantajoso, este trabalho teve como objetivo descrever um estudo de caso sobre os parâmetros de criação da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) separadas por sexagem manual e cultivadas em tanques no município de Miguel Pereira, estado do Rio de Janeiro.

## 3 | MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Localização

O experimento foi desenvolvido no bairro de Vera Cruz, uma área rural situada a 12 km do município de Miguel Pereira no estado do Rio de Janeiro. Na figura 1 podemos observar a imagem de satélite do *Google Maps*, tendo como pontos de georreferenciamento, - 22.493379 de longitude e - 43.415523 de latitude.

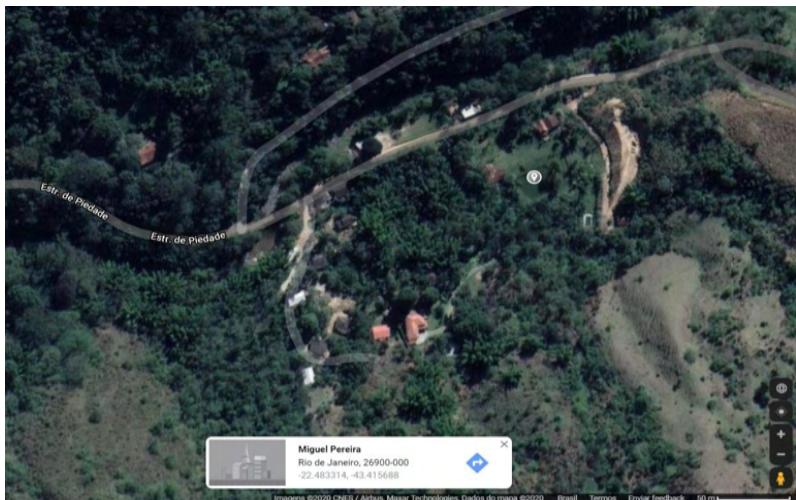


Figura 1: Imagem feita por satélite.

Fonte: *Google Maps* (2020).

### 3.2 Tanques-rede

Para o experimento, foram confeccionados 2 tanques-rede (T1 e T2) retangulares, estruturados por hastes metálicas de dimensões 1m de comprimento, 1m de largura e 0,6 m de altura, totalizando um volume de 0,6 m<sup>3</sup>, cada viveiro. Para o confinamento dos peixes, a estrutura de sustentação foi forrada por uma tela de arame galvanizado revestido com polietileno, de fion°16 e malha 25 mm (entre os nós), permitindo uma boa circulação da água sem que houvesse escape dos indivíduos confinados.

O sistema contava ainda, com uma tampa evitando a atividade predatória, aumentando a segurança do sistema. Acoplados aos tanque-redes, as boias permitiam a flutuação do sistema. Quando submersos em água, os tanques ultrapassavam a linha da água em 0,04 m, portanto, totalizando volume útil (0,56 m<sup>3</sup>) ligeiramente inferior ao volume total do viveiro. Todo este sistema de criação, que pode ser observado na figura 2, foi desenvolvido com base na metodologia proposta pelo modelo EMATER/RJ de produção de tilápias, descrito em SENAR, (2017).

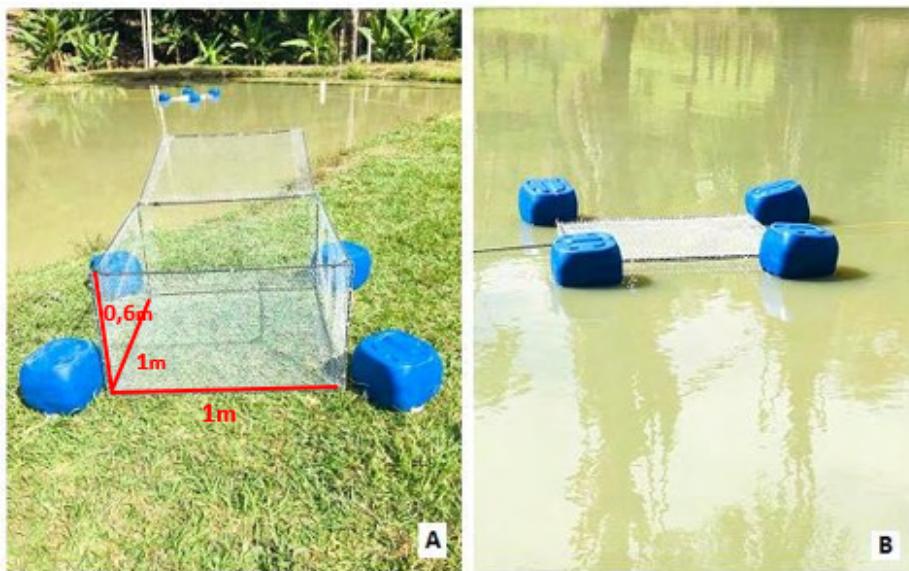


Figura 2: **A:** Representação do tanque-rede, com suas dimensões em destaque na cor vermelha. **B:** Tanque-rede submerso.

Os tanques-rede foram mergulhados em um lago represado de criação de tilápias, com área de 6.600 m<sup>2</sup>, com profundidade média de 3,5 metros e vazão média de 63 L/m. Os tanques foram amarrados em linhas, disposta em posição perpendicular ao fluxo da água, com uma distância de 2 metros da beira e 2 metros entre cada tanque.

### 3.3 Delineamento do Estudo

O presente trabalho foi incluído no processo do CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) da Universidade de Vassouras. Para a realização do experimento, um total de 20 exemplares de tilápia do Nilo (*Oreochromis Niloticus*) foram adquiridos por doação e introduzidos em cada tanque-rede, como descrito anteriormente. Os exemplares tinham cerca de 120 dias de vida e apresentavam-se na fase de engorda.

O que diferenciavam os animais do tanque 1 para o tanque 2 foi o sexo dos alevinos, feito através da sexagem. A sexagem visual é uma técnica de simples execução comumente executada por produtores rurais. Esta técnica foi aplicada aos exemplares como descrito por Afonso e Leboute (1993), onde é possível verificar o sexo por meio da evidenciação da papila urogenital com solução de Azul de Metileno a 1%. Tal diagnóstico foi possível devido ao fato da tilápia ser sexualmente dimórfica. Portanto, o T1 foi povoado com dez tilápias sexadas do sexo masculino e o segundo viveiro foi povoado com dez tilápias do sexo feminino.

Como o foco do presente estudo, foi a fase de engorda, foram utilizados 20 alevinos

com 45 dias de idade, como sugerido por SENAR (2017). O período experimental foi de 120 dias, de maio a agosto, com o início das atividades no dia 01 de junho de 2020 e término no dia 3 de agosto de 2020, compreendendo as estações do outono e inverno. Antes de realizar o povoamento dos tanques, foi feita a calcificação para poder corrigir o pH da água. É importante salientar que o fluxo da água no tanque é garantido por um cano de 100 mm, fato esse que garante uma boa oxigenação da água.

A alimentação foi fornecida por ração extrusada, com 36% de proteína bruta (PB), com uma frequência de três vezes ao dia (ás 8:00, 13:00 e 17:00 horas) na quantidade de 3% da biomassa do viveiro. Para o cálculo de biomassa total foi utilizado a média total dos alevinos a cada pesagem multiplicado pelo número de alevinos a cada biometria, como descrito por SEBRAE (2008).

A biometria aconteceu a cada 15 dias e teve como objetivo acompanhar o desenvolvimento e ajustar a quantidade de alimento. De acordo com EMBRAPA (2013), a biometria é um procedimento de manejo dos peixes com finalidade de pesar os animais através de uma balança digital, a qual não se recomenda a aferição quando temperaturas de água esteja inferior a 20 °C e aconselha-se a fazer o manejo de forma cuidadosa, para evitar qualquer machucado que possa vir a contribuir para o aparecimento de doenças, e de forma rápida para evitar que os peixes fiquem presos na rede ou exposto ao ar por longo período. Para a biometria dos animais foi utilizada a balança eletrônica de inox da marca FILIZOLA® Plus, como observado na figura 3.



Figura 4: Biometria dos animais.

A conversão alimentar aparente (CAA) e da biomassa total (BT) foram calculadas

através das formulas descritas a seguir, conforme orientações de Baldisserotto (2009).

$$\text{CAA} = \frac{\text{Quantidade de alimento fornecido}}{\text{ganho de peso}}$$

**Formula a:** Calculo da conversão alimentar aparente (CAA)

**BT=** Média total de cada pesagem X número de indivíduos do tanque

**Formula b:** Calculo da biomassa total (BT)

Também quinzenalmente, foram monitorados alguns parâmetros físico-químicos da água do sistema de criação, como: pH, amônia total, nitrito e oxigênio. Cada parâmetro, exceto a temperatura, foi analisado pelo kit de Potabilidade Alfact® (código 2693), com metodologia descrita pelo fabricante. Alguns estudos envolvendo análise de parâmetros físico-químicos e microbiológicos se valeram do mesmo método para monitoramento e diagnóstico da água (FERREIRA *et al.*, 2012). Para aferir a temperatura foi utilizado um termômetro de bulbo de mercúrio, e seu respectivos valores foram a média das duas medições diárias.

Todos os resultados foram submetidos a cálculos de valores de tendência central (média aritmética e desvio padrão) no *Microsoft Excel* 2010. Em seguida, foi aplicada a análise de variância simples ANOVA, como fator único sem repetição na amostra, no nível de 5% de significância.

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios obtidos para os parâmetros físico-químicos da água permaneceram dentro da faixa considerada ideal para o cultivo de peixes, de acordo Tavares (1994). As médias dos valores aferidos no Tanque 1 e no Tanque 2 estão expostas na tabela 1, a seguir. Estatisticamente não foi evidenciado diferença significativa entre os parâmetros de temperatura, pH, amônia, nitrito e oxigênio entre o tanque 1 e 2, porém, foi percebida diferença ao longo dos dias de monitoramento, e com relação ao monitoramento dos pesos, estes apresentaram diferença significativa.

| Monitoramento | Peso médio dos animais em gramas | Temperatura | pH  | Amônia | Nitrito | Oxigênio |
|---------------|----------------------------------|-------------|-----|--------|---------|----------|
| <b>Dia 1</b>  | 528,4                            | 27,4        | 6   | 0,23   | 0       | 6,2      |
| <b>Dia 2</b>  | 608,4                            | 26,5        | 5,4 | 0,21   | 0,01    | 6,7      |
| <b>Dia 3</b>  | 687,5                            | 28          | 5,8 | 0,3    | 0,08    | 6,1      |
| <b>Dia 4</b>  | 768,4                            | 24,2        | 7,1 | 0,19   | 0       | 5        |
| <b>Dia 5</b>  | 840,4                            | 21          | 7,2 | 0,27   | 0,01    | 6,4      |
| <b>Dia 6</b>  | 923,4                            | 22,3        | 5,8 | 0,24   | 0,03    | 7,2      |
| <b>Dia 7</b>  | 998,4                            | 24          | 5,3 | 0,21   | 0,04    | 7,1      |

Tabela 1. Monitoramento dos parâmetros de criação no tanque 1.

| Monitoramento | Peso médio dos animais em gramas | Temperatura | pH  | Amônia | Nitrito | Oxigênio |
|---------------|----------------------------------|-------------|-----|--------|---------|----------|
| <b>Dia 1</b>  | 356,0                            | 27,2        | 6   | 0,22   | 0,01    | 6,8      |
| <b>Dia 2</b>  | 406,2                            | 26,5        | 5,4 | 0,24   | 0,01    | 7        |
| <b>Dia 3</b>  | 459,1                            | 28,2        | 5,8 | 0,27   | 0,07    | 6,4      |
| <b>Dia 4</b>  | 494,3                            | 24          | 7,1 | 0,17   | 0,05    | 5,8      |
| <b>Dia 5</b>  | 554,7                            | 21,4        | 7,4 | 0,28   | 0,03    | 6        |
| <b>Dia 6</b>  | 613,0                            | 22,6        | 5,7 | 0,03   | 0,02    | 6,9      |
| <b>Dia 7</b>  | 659,5                            | 23,8        | 5,5 | 0,05   | 0,03    | 7,2      |

Tabela 2. Monitoramento dos parâmetros de criação no tanque 2.

Castagnolli (1992) ainda salienta que o melhor desempenho para a tilápia do Nilo é obtido com a temperatura da água entre 26 e 28°C. Contudo, o experimento foi realizado nos meses de outono e inverno, e a temperatura da água variaram entre 21,0 e 28, 2°C. Onde a máxima foi registrada no mês de Junho e a mínima no mês de Julho pela manhã, já na estação de inverno.

A tilápia é uma espécie que vive em um amplo espectro de temperatura, apresentando características de peixe tropical em relação a temperatura ideal para o seu crescimento, o que indica que a obtenção de maior peso e crescimento ocorrem em temperaturas médias mais elevadas, em torno de 28° C (OLIVEIRA *et al.*, 2013). Além disso, a demanda alimentar, a partição de energia consumida entre a acumulação de tecido e os sumidouros de energia, como perda de calor, excreção de nitrogênio e fezes também são influenciadas pelas baixas temperaturas (Glencross, 2008).

Em relação ao ganho em peso, houve diferenças significativas entre os dois grupos, de acordo com a análise estatística de variância, ( $p > 0,05$ ). Entretanto, as médias finais de ganho de peso e conversão alimentar não foram superiores aos encontrados por Cândido

*et al* (2005) e Mendes *et al* (1999) em estudos similares.

Os dados de crescimento e produção incluindo pesos inicial e final, taxa de sobrevivência e conversão alimentar apresentados na Tabela 3.

| Parâmetros                 | T1    | T2    |
|----------------------------|-------|-------|
| <b>Peso Médio Inicial</b>  | 528,0 | 356,0 |
| <b>Peso Médio Final</b>    | 998,0 | 659,0 |
| <b>Conversão Alimentar</b> | 3,6   | 4,0   |
| <b>T. de Sobrevida</b>     | 100   | 100   |

Tabela 3. Média dos resultados obtidos no tanque 1 (T1) e no tanque 2 (T2)

Neste trabalho, as baixas temperaturas encontradas durante o experimento justificam os baixos índices de conversão alimentar, que se mantiveram superiores aos encontrados por Carneiro *et al* (1999). Contudo, as espécies do sexo masculino, presentes no tanque 1, apresentaram um índice melhor que o grupo presente no tanque 2, com alevinos do sexo feminino, com valores de 3,6 e 4,0 respectivamente.

Resultados obtidos com espécies do sexo masculino também foram encontrados por Albino *et al* (2020), em um estudo similar, com dois grupos de tilápias, as do sexo masculino também apresentaram coloração e maior uniformidade no peso e tamanho. De acordo com Moura *et al* (2011), isso se dá em razão da espécie apresentar um grande extinto maternal, protegendo seus ovos e alevinos dentro da boca, e assim, dificultando o ganho de massa corporal. Outro agravante, levantado por outro autor, é a alta taxa de reprodução da tilápia, o que gera disputa por espaço, alimento e oxigênio, tornando expressivos os entraves enfrentados pelo piscicultor na produção desta espécie (MAKINO *et al.*, 2009).

## 5 | CONCLUSÕES

A prática de sexagem não é algo complexo, principalmente se for feita quando os peixes estiverem com seus órgãos性uais mais maduros. Isso se dá pelo fato do órgão sexual da fêmea ser facilmente identificado por ser arredondado e vermelho, ao contrário do órgão do macho, que é mais pálido e triangular.

Além disso, a prática da sexagem se tornou bastante vantajosa. Mesmo o experimento tendo ocorrido durante os meses de outono e inverno, foi observado um ganho de peso mais expressivo no grupo sexado, uma vez que não existiu perda de energia com a postura e nem descontrole da população.

Dessa maneira, podemos concluir que a prática de sexagem se mostrou uma ótima

alternativa para o aumento da produção de pescado, animais sexados crescem e ganham peso mais rápido e apresentam um índice de conversão alimentar mais atrativo. Além disso, a prática de sexagem é de fácil execução e não necessita de profissionais da área qualificados para a sua realização.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, L. O. B.; LEBOUTE, E. M. (1993). Método para a sexagem visual de alevinos de tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*). In: encontro rio grandense de técnicos em aquicultura. Porto Alegre: UFRGS.
- ALBINO, F. R. (2020). Reversão sexual de Tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) por meio de tratamento hormonal. *Revista PesquisAgro*.
- BALDISSETTO, B. (2009). Piscicultura continental no Rio Grande do Sul: situação atual, problemas e perspectivas para o futuro. *Ciência Rural, Santa Maria*, 291-299.
- CANDIDO, A. S. (2005). Efeito de diferentes densidades na conversão alimentar da tilápia *Oreochromis niloticus* com o camarão marinho *Litopenaeus vannamei* em sistema de policultivo. *Revista Ciência Agronômica*, v.36, n.3, p. 279-284.
- CARNEIRO, P. C. F. (1999). Produção da tilápia vermelha da Flórida em tanques-rede. *Sci. agric. vol.56 n.3 P*
- CASTAGNOLLI, N. 1992. Piscicultura de água doce. Jaboticabal: FUNEP. 189p.
- DIAS-KOBERSTEIN, T. C. R. NETO, A. G. STEFANI, M. V. MALHEIROS, E. B. ZANARDI, M. F. SANTOS, M. A. (2007). Reversão sexual de larvas do nilo (*Oreochromis niloticus*), por meio de banhos de imersão em diferentes dosagens hormonais, revista Acadêmica, Curitiba, v. 5, n. 4, p. 391-395.
- EMBRAPA. (2013). Biometria de Peixes. Piscicultura familiar. 8p.
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2012) The Stateof World Fisheries and Aquaculture 2012. Roma.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations (2016). Fishery and Aquaculture Statistics.
- FERREIRA, J.M. (2012). Indicadores de sustentabilidade em Agroecossistemas. Informe agropecuário, Belo Horizonte, v.33, n271, p. 12-25.
- JORDAN, A. R.. (2011). Sistema intensivo de criação de peixe com recirculação de água e controle de temperatura via bomba de calor de duplo efeito térmico. *BioEng, Tupã*, v.5 n.1, p.12-22, Jan/Abr.
- MAKINO, L. C. NAKAGHI, L. S. O. DIAS- KOBERSTEIN, T. C. R. (2009). Efetividade de métodos de identificação sexual em tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) revertidas sexualmente com hormônio em ração com diferentes granulometrias, *Biosci, J., Uberlândia*, v. 25, n. 2, p. 112-121.

MARUYAMA, L.S.; CASTRO, P.M.G.; PAIVA, P. (2009). Pesca artesanal no Médio e Baixo Tietê, São Paulo, Brasil: aspectos estruturais e socioeconómicos. *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 35, n. 1, p. 61–81.

MEDEIROS, F. (Coord.). (2018). Anuário Peixe BR da Piscicultura 2019. Associação Brasileira de Piscicultura.

MENDES, G. N.; VALENÇA, A. R.; BARBOSA, M. P.; ROCHA, I. DE P. (1999). Cultivo de *litopenaeus vannamei* em água doce. In: congresso brasileiro de engenharia de pesca, 11.; congresso latino-americano de engenharia de pesca, 1.; rodada de negócios da pesca aquícola e produtos derivados, 1., recife. Anais... Recife: faep-br. P.745–749.

MOURA, P. S. MOREIRA, R. L. TEIXEIRA, E. G. MOREIRA, A. G. L. LIMA, F. R. S. FARIAS, W. R. L. (2011). Desenvolvimento larval e influência do peso das fêmeas na fecundidade da tilápia do Nilo, Revista Brasileira de Ciências Agrárias vol. 6, núm. 3, pp. 531-537 Pernambuco, Brasil.

OLIVEIRA, L. A. A. G., *Et al.* (2013). Crescimento e produtividade de juvenis de robalopeva a diferentes temperaturas e taxas de alimentação. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.48, n.8, p.857-862, ago

FAO- *Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura*. (2018). The state of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges. Roma.

SANTOS, M. P. N.; SEIXAS S.; AGGIO R. B. M.; HANAZAKI N.; COSTA M.; SCHIAVETTI A., DIAS J. A.; AZEITEIRO U. M. A. (2012). Pesca enquanto atividade humana: pesca artesanal e sustentabilidade. Revista de gestão costeira integrada, v.12, n.4, p. 405-427.

SEBRAE. (2008). *Manual do piscicultor. Produção de tambaqui em viveiros escavados.* 46p.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**



**GABRIELA VIEIRA DO AMARAL** - Doutora e Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ. Especialista em Segurança Alimentar e Qualidade Nutricional, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, IFRJ. Médica Veterinária pela Universidade Federal Fluminense, UFF. Atua como docente de Graduação e Mestrado na Universidade de Vassouras lecionando disciplinas de Inspeção e Tecnologia de Produtos de Origem Animal. Além de atuar com Consultoria em Segurança Alimentar e Responsabilidade Técnica.

# Estudos relacionados a inspeção, ciência e tecnologia de Pescado

- 🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
- ✉️ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- ⬇️ [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# Estudos relacionados a inspeção, ciência e tecnologia de Pescado

- 🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
- ✉️ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- ⬇️ [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)