



# CADEIAS PRODUTIVAS e novas tecnologias:

Aspectos econômicos,  
ecológicos e sociais

Renato Jaqueto Goes  
(Organizador)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021



# CADEIAS PRODUTIVAS e novas tecnologias:

Aspectos econômicos,  
ecológicos e sociais

Renato Jaqueto Goes  
(Organizador)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 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. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

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

Profª Drª 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. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
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  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª 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

# Cadeias produtivas e novas tecnologias: aspectos econômicos, ecológicos e sociais

**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Renato Jaqueto Goes

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C122 Cadeias produtivas e novas tecnologias: aspectos econômicos, ecológicos e sociais / Organizador Renato Jaqueto Goes. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-535-5

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.355210410>

1. Logística empresarial. 2. Cadeias produtivas. I. Goes, Renato Jaqueto (Organizador). II. Título.

CDD 658.5

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](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## 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

“Cadeias produtivas e novas tecnologias: Aspectos econômicos, ecológicos e sociais” é uma obra que possui como enfoque central a discussão científica utilizando para isso, trabalhos diversos que constituem seus capítulos. O volume irá abordar de forma interdisciplinar e categorizada trabalhos, pesquisas, relatos de casos e/ou revisões que transitam nos vários caminhos da agricultura, pecuária e ensino.

O objetivo desta obra foi apresentar de forma categorizada e clara estudos desenvolvidos em várias instituições de ensino, pesquisa e extensão do Brasil e do mundo. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à importância de cadeias produtivas e aplicação de novas tecnologias nos meios de produção para que os tornem mais eficientes, tanto no aspecto econômico, ecológico e social. A manutenção da competitividade dos sistemas agropecuários tem sido uma constante preocupação para a sociedade. A produção de grãos, carne e leite deve ser realizada de forma a maximizar a eficiência produtiva da propriedade agrícola sem afetar de maneira definitiva o ambiente.

Temas variados e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pelo assunto. Possuir um material que demonstre algumas práticas que maximize a produção da propriedade rural é de extrema relevância, assim como abordar alguns temas atualizados de interesse pedagógico e científico.

Deste modo a obra “Cadeias produtivas e novas tecnologias: Aspectos econômicos, ecológicos e sociais” apresenta uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos pelos diversos professores e acadêmicos que arduamente desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Renato Jaqueto Goes



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

ANÁLISE RETROSPECTIVA DA FEBRE AFTOSA E DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA PARA A FEBRE AFTOSA (PNEFA)

Helen Cassia dos Santos

Gustavo Maciel Elias

João Sávio Andrade Alves

Elisama Dias

Mayra Araguaia Pereira Figueredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3552104101>


### **CAPÍTULO 2..... 12**

ANÁLISE TEMPORAL DE REGIÕES COM POTENCIAL AGRÍCOLA NA BAIXADA FLUMINENSE (1994-2019)

Vitória Côrtes da Silva Souza de Oliveira

Anderson Gomide Costa

Rafael Alvarenga Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3552104102>

### **CAPÍTULO 3..... 22**

APICULTURA DIDÁTICA: EXPERIÊNCIA SOBRE A VIVÊNCIA EM AGROECOLOGIA NO APIÁRIO DA UFRB


Kayque Ramom Bezerra Pereira

Geni da Silva Sodré

Alane Amorim Barbosa Dias

Journei Pereira dos Santos

Renecleide Viana dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3552104103>

### **CAPÍTULO 4..... 29**

APLICAÇÃO DA NORMA ACI 313 (1997) NO DIMENSIONAMENTO DE SILOS MULTICELULARES ELEVADOS DE CONCRETO ARMADO PARA CAFÉ

Hellen Pinto Ferreira Deckers

Francisco Carlos Gomes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3552104104>

### **CAPÍTULO 5..... 44**

APLICAÇÃO DE LAMA DE FOSFATO COMO FONTE DE FÓSFORO PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CAFÉ (*Coffea arabica* L.)


Amanda de Souza Costa

José Roberto de Paula

Tháís Helena de Oliveira Norte

Fernando Soares Lameiras

Fernando Augusto Moreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3552104105>

**CAPÍTULO 6..... 57**

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO INICIAL DE TOMATE (*Solanum lycopersicum*),  
ORGÂNICO E CONVENCIONAL SUBMETIDO AO ESTRESSE SALINO

Franciele Mara Lucca Zanardo Bohm

Fernanda Alexia dos Santos Giraldelli

Paulo Alfredo Feitoza Bohm

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3552104106>

**CAPÍTULO 7..... 69**

ECOPHYSIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF SORGHUM GENOTYPES SUBMITTED  
TO WATER DEFICIT TOLERANCE

Maria Lúcia Ferreira Simeone

Paulo César Magalhães


Newton Portilho Carneiro

Carlos César Gomes Júnior

Roniel Geraldo Avila

Thiago Corrêa de Souza

Antônio Carlos de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3552104107>


**CAPÍTULO 8..... 84**

ESTUDO HEMATOLÓGICO DE TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*) CAPTURADOS  
EM DOIS PESQUE-PAGUE DA REGIÃO DE ROLIM DE MOURA, RO

Wilson Gómez Manrique

Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

Gibrann Frederiko de Lima Raimundo


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3552104108>

**CAPÍTULO 9..... 96**

FISIOLOGIA REPRODUTIVA DA FÊMEA CAPRINA

Paula Magnabosco Secco

Carla Fredrichsen Moya

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3552104109>

**CAPÍTULO 10..... 109**

MANUTENÇÃO DA PALHADA SOBRE O SOLO APÓS SEMEADURA COM ADUBAÇÃO A  
LANÇO, DISCO DUPLO E HASTE

Tiago Pereira da Silva Correia


Gabriela Greice Pereira

Alyne Ayla Rodrigues de Souza

Fhillipi Augusto Castro Maciel

Isabela Dias de Souza

Kamilla Saldanha Simão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.35521041010>

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>114</b>
LA INVESTIGACIÓN UN PROCESO DE ENSEÑANZA EN LA FORMACIÓN INTEGRAL DE LOS INGENIEROS AGRÓNOMO EN PRODUCCIÓN MEDIANTE EL USO DE UNA PARCELA DEMOSTRATIVA	
José Luis Gutiérrez Liñán	
Carmen Aurora Niembro Gaona	
Alfredo Medina García	
María Candelaria Mónica Niembro Gaona	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.35521041011">https://doi.org/10.22533/at.ed.35521041011</a>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>124</b>
PROJETO DE SILO SECADOR DE GRÃOS PARA O PEQUENO PRODUTOR NA REGIÃO NOROESTE DE MINAS	
Adrieny Kerollen Alves Lopes	
Hellen Pinto Ferreira Deckers	
Marcelo Bastos Cordeiro	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.35521041012">https://doi.org/10.22533/at.ed.35521041012</a>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>139</b>
REGISTRO DE TÉCNICAS DA AGRICULTURA FAMILIAR PARA A INOVAÇÃO NO ARMAZENAMENTO DE GRÃOS	
Claiver Maciel de Souza	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.35521041013">https://doi.org/10.22533/at.ed.35521041013</a>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>150</b>
SEMEADURA DE MILHO VARIEDADE E HÍBRIDO: AMPLITUDE DE VARIAÇÃO DA DISTÂNCIA LONGITUDINAL ENTRE SEMENTES	
Tiago Pereira da Silva Correia	
Alyne Ayla Rodrigues de Souza	
Gabriela Greice Pereira	
Arthur Gabriel Caldas Lopes	
Wesley Matheus Cordeiro Fulgêncio Taveira	
Francisco Faggion	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.35521041014">https://doi.org/10.22533/at.ed.35521041014</a>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>155</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>156</b>

# CAPÍTULO 8

## ESTUDO HEMATOLÓGICO DE TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*) CAPTURADOS EM DOIS PESQUE-PAGUE DA REGIÃO DE ROLIM DE MOURA, RO

Data de aceite: 21/09/2021

Data de submissão: 01/09/2021

### Wilson Gómez Manrique

Grupo de Pesquisa e Extensão em Sanidade Aquícola – GRUPESA, Laboratório de Sanidade Aquícola - LABSA. Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Rondônia, Câmpus Rolim de Moura, Rolim de Moura, Rondônia.

<http://lattes.cnpq.br/1697765782130464>

<https://orcid.org/0000-0003-3097-3770>

### Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

Laboratório de Parasitologia, Entomologia e Biologia Molecular voltado à Saúde Única-LAPEMSU. Departamento de Medicina Veterinária e Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Rondônia, Câmpus Rolim de Moura, Rolim de Moura, Rondônia.

<http://lattes.cnpq.br/0400550473507828>

### Gibrann Frederiko de Lima Raimundo

Grupo de Pesquisa e Extensão em Sanidade Aquícola – GRUPESA, Laboratório de Sanidade Aquícola - LABSA. Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Rondônia, Câmpus Rolim de Moura, Rolim de Moura, Rondônia.

<http://lattes.cnpq.br/5780617948862511>

Rolim de Moura, entre os meses de agosto a dezembro de 2018. Após serem capturados 25 animais em cada ponto, foi coletado 2 mL de sangue e analisado o número total de eritrócitos (RBC), hematócrito (Ht), taxa de hemoglobina (Hb), contagem diferencial de leucócitos, contagem de trombócitos e calculados os índices hematimétricos, Volume Corpuscular Médio (VCM), Hemoglobina Corpuscular Média (HCM) e Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM). Em todas as análises não houve diferença estatística significativa ( $p>0,05$ ). Os 25 exemplares capturados no ponto 1, apresentaram médias de: Ht= 28,13±1,53 %; RBC= 2,27±0,42  $\mu\text{L}$ ; Hb= 7,81±0,72 g/dL; VCM= 139,18±13,20 fL; HCM= 32,47±3,28 pg e CHCM= 21,85±3,85 %. Já para o ponto 2 os valores foram: Ht= 29,72±1,09 %; RBC= 2,30±0,51  $\mu\text{L}$ ; Hb= 7,93±0,63 g/dL; VCM= 145,43±11,33 fL; HCM = 31,89±5,44 pg e CHCM= 24,68±3,93 %. No estudo diferencial dos leucócitos, os linfócitos foram as células mais frequentes. Seguido pelos neutrófilos, monócitos, células granulocíticas especiais e finalmente os eosinófilos. De forma geral, os parâmetros hematológicos aqui analisados encontraram-se dentro da faixa ou próximos aos relatados na literatura sob condições experimentais o que indica que os peixes se encontram em homeostasia com o seu entorno.

**PALAVRAS - CHAVE:** Peixe nativo, piscicultura, profilaxia, sangue, saúde

**RESUMO:** Este trabalho teve por objetivo estudar os parâmetros hematológicos de exemplares de tambaqui (*Colossoma macropomum*) de dois pesque-pague localizados no município de

## HEMATOLOGICAL STUDY OF TAMBAQUI (*COLOSSOMA ACROPOMUM*) CAPTURED IN TWO FISHPOND IN THE REGION OF ROLIM DE MOURA, RO

**ABSTRACT:** The aim of this study was to study the hematological parameters of “tambaqui” (*Colossoma macropomum*) specimens from two fishpond located in the municipality of Rolim de Moura. After collecting 25 animals at each point, 2 mL of blood were collected and the total number of erythrocytes (RBC), hematocrit (Ht), hemoglobin (Hb), differential leukocyte count, thrombocyte counts and hematological index was calculated, Corpuscular Mean Volume (MCV), Corpuscular Mean Hemoglobin (MCH), and Corpuscular Mean Hemoglobin Concentration (MCHC). In all analyzes there was no significant statistical difference ( $p>0.05$ ). The 25 specimens captured in point 1 and showed: Ht=  $28.13\pm 1.53$  %; RBC=  $2.27\pm 0.42$   $\mu\text{L}$ ; Hb=  $7.81\pm 0.72$  g/dL; MCV=  $139.18\pm 13.20$  fL; MCH=  $32.47\pm 3.28$  pg and MCHC=  $21.85\pm 3.85$ %. For point 2, the values were: Ht=  $29.72\pm 1.09$ %; RBC=  $2.30\pm 0.51$   $\mu\text{L}$ ; Hb=  $7.93\pm 0.63$  g/dL; MCV=  $145.43\pm 11.33$  fL; MCH=  $31.89\pm 5.44$  pg and MCHC=  $24.68\pm 3.93$ %. In the differential study of leukocytes, lymphocytes were the most frequent cells. Followed by neutrophils, monocytes, special granulocytic cells and finally eosinophils. In general, the hematological parameters analyzed here are within the range or close to those reported in the literature experimental conditions indicating that the fish are in homeostasis with their environment.

**KEYWORDS:** Blood, health, native fish, pisciculture, prophylaxis.

### 1 | INTRODUÇÃO

No Brasil, a participação do pescado sobre o total de proteína animal oferecida é menor do que o observado no âmbito mundial. O consumo per capita brasileiro de proteína animal mostrou o pescado em última posição, entre as quatro principais (bovino, suíno, frango e pescado), com média de 10,31 kg/habitante/ano. Isso é resultado de vários fatores, entre eles o desenvolvimento insuficiente do cultivo de peixes, dada a predominância histórica da pesca extrativista em relação à aquicultura (MPA, 2015). Nesse contexto, é de suma importância que aquicultura brasileira seja desenvolvida a fim de acompanhar a tendência mundial.

Na região Norte o estado de Rondônia se destaca na produção de tambaqui, com crescimento constante nesta atividade (área de produção de 600 ha, aproximadamente 800 piscicultores, nos municípios de Porto Velho, Ariquemes, Ouro Preto D'Oeste e Rolim de Moura), com produção média de 2.400 ton/ano e produtividade média de 4t/ha/ano. Em relação à produção de alevinos a oferta gira em torno de 6 milhões de alevinos/ano (SUFRAMA, 2003).

Na região Norte o estado de Rondônia se destaca na produção de tambaqui, com crescimento constante nesta atividade (área de produção de 600 ha, aproximadamente 800 piscicultores, nos municípios de Porto Velho, Ariquemes, Ouro Preto D'Oeste e Rolim de Moura), com produção média de 2.400 ton/ano e produtividade média de 4t/ha/ano. Em relação à produção de alevinos a oferta gira em torno de 6 milhões de alevinos/ano (SUFRAMA, 2003).

Um dos fatores importantes a ser considerado nas criações são as doenças. Na piscicultura as doenças parasitárias são consideradas um entrave na piscicultura mundial, pois estão relacionadas a grandes prejuízos econômicos na produção de peixes, sendo de maior relevância na região tropical, pelas características climáticas pertinentes à região que propiciam a rápida e constante propagação dos parasitos (THATCHER et al., 1994).

Uma das formas de verificar o estado de higidez dos animais é o estudo hematológico. Os peixes por serem animais produzidos em altas densidades e por dependerem de fatores externos para seus processos fisiológicos, são frequentemente “prejudicados”. Assim, os parâmetros sanguíneos dos peixes auxiliam na avaliação da relação animal/ambiental. Esta análise facilita a detecção de alterações patológicas nos organismos e as alterações que fogem dos valores “fisiológicos” do sangue observadas (OLIVEIRA-RIBEIRO et al., 2000).

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Local de coleta e delineamento experimental

O estudo se realizou em duas propriedades localizadas na zona rural do município de Rolim de Moura - RO, no mês de outubro de 2018, período este, onde são observadas elevadas temperaturas, devido a transição do período de estiagem para o período chuvoso. As propriedades foram identificadas como Ponto 1 localizada nas coordenadas S 11°49.440' W 061°35.791' e Ponto 2 localizada S11°46.301' W 061°40.321'. Em cada ponto foram coletados 25 espécimes de tambaqui (*Colossoma macropomum*) e destes o sangue. O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Unir sob protocolo número 041/2018.

### 2.2 Coleta de amostras de sangue

A coleta dos peixes foi realizada com rede (arrastão). Após a coleta, os peixes foram pesados ( $982 \pm 57$  g) e medidos (comprimento padrão  $23 \pm 1,2$  cm), posteriormente foram anestesiados com benzocaina (1:10000 v/v), com prévia diluição da benzocaina em etanol absoluto (0,1 g/mL) (WEDEMEYER, 1970). Uma vez anestesiados, procedeu-se à coleta de 2 mL de sangue, por punção do vaso caudal utilizando-se agulha 21Gx1 acopladas a seringas plásticas descartáveis de 3,0 mL. Posteriormente o sangue foi transferido para tubos com anticoagulante ácido etilendiamino tetra-acético (EDTA) e acondicionados em caixa isotérmica com gelo reutilizável para transporte e análise no laboratório.

### 2.3 Extensão sanguínea

Para a contagem de leucócitos totais, trombócitos totais e diferencial, foi padronizado o volume de 5  $\mu$ L de sangue previamente homogeneizado e realizada extensão em lâmina histológica. O protocolo utilizado para coloração foi conforme Tavares-Dias e Moraes (2003). Brevemente, após as extensões estarem secas, as mesmas foram coradas com a solução

de May-Grunwald-Giemsa-Wright (MGGW) durante um minuto, prévia padronização, posteriormente foi coberta toda a extensão com solução tampão pH 7.0 até preencher toda a lâmina sem transbordar o corante, deixou-se durante um minuto homogeneizando a solução com uma pipeta de vidro (assoprando), em seguida, lavaram-se as extensões em água corrente, deixaram-se secar e posteriormente feita a leitura em microscópio de luz em imersão.

Para as análises dos índices hematimétricos seguiu-se a metodologia de Wintrobe (1934) e para análises dos leucócitos a metodologia de Tavares-Dias e Moraes (2003).

## 2.4 Análise Estatística

Os dados foram plotados no Microsoft® Excel e processados no software BioEstat 5.3. Foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para normalidade dos dados ( $p>0,05$ ). Os dados que apresentaram distribuição normal foram submetidos ao teste T para amostras independentes. O nível de significância adotado foi  $p<0,05$ .

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As duas pisciculturas do presente estudo caracterizavam-se por serem monocultivos de tambaqui e pirarucu (*Arapaima gigas*), sendo este último, não utilizado para recreação. Antes da coleta do material, foi perguntado se tinham problemas relacionados com mortalidade de animais, o proprietário respondeu que não. Pela não disposição de sonda multiparamétrica, não foram mensurados os parâmetros físico-químicos da água.

A alimentação dos peixes em ambas as propriedades era de duas vezes ao dia com ração ao 28% de proteína bruta, sem aeração complementar nem monitoramento da qualidade de água. A densidade dos peixes era desconhecida. Com relação aos parâmetros hematológicos (Tabela 1) observou-se que os exemplares analisados nos pontos 1 e 2 o hematócrito foi  $28,13\pm 1,53\%$  e  $29,72\pm 1,09\%$ , respectivamente não houve diferença estatística significativa ( $p>0,05$ ). A hemoglobina apresentou um valor menor no primeiro ponto ( $7,81\pm 0,72$  g/dL) com relação ao segundo ( $7,93\pm 0,63$  g/dL), no entanto não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ). Para o RBC a tendência foi semelhante com maior número de células no ponto 1 ( $2,27\pm 0,42 \times 10^6/\mu\text{L}$ ), comparado ao ponto 2 ( $2,30\pm 0,51 \times 10^6/\mu\text{L}$ ), não apresentando diferença estatística significativa ( $p>0,05$ ).

Para os índices hematimétricos (Tabela 1) também não foi observada diferença estatística ( $p>0,05$ ) e os valores foram semelhantes nos pontos 1 e 2 para os valores de VCM, HCM e CHCM ( $139,18\pm 13,20$  fL e  $145,43\pm 11,33$  fL;  $32,47\pm 3,28$  pg e  $31,89\pm 5,44$  pg;  $21,85\pm 3,85$  % e  $24,68\pm 3,93$  %, respectivamente).

Parâmetro hematológico	Ponto 1	Ponto 2
Hematócrito (%)	28,13±1,53 <sup>a</sup>	29,72±1,09 <sup>a</sup>
Hemoglobina (g/dL)	7,81±0,72 <sup>a</sup>	7,93±0,63 <sup>a</sup>
RBC <sup>2</sup> (μL)	2,27±0,42 <sup>a</sup>	2,30±0,51 <sup>a</sup>
VCM (fL)	139,18±13,20 <sup>a</sup>	145,43±11,33 <sup>a</sup>
HCM (pg)	32,47±3,28 <sup>a</sup>	31,89±5,44 <sup>a</sup>
CHCM (%)	21,85±3,85 <sup>a</sup>	24,68±3,93 <sup>a</sup>

(1) Médias seguidas de letras iguais, nas linhas, não diferem entre si, pelo teste T a 5% de probabilidade. N=25. (2) . Corresponde ao valor de  $\times 10^6$ .

Tabela 1. Valores médios±desvio padrão dos parâmetros hematológicos de tambaquis (*Colossoma macropomum*) capturados em dois pesque-pague do Município de Rolim de Moura, RO<sup>1</sup>.

Na análise diferencial dos leucócitos, de forma geral a tendência foi semelhante entre os tipos celulares, sem apresentar diferença estatística significativa em cada análise celular, incluindo os trombócitos que não fazem parte do diferencial, mas em peixes costuma se realizar a análise junto (Tabela 2). Aproveitou-se esta análise para procura de possíveis hemoparasitos, não sendo observado algum, e devido à complexidade deste trabalho optamos em elaborar um novo trabalho em um outro momento, única e exclusivamente para a identificação de possíveis parasitas.

Algumas espécies de peixes apresentam células sanguíneas diferenciadas, como as células granulocíticas especiais também conhecidas como leucócito granulas PAS positivo, no presente estudo este grupo de células foi o quarto dos cinco estudados, sendo menor em quantidade quando comparado com o eosinófilo. Em ambos os grupos estudados, Ponto 1 (0,8±0,5) e Ponto 2 (0,8±0,7) não apresentaram diferença estatística ( $p>0,05$ ). No tambaqui e pacu (*Piaractus mesopotamicus*) estas células são morfologicamente arredondadas, com abundante citoplasma e em seu conteúdo apresenta granulações claras em alta quantidade, o núcleo geralmente é pequeno e apresenta-se mais na periferia em formato de arredondado ou alongado (Figura 1).





Figura 1. Fotomicrográfica de extensão sanguínea de tambaquis (*Colossoma macropomum*) capturados em dois pesque-pague do Município de Rolim de Moura, RO. A seta grande indica a CGE, a seta pequena indica um linfócito. Coloração MGGW. Barra 2,5  $\mu$ m.

Outro grupo celular observado foram os neutrófilos. Estas células foram o segundo grupo de células mais presente na extensão sendo encontrado no Ponto 1,  $8,0 \pm 3,8$  e no Ponto 2  $8,0 \pm 3,1$  sem apresentar diferença estatística significativa ( $p > 0,05$ ). Morfologicamente são caracterizadas por serem predominantemente arredondadas, com citoplasma abundante de característica acidófila. O núcleo na maioria das vezes é localizado excêntricamente com a característica morfológica de poder ser uma estrutura esférica, lobulada ou bilobulada, com cromatina compacta (Figura 2).

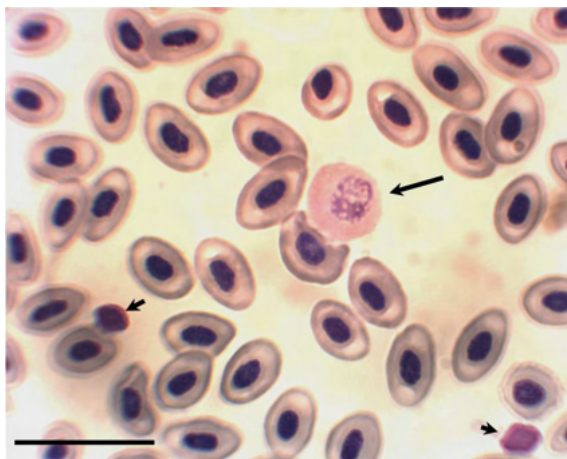


Figura 2. Fotomicrografia de extensão sanguínea de tambaquis (*Colossoma macropomum*) capturados em dois pesque-pague do Município de Rolim de Moura, RO. A seta grande indica neutrófilo, a seta pequena indica trombócitos. Coloração MGGW. Barra 2,5  $\mu$ m.

O grupo de células que apresentou maior quantidade no diferencial sanguíneo foram os linfócitos, no ponto 1 e ponto 2 os valores ( $25,1 \pm 5,4$  e  $26,1 \pm 5,4$  respectivamente) não apresentaram diferença estatística ( $p > 0,05$ ). Morfologicamente, estas células apresentam-se arredondadas em sua maioria, de tamanho variado. No pouco citoplasma não se observa granulações e sua coloração é semelhante à basofílica. O núcleo tem formato arredondado e às vezes de forma reniforme, muito grande quando comparado com o citoplasma, a cromatina se observa muito densa (Figura 3).

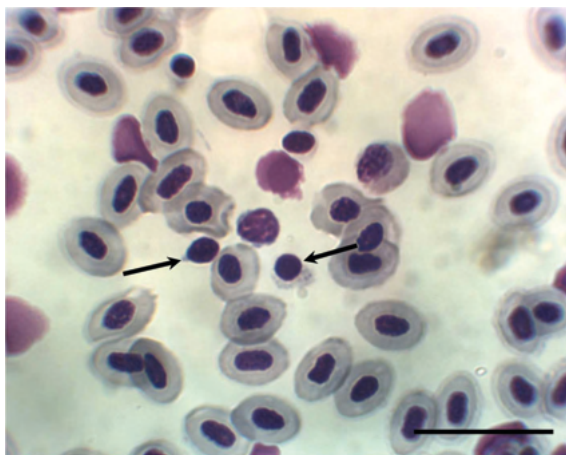


Figura 3. Fotomicrografia de extensão sanguínea de tambaquis (*Colossoma macropomum*) capturados em dois pesque-pague do Município de Rolim de Moura, RO. A seta indica linfócito. Coloração MGGW. Barra  $2,5 \mu\text{m}$ .

O grupo de células formado pelos monócitos foi o terceiro mais presente nas extensões sanguíneas, com uma leve diferença na quantidade sendo menor no Pontos 1 quando comparado com o Ponto 2 ( $1,8 \pm 0,9$  e  $2,1 \pm 0,6$ , respectivamente) mas sem apresentar diferença estatística significativa ( $p > 0,05$ ). Estas células são maiores com relação às outras, geralmente possuem um formato esférico, no entanto, podem apresentar outras formas, o que as fazem polimórficas, principalmente quando estão ativadas. O citoplasma tem coloração que assemelha ao basofílico intenso, e pode-se observar prolongações citoplasmáticas com conteúdo vacuolizado, principalmente quando ativados. O núcleo pode se observar periférico e polimórfico (Figura 4).

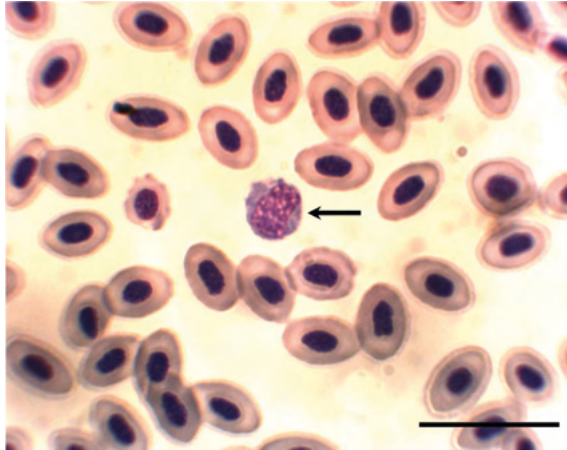


Figura 4. Fotomicrografia de extensão sanguínea de tambaquis (*Colossoma macropomum*) capturados em dois pesque-pague do Município de Rolim de Moura, RO. A seta indica monócito. Coloração MGGW. Barra 2,5  $\mu$ m.

O último grupo de leucócitos estudados no diferencial foram os eosinófilos, e foram as células que estavam em menor quantidade, Ponto 1 ( $0,07\pm 0,2$ ) e Ponto 2 ( $0,06\pm 0,1$ ), estes não apresentaram diferença estatística significativa ( $p>0,05$ ). Os eosinófilos são morfológicamente esféricos e variam de tamanho, o citoplasma é predominantemente abundante e preenchido por grânulos acidófilos. A cromatina apresenta-se de cor violeta, geralmente o núcleo se observa em posição central (Figura 5).

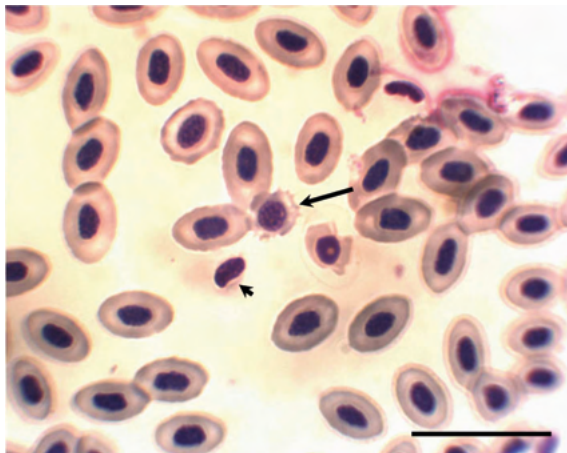


Figura 5. Fotomicrografia de extensão sanguínea de tambaquis (*Colossoma macropomum*) capturados em dois pesque-pague do Município de Rolim de Moura, RO. A seta indica monócito. Coloração MGGW. Barra 2,5  $\mu$ m.

O grupo de trombócitos, embora não faça parte dos leucócitos, a maioria das vezes se coloca junto, pois por serem células completas se faz uma análise em conjunto. Estatisticamente não apresentaram diferenças significativas ( $p>0,05$ ) sendo os valores  $38,6\pm 21,2$  para o Ponto 1 e  $39,1\pm 13,9$  para o Ponto 2. Morfologicamente são elípticos, com núcleo também elíptico ou riniforme e a relação citoplasma núcleo é pequena (Figura 6).

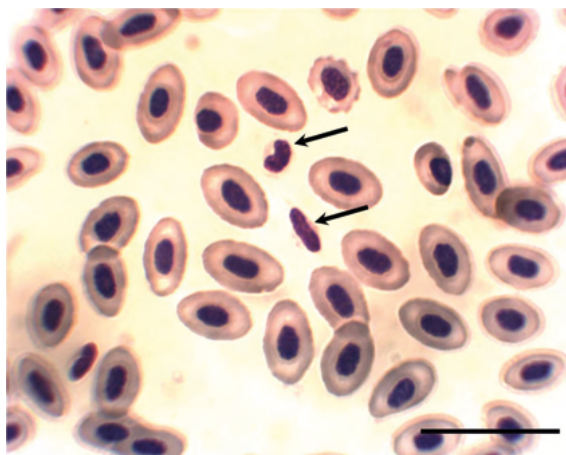


Figura 6. Fotomicrografia de extensão sanguínea de tambaquis (*Colossoma macropomum*) capturados em dois pesque-pague do Município de Rolim de Moura, RO. A seta indica trombócito. Coloração MGGW. Barra  $2,5\ \mu\text{m}$ .

Parâmetro hematológico	Ponto 1	Ponto 2
CGE ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	$0,8\pm 0,5^a$	$0,8\pm 0,7^a$
Leucócito ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	$33,3\pm 6,1^a$	$34,1\pm 4,9^a$
Linfócito ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	$25,1\pm 5,4^a$	$26,1\pm 5,4^a$
Monócito ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	$1,8\pm 0,9^a$	$2,1\pm 0,6^a$
Eosinófilo ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	$0,07\pm 0,2^a$	$0,06\pm 0,1^a$
Neutrófilo ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	$8,0\pm 3,8^a$	$8,0\pm 3,1^a$
Trombócito ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	$38,6\pm 21,2^a$	$39,1\pm 13,9^a$

(1) Médias seguidas de letras iguais, nas linhas, não diferem entre si, pelo teste T a 5% de probabilidade. N=25.

Tabela 2. Valores médios  $\pm$  desvio padrão dos parâmetros celulares do sangue de tambaqui (*Colossoma macropomum*) capturados em dois pesque-pague do Município de Rolim de Moura, RO1.

A hematologia estuda todo o referente ao sangue desde as alterações e distúrbios morfológicos até os protocolos que visam melhorar o diagnóstico. De uma forma geral, o sangue é um tecido conectivo de propriedades especiais, cuja matriz extracelular é líquida chamada de plasma, que é composta por 90% de água, 7% de proteínas incluindo as globulinas e albumina, além de diversos metabólitos (hormônios, enzimas, eletrólitos, etc.) (RANZANI-PAIVA, 2007). Segundo Tavares–Dias e Moraes (2004) as células que compõem o sangue são eritrócitos, leucócitos e trombócitos e por causa de falta de estudos a sua origem, desenvolvimento e função dos leucócitos ainda não é bem elucidada em peixes o que gera ainda controvérsias entre os estudos.

Os resultados aqui observados, demonstram que os exemplares analisados mantiveram os valores entre os parâmetros fisiológicos normais quando comparado com outros estudos, pois em peixes não existe um parâmetro estabelecido, para determinado resultado hematológico. No estudo de Chagas et al. (2013) onde estudaram o desempenho produtivo e respostas fisiopatológicas de tambaquis alimentados com ração suplementada com  $\beta$ -glucano foi observado que os parâmetros hematológicos de tambaquis do grupo controle, apresentaram valores semelhantes aos do presente estudo, o que indica que os peixes analisados no presente estudo se encontravam em condições ótimas de saúde.

A complexidade do estudo hematológico em peixes, é a ampla variação dos valores e a falta de referências, pois por se tratarem de animais pecilotermos, dependem de fatores ambientais como temperatura, pH, oxigênio dissolvido, alimento, etc. (SIGNOR et al., 2010) o que faz com exista variação entre valores até em peixes de tanques próximos. De forma geral, os valores aqui obtidos, são semelhantes com trabalhos realizados em condições controladas. Junior et al. (2014) obtiveram valores próximos aos aqui encontrados quando estudaram as características hematológicas de juvenis de tambaqui. Já Ranzani-Paiva et al. (1998/1999) analisaram o sangue de tambaquis das estações de pisciculturas do Instituto de Pesca no Estado de São Paulo sendo semelhantes aos observados neste estudo.

Embora existam dados divergentes utilizando a mesma espécie estudada, devem se considerar diversos fatores intrínsecos e extrínsecos, por isso os estudos desenvolvidos em peixes devem se ter um controle positivo e outro negativo também conhecido como basal. O estudo de Tavares-Dias et al. (1998), apresentaram valores maiores aos aqui observados com exceção do número RBC. As diferenças sutis que são observadas nos valores podem ser interpretadas como variações naturais e específicas, como também descrito por Ranzani-Paiva et al. (1998;1999).

Quanto à contagem diferencial dos leucócitos, resultados semelhantes foram obtidos no tambaqui por Ranzani- Paiva et al. (1998;1999) e experimentalmente no grupo controle por Chagas et al. (2003) e Pádua et al. (2013).

Sabe-se que os peixes apresentam mecanismos compensatórios, isso faz com que espécies se adaptem mais do que outras em determinado ambiente, isso inclui a idade e

até o estado reprodutivo e nutricional como também descrito por Fernandes et al. (1995). Claro que a adaptação também está relacionada com a possível presença de parasitos, o que em altas infestações o número de eosinófilos seria maior, assim, cada grupo celular é mais expressada em momentos quando o espécime não está em equilíbrio.

Os exemplares de *C. macropomum* analisados no presente trabalho, apresentaram o quadro hemático semelhante com os encontrados na literatura, o que sugere que as condições de manejo são favoráveis para sua criação e boas condições de higiene.

## REFERÊNCIAS

CHAGAS, E.C.; PILARSKI, F.; SAKABE, R.; MORAES, F.R. Desempenho produtivo e respostas fisiopatológicas de tambaquis alimentados com ração suplementada com  $\beta$ -glucano. **Pesquisa agropecuária brasileira**. vol. 48, n 8, p.899-905, 2013.

CHAGAS, E.C.; VAL, A. L. Efeito da vitamina C no ganho de peso e em parâmetros hematológicos de tambaqui. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. vol.38, p. 397-402, 2003.

FERNANDES, M.N.; BARRIONUEVO, W.R.; RANTIN, F.T. Effects of thermal on respiratory responses to hypoxia of a South American prochilodontid fish, *Prochilodus scrofa*. **Journal of Fish Biology**. vol. 46, p.123-133, 1995.

JUNIOR, G.P.; FILHO, M.P.; BRASIL, E.M.; BARBOSA, P.S. Características hematológicas de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum* cuvier, 1818) alimentados com rações contendo farinha de folha de leucena (*Leucaena leucocephala*). **Acta Biomedica Brasiliensia**. vol. 5. n 2, 2014.

MPA - MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Plano safra – Pesca e Aquicultura**. Brasília, p. 12-117, 2015.

OLIVEIRA-RIBEIRO, C. A., PELLETIER, E., PFEIFFER, W. C. e ROULEAU. Comparative uptake, bioaccumulation, and gill damages of inorganic mercury intropical and Nordic reshwater fish. **Environmental Research**. vol. 83, p. 286-292, 2000.

PÁDUA, S.B.; NETO, J.D.; SAKABE, R.; CLAUDIANO, G.S.; CHAGAS, E.C.; PILARSKI, F. Variáveis hematológicas em tambaquis anestesiados com óleo de cravo e benzocaína. **Pesquisa agropecuária brasileira**. vol. 48, n 8, p.1171-1174, 2013.

RANZANI-PAIVA, M.J.T. Hematologia como ferramenta para avaliação da saúde de peixes. In: 2º Simpósio de Nutrição e Saúde de Peixes, 2007. **Anais... 2º simpósio de Nutrição e Saúde de Peixes**. Botucatu, São Paulo. Universidade Estadual Paulista, 74p. 2007.

RANZANI-PAIVA, M.J.T.; SALLES, F.A.; EIRAS, J.C.; EIRAS AC, ISHIKAWA, CM.; ALEXANDRINO, A.C. Análise hematológica de curimatá (*Prochilodus scrofa*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*) das estações de piscicultura do Instituto de Pesca, Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Pesca**. vol. 25, p.77-83, 1998/1999.

SIGNOR, A.; PEZZATO, L.E.; FALCON, D.R.; GUIMARÃES, I.G.; BARROS, M.M. Parâmetros hematológicos da tilápia-do-Nilo: efeito da dieta suplementada com levedura e zinco e do estímulo pelo frio. **Ciência Animal Brasileira**, vol.11, p.509- 519, 2010.

SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. **Potencialidades regionais: estudo de viabilidade econômica: piscicultura**. Sumário Executivo, p. 1-19, 2003.

TAVARES-DIAS, M.; MORAES, F. R. **Hematologia de peixes teleósteos**. Ed. Eletrônica e Arte Final. Ribeirão Preto-SP. 144 páginas, 2004.

TAVARES-DIAS, M.; MORAES, F.R. Características hematológicas da *Tilapia rendalli* Boulenger, 1896 (Osteichthyes: Cichlidae) capturada em “pesque-pague” de Franca, São Paulo, Brasil. **Bioscience Journal**. vol. 19, p. 103-110, 2003.

TAVARES-DIAS, M.; SANDRIM, E.F.S.; SANDRIM, A. Características hematológicas do tambaqui (*Colossoma macropomum*) Cuvier, 1818 (Osteichthyes: Characidae) em sistema de monocultivo intensivo. I. Série eritrocitária. **Revista Brasileira de Biologia**. vol. 58, n 2, p.197-202, 1998.

THATCHER, V.E.; BRITES-NETO, J. Diagnóstico, prevenção e tratamento das enfermidades de peixes neotropicais de água doce. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. vol.16, n.3, p. 111-128, 1994.

WEDEMEYER, G. Stress of anesthesia with M.S-222 and benzocaine in rainbow trout (*Salmo gairdneri*). **Journal of the Fisheries Research Board of Canada**. vol. 27, p. 909-914, 1970.

WINTROBE, M.M.. Variations on the size and hemoglobin content of erythrocytes in the blood various vertebrates. **Folia Haematologica**. vol. 5, p. 32-49, 1934.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adubação fosfatada 44, 54, 55

Aftosa 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Apicultura 10, 22, 23, 24, 25, 26

Apis mellifera 22, 23

Armazenamento 12, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 42, 124, 126, 128, 130, 134, 136, 137, 139, 140, 142, 143, 144, 146, 147, 148

### B

Borra de fosfato 44, 46, 55

### C

Caprino 96, 97, 103

Classificadores Supervisionados 12

Coffea arabica L 10, 44, 45, 46, 55

Comprehensive Training 114, 115

Concreto armado 29, 31, 32, 34, 40, 41, 130, 135, 136

Controle 1, 2, 3, 8, 30, 33, 61, 62, 63, 65, 93, 108, 137, 144, 152

### D

Demonstration Plot 115

Distribuição Longitudinal 150, 151, 153, 154

Drought tolerance 69, 71, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81

### E

Evapotranspiration Rate 69

### F

Falhas, Produtividade 150

Fisiologia 11, 67, 96, 98

Fluxo de massa 29, 30, 32, 36, 136

### G

Grain Yield 69, 79, 80, 81, 83, 151

Grãos 9, 12, 30, 31, 70, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154



## H

Horticultura 57

## L

Livre sem vacinação 1, 2, 5, 9

## O

Organização Mundial de Saúde Animal 9

## P

Peixe Nativo 84

Pequeno Produtor 12, 124, 128, 134, 136

Photosynthetic rate 69, 74, 75, 76, 80, 81

Piscicultura 84, 86, 94, 95

Pressão Adicional 29, 36

Produção 9, 10, 3, 7, 10, 13, 23, 25, 28, 30, 44, 45, 46, 51, 52, 53, 54, 55, 59, 60, 67, 85, 86, 96, 97, 98, 99, 103, 105, 106, 107, 124, 125, 126, 136, 138, 140, 141, 142, 143, 145, 148, 149, 155

Produto Granular 29, 32, 127

Profilaxia 84

## R

Reprodução 96, 98, 102, 103, 106, 108, 155

Research 2, 70, 81, 94, 95, 104, 106, 107, 108, 114, 115, 139

Resíduo metalúrgico 44

## S

Salinização 57, 58, 59

Sangue 84, 86, 92, 93

Saúde 1, 4, 6, 9, 10, 11, 84, 93, 94

Sensoriamento Remoto 12, 14, 20

Silo secador 12, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

Soluble sugars 69, 70, 71, 72, 80, 81, 82

Sorghum 11, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 78, 79, 81, 82

Sustentabilidade 57, 109, 139

## T

Teaching 114, 115



## Z

Zea mays L 113, 150, 151



# CADEIAS PRODUTIVAS e novas tecnologias:

Aspectos econômicos,  
ecológicos e sociais





-  [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)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021



# CADEIAS PRODUTIVAS e novas tecnologias:

Aspectos econômicos,  
ecológicos e sociais

-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  @atenaeditora
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021