

VOL VIII

# AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE  
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO  
SPERS  
(Organizador)

 EDITORA  
ARTEMIS

2022

VOL VIII

# AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE  
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO  
SPERS  
(Organizador)

 EDITORA  
ARTEMIS

2022



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). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

<b>Editora Chefe</b>	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira
<b>Editora Executiva</b>	M. <sup>a</sup> Viviane Carvalho Mocellin
<b>Direção de Arte</b>	M. <sup>a</sup> Bruna Bejarano
<b>Diagramação</b>	Elisângela Abreu
<b>Organizador</b>	Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers
<b>Imagem da Capa</b>	Shutterstock
<b>Bibliotecária</b>	Janaina Ramos – CRB-8/9166

#### Conselho Editorial

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba  
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano, Peru*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla, Espanha*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato, México*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, Espanha*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal  
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil



Prof.ª Dr.ª Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México  
Prof.ª Dr.ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional*, Argentina  
Prof.ª Dr.ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca*, Espanha  
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República*, Uruguay  
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara*, México  
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha  
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis*, Argentina  
Prof.ª Dr.ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal  
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina  
Prof.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura*, Peru  
Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile  
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College*, Estados Unidos  
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha*, Espanha  
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal  
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil  
Prof. Dr. José Cortez Godinez, Universidad Autónoma de Baja California, México  
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México  
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid*, Espanha  
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín*, Colômbia  
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*, México  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil  
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil  
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, Universidad Nacional Autónoma de México, México  
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha  
Prof.ª Dr.ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha  
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha  
Prof.ª Dr.ª Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil  
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil  
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada*, Espanha  
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I*, Espanha  
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil  
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil  
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Universidade de São Paulo (USP), Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal  
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil  
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia

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

A277 Agrárias: pesquisa e inovação nas ciências que alimentam o mundo - Vol. VIII / Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba-PR: Artemis, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-87396-68-2

DOI 10.37572/EdArt\_260822682

1. Ciências agrárias. 2. Pesquisa. 3. Agronegócio. 4. Agroecologia. I. Spers, Eduardo Eugênio (Organizador). II. Título.

CDD 630

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



## APRESENTAÇÃO

As Ciências Agrárias são um campo de estudo multidisciplinar por excelência, e um dos mais profícuos em termos de pesquisas e aprimoramento técnico. A demanda mundial por alimentos e a crescente degradação ambiental impulsionam a busca constante por soluções sustentáveis de produção e por medidas visando à preservação e recuperação dos recursos naturais.

A obra **Agrárias: Pesquisa e Inovação nas Ciências que Alimentam o Mundo** compila pesquisas atuais e extremamente relevantes, apresentadas em linguagem científica de fácil entendimento. Na coletânea, o leitor encontrará textos que tratam dos sistemas produtivos em seus diversos aspectos, além de estudos que exploram diferentes perspectivas ou abordagens sobre a planta, o meio ambiente, o animal, o homem e a sociedade no ambiente rural.

É uma obra que fornece dados, informações e resultados de pesquisas tanto para pesquisadores e atuantes nas diversas áreas das Ciências Agrárias, como para o leitor que tenha a curiosidade de entender e expandir seus conhecimentos.

Este Volume VIII traz 26 artigos de estudiosos de diversos países, divididos em quatro eixos temáticos: *Cultura e Sociedade no Contexto Rural; Produção Sustentável; Produção Vegetal e Solos e Aquacultura, Produção Animal e Veterinária.*

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

## SUMÁRIO

### CULTURA E SOCIEDADE NO CONTEXTO RURAL

#### **CAPÍTULO 1..... 1**

DESAFIOS DE UMA PAISAGEM CULTURAL MEDITERRÂNICA: O MONTADO, O TIRADOR DE CORTIÇA E A TRANSMISSÃO DO SABER-FAZER TRADICIONAL

Sónia Bombico

Carlos Manuel Faísca

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226821](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226821)

#### **CAPÍTULO 2.....28**

DISEÑO DE UN SISTEMA DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS COMO ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION EN LA ASOCIACION APRIMUJER UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURI

Leidy Andrea Carreño Castaño

Mónica María Pacheco Valderrama

Héctor Julio Paz Díaz

Miguel Arturo Lozada Valero

Rafael Calderón Silva

Jhoan Arley Ochoa Martínez

Angélica María Montoya Hernández

Irina Alean Carreño

Shirley Mancera

Daniel Augusto Buitrago Ibañez

Ana Milena Salazar

Sandra Milena Montesino Rincón

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226822](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226822)

#### **CAPÍTULO 3..... 38**

ESPECIES FORESTALES DE IMPORTANCIA CULTURAL DE BADIRAGUATO SINALOA

Yulisa Rodríguez López

Heréndira Flores Almeida

Gilberto Sandoval Varela

Bladimir Salomón Montijo

Aidé Avendaño Gómez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226823](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226823)

**CAPÍTULO 4..... 50**

CONTRIBUCIÓN POTENCIAL DE LAS SEMILLAS DE *Carica papaya* Linn Y SU ACEITE EN LA SALUD

Amelia Andrea Espitia Arrieta  
Jennifer Judith Lafont Mendoza  
Ana Karina Paternina Zapa

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226824](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226824)

**CAPÍTULO 5.....62**

PROTOTIPOS DE INNOVACIÓN SOCIAL EN PESCA ARTESANAL, REGIÓN DE LOS RÍOS – CHILE

Griselda Ilabel Pérez  
Meyling Tang Ortiz  
Claudio Barrientos Aguila

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226825](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226825)

**PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL**

**CAPÍTULO 6.....70**

CONCEPTO DE BIORREFINERÍA: DESARROLLO SOSTENIBLE Y PROPUESTA DE PROCESO LIMPIO EN LA EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS DE RESIDUOS INDUSTRIALES DE PISTACHO (*Pistacia vera* var. *Kerman*)

Daniela Zalazar-García  
Rosa Rodriguez  
María Paula Fabani  
Germán Mazza  
Marcelo Echegaray  
Romina Zabaleta  
Eliana Sanchez  
Erick Torres

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226826](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226826)

**CAPÍTULO 7..... 83**

REDUCCIÓN DE LA CANTIDAD DE VINAZA POR AUMENTO DE LA CONCENTRACIÓN FINAL DE ETANOL POR FERMENTACIÓN DE *Saccharomyces cerevisiae*

María Laura Muruaga  
María Gabriela Muruaga  
Cristian Andrés Sleiman  
Nora Inés Perotti

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226827](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226827)

**CAPÍTULO 8.....97**

EVALUACIÓN DE LA *CHLORELLA SP* Y LA *DUNALIELLA TERTIOLECTA* COMO FUENTE POTENCIAL DE ÁCIDOS GRASOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

Dally Esperanza Gáfaró Álvarez  
Mónica María Pacheco Valderrama  
Daniel Augusto Buitrago Ibañez  
Yuleisi Tatiana Caballero Hernandez  
Leidy Andrea Carreño Castaño  
Ana Milena Salazar Beleño  
Miguel Arturo Lozada Valero  
Leidy Carolina Ortiz Araque  
Olga Cecilia Alarcón Vesga  
Sandra Milena Montesino Rincón  
Cristian Giovanni Palencia Blanco  
Nora Milena Ortiz Garcia

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226828](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226828)

**CAPÍTULO 9..... 110**

A TEMPORARY IMMERSION SYSTEM (TIS) BIOREACTOR USED FOR THE IN VITRO PROPAGATION OF *PRUNUS* AND *PYRUS* ROOTSTOCKS

Carlos Rolando Mendoza  
Ramon Dolcet-Sanjuan

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226829](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226829)

**CAPÍTULO 10.....125**

CARACTERIZAÇÃO DE CORANTES PARA ELABORAÇÃO DE CEREJAS CANDEADA: ERITROSINA VERSUS VERMELHO GARDENIA

Juan Ignacio González Pacheco  
Mariela Beatriz Maldonado  
Ariel Fernando Márquez Agüero  
Emanuel Félix Condori Laura  
Paula Anabella Giorlando Videla

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268210](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268210)

**PRODUÇÃO VEGETAL E SOLOS**

**CAPÍTULO 11..... 141**

THE QUALITY OF APPLE FRUIT PRODUCTS WHEN USING THE GROWTH BIOREGULATOR ALBIT IN THE SYSTEM OF PROTECTION

Svetlana Levchenko  
Elena Stranishevskaya

Elena Matveikina  
Vladimir Boiko  
Nadezhda Shadura  
Vitalii Volodin  
D. Belash  
Ya. Volkov  
Marina Volkova

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268211](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268211)

**CAPÍTULO 12 ..... 151**

THE EFFECT OF VEGETATIVE TREATMENT OF GRAPES WITH A PREPARATION  
BASED ON AMINO ACIDS ON THE PHENOLIC COMPLEX OF BERRIES

Svetlana Levchenko  
Elena Ostroukhova  
Sofia Cherviak  
Vladimir Boyko  
Dmitriy Belash  
Irina Peskova  
Nataliya Lutkova  
Mariya Viugina  
Olga Zaitseva  
Aleksandr Romanov

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268212](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268212)

**CAPÍTULO 13 ..... 162**

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE ACEITES SEMILLAS CON APROVECHAMIENTO  
POTENCIAL ZONAS TROPICALES

Amelia Andrea Espitia Arrieta  
Jennifer Judith Lafont Mendoza

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268213](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268213)

**CAPÍTULO 14 ..... 175**

PLAGAS DESENCADENANTES DE EPIFITIAS DEL CULTIVO DE PLATANO &  
ESTRATEGIAS DE CONTROL

Francisco Angel Simón Ricardo  
Renso Oswaldo Lozano Gámez  
Cristhian Andrés Méndez Cedeño  
Luis Pérez Vicente

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268214](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268214)

**CAPÍTULO 15 ..... 191**

EFFECTOS ABIÓTICOS DE LA SALINIDAD EN CULTIVOS DE ARÁNDANO BAJO RIEGO POR GOTEJO, EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Alejandro Pannunzio

Pamela Texeira

Luciana Tozzini

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268215](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268215)

**CAPÍTULO 16 ..... 200**

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL GRANO CON LOS TRES HÍBRIDOS ASOCIADOS CON TRES NIVELES DE LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA EN EL CULTIVO DE MAÍZ ENTRE LA ASPERSIÓN Y GOTEJO POR FERTIRIEGO DURANTE LA ESTACIÓN SECA EN UN SUELO VERTISOL

Kentaro Tomita

Jaime Proaño

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268216](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268216)

**CAPÍTULO 17 ..... 209**

APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING PARA CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DOS SOLOS PARA O REGADIO

Pedro Torres

António Canatário Duarte

João Gerales

Sílvia Marques

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268217](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268217)

**AQUACULTURA, PRODUÇÃO ANIMAL E VETERINÁRIA**

**CAPÍTULO 18 ..... 225**

INFLUENCIA DE LAS VARIABLES MORFOLOGICAS Y POBLACIONALES DE *Eichornia crassipes* Y *Pistia stratiotes* SOBRE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS EN UNA MADRE VIEJA DEL VALLE DEL CAUCA

Daniel Feriz Garcia

Jency Nathaly Palacio Bayer

Laura Melissa Muños Burbano

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268218](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268218)

**CAPÍTULO 19 .....239**

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE ACHIGÃS PRODUZIDOS EM AQUACULTURA**

António Moitinho Rodrigues

António Vasco de Mello

Miguel de Mello

Filipa Inês Pitacas

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268219](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268219)

**CAPÍTULO 20 .....250**

**EFICÁCIA DO TRATAMENTO COMBINADO DE AMITRAZ E FLUMETRINA NO CONTROLO DA VARROOSE**

Maria Alice Carvalho Hipólito

Catarina Manuela Almeida Coelho

Sância Maria Afonso Pires

Jorge Belarmino Ferreira de Oliveira

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268220](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268220)

**CAPÍTULO 21 .....263**

**CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA RIEGO DE PASTURAS EN CHIPAUQUIL (DPTO. VALCHETA). ARGENTINA**

Juan José Gallego

Ciro Adrián Saber

Germán Cariac

Pablo Giovinne

Julio Argentino Llampá

Horacio Alberto Pallao

Diego Milipil

Hernán Zelmer

Roberto Angel Molina

Ines Mora Jara

María Victoria Cortés

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268221](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268221)

**CAPÍTULO 22 .....270**

**POTENCIALES MECANISMOS POR LOS CUALES SE MANIFIESTAN LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EMERGENTES DEL CERDO**

Carlos J. Perfumo

Mariana Machuca

Alejandra Quiroga

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268222](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268222)

**CAPÍTULO 23 .....285**

CONFORTO TÉRMICO PARA FRANGOS DE CORTE EM CENÁRIOS DE MUDANÇA CLIMÁTICA NO RS

Zanandra Boff de Oliveira  
Emanuel Luis Christmann  
Eduardo Leonel Bottega  
Tiago Rodrigo Francetto

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268223](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268223)

**CAPÍTULO 24 .....298**

GANADERÍA EQUINA EXTENSIVA, FIESTAS Y PRODUCTOS TRADICIONALES: COOPERATIVA MONTE CABALAR Y RAPA DAS BESTAS DE SABUCEDO (A ESTRADA, PONTEVEDRA)

Francisco Xavier Barreiro  
Adolfo Cano Guervós

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268224](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268224)

**CAPÍTULO 25 .....316**

VINCRISTINA SUBCUTÁNEA COMO VIA ALTERNATIVA PARA EL TRATAMIENTO DE TUMOR VENÉREO TRANSMISIBLE EN PERROS

Gloria Beatriz Cabrera Suarez  
David Octavio Rugel González

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268225](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268225)

**CAPÍTULO 26 .....326**

A MASTITE E SEU EFEITO NO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO E QUALIDADE DO LEITE

Greyce Kelly Schmitt Reitz  
Mariana Monteiro Boeng Pelegrini  
Pietra Viertel Molinari  
Fabiana Moreira  
Ivan Bianchi  
Juliano Santos Gueretz  
Vanessa Peripolli  
Elizabeth Schwegler

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268226](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268226)

**SOBRE O ORGANIZADOR.....332**

**ÍNDICE REMISSIVO .....333**

# CAPÍTULO 19

## AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE ACHIGÃS PRODUZIDOS EM AQUACULTURA

Data de submissão: 12/05/2022

Data de aceite: 27/05/2022

### António Moitinho Rodrigues

Escola Superior Agrária  
Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Portugal  
CERNAS-IPCB  
Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Castelo Branco, Portugal  
<https://orcid.org/0000-0002-5862-3898>

### António Vasco de Mello

Sociedade Agrícola Vale de Inguinhos S.A.  
Parreira, Chamusca, Portugal

### Miguel de Mello

Sociedade Agrícola Vale de Inguinhos S.A.  
Parreira, Chamusca, Portugal

### Filipa Inês Pitacas

Escola Superior Agrária  
Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Portugal  
<https://orcid.org/0000-0002-0581-9977>

**RESUMO:** O achigã (*Micropterus salmoides* Lacépède, 1802) é uma espécie piscícola introduzida em Portugal no final do século XIX. É um peixe muito popular na cozinha regional do Ribatejo, Beira Baixa e Alentejo. Como não

há no mercado português alimento composto comercial específico para achigãs, a primeira empresa portuguesa com licença para produzir esta espécie piscícola, considerou necessário avaliar o crescimento de achigãs utilizando um alimento composto formulado para douradas e robalos (proteína 52%; gordura 18%). Para realizar este estudo foram capturados 358 juvenis de achigãs selvagens com 0+ anos. Os peixes foram colocados num tanque circular para habituação ao alimento composto comercial e para avaliação de diferentes parâmetros de crescimento. A taxa de sobrevivência durante os 35 dias de habituação ao alimento granulado foi de 90,2%. O ensaio de crescimento que se seguiu teve a duração de 129 dias, período em que a temperatura da água variou entre 24,6°C e 10,0°C. No primeiro dia de ensaio (dia0) foram amostrados 67 peixes que apresentaram os seguintes resultados: peso 15,31 g ( $\pm 2,681$ ); comprimento 11,48 cm ( $\pm 0,708$ ); Fator K 1,007 ( $\pm 0,112$ ). No último dia do ensaio (dia129) foram amostrados 60 peixes que apresentaram os seguintes resultados: peso 24,00 g ( $\pm 4,194$ ); comprimento 12,73 cm ( $\pm 0,658$ ); Fator K 1,162 ( $\pm 0,139$ ). Os resultados obtidos evidenciam aumento significativo do peso (+56,8%), do comprimento (+10,9%) e do Fator K dos peixes (+15,4%) ( $p < 0,05$ ), o que nos permite concluir que o alimento composto comercial utilizado parece ser adequado à alimentação de juvenis da espécie *M. salmoides*.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Micropterus salmoides*. Alimento composto. Peso. Comprimento. Fator K.

## GROWTH EVALUATION OF LARGEMOUTH BASS RAISED IN AQUACULTURE

**ABSTRACT:** Largemouth bass (*Micropterus salmoides* Lacépède, 1802) (LB) is a freshwater fish introduced in Portugal in the end of XIX Century. It is a very important fish in regional cuisine especially in Ribatejo, Beira Baixa and Alentejo regions. Since in Portugal there are no specific LB commercial feed compound, the first fish farm with permission for LB production wanted to evaluate the potential growth capacity of a commercial feed formulated for seabream and European seabass (protein 52%, fat 18%). At the beginning of this study, 358 juvenile LB (0+ years) were caught from small dams close to the fish farm. The survival rate during the 35 days of compound feeding training was 90.2%. The water temperature during the 129 days of the growth test varied between 24.6°C and 10.0°C. On the first day of the growth test (day0) 67 fish were sampled and showed the following results: weight 15.31 g ( $\pm 2.681$ ); length 11.48 cm ( $\pm 0.708$ ); K-factor 1.007 ( $\pm 0.112$ ). On the last day of the trial (day 129), 60 fish were sampled and showed the following results: weight 24.00 g ( $\pm 4.194$ ); length 12.73 cm ( $\pm 0.658$ ); K-factor 1.162 ( $\pm 0.139$ ). The final results show a significant increase in fish weight (+56.8%), length (+10.9%) and K-Factor (+15.4%) ( $p < 0.05$ ), which allows us to conclude that the commercial feed compound is suitable for feeding juveniles of the species *M. salmoides*.

**KEYWORDS:** *Micropterus salmoides*. Commercial feed compound. Weight. Length. K condition factor.

### 1 INTRODUÇÃO

O achigã (*Micropterus salmoides*, Lacépède, 1802) é um peixe com elevado interesse gastronómico e desportivo. Está muito bem adaptado aos sistemas lênticos da Península Ibérica. Foi introduzido em Portugal em 1898 na Lagoa das Sete Cidades, Ilha de São Miguel - Açores, através de exemplares vindos dos Estados Unidos da América (EUA) (Silva, 1992). Mais tarde, em meados do século XX, foi introduzido no continente português para controlar a população de *Gambusia holbroki* (Girard, 1859), espécie piscícola que havia sido introduzida em 1921 para ajudar a combater a malária na bacia mediterrânica (Almaça, 1996).

Nos EUA, a produção em cativeiro de alevins para repovoamento data de 1930, altura em que foram realizados vários trabalhos sobre reprodução de achigãs. Na década de 80, várias pisciculturas americanas, particulares e estatais, aperfeiçoam técnicas de treino de alimentação para maximizar a produção de achigãs em cativeiro. A procura de achigãs de grandes dimensões como troféus de pesca tem aumentado nos EUA e tem desencadeado o interesse dos piscicultores para a produção destes peixes com vista ao repovoamento de locais utilizados para pesca desportiva. Os peixes produzidos também têm escoamento garantido junto das comunidades asiáticas apreciadoras de filete de achigã (Heidinger, 2000; Tidwell *et al.*, 2000; Quinn e Paukert, 2009). Estima-se que

mais de 500.000 kg de achigãs com 400 - 700g (peso de mercado) sejam produzidos anualmente nos EUA para venda como alimento (Tidwell *et al.*, 2002).

Em França também se produzem achigãs para repovoamento e para consumo humano (Arrignon, 1984) e em Portugal, entre 1958 e 2000, foram produzidos em cativeiro mais de 270.000 juvenis de achigã, utilizados para repovoamento de várias massas de água de Norte a Sul (Lourenço, 2004). De acordo com Maia (2008) citado por Gomes (2009), os postos aquícolas nacionais atualmente em funcionamento trabalham apenas com duas espécies piscícolas, a truta comum (*Salmo trutta fario* Linnaeus, 1758) e a truta arco-íris (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792). O posto aquícola de Mira, que se destinava à produção de achigãs e carpas (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), e o posto aquícola da Azambuja, que produzia achigãs, carpas e tencas (*Tinca tinca* Linnaeus, 1758), estão atualmente desativados.

Em Portugal, o achigã apresenta elevado interesse gastronómico com preços de venda ao público variando entre os 5 e 8 €/kg, podendo atingir os 12 €/kg em locais onde a procura para consumo doméstico ou para a restauração é muito elevada. Em algumas localidades, esta espécie é motivo de reuniões gastronómicas sendo o achigã um dos *ex-libris* da gastronomia do Ribatejo, da Beira Baixa e do Alentejo. Destaca-se o conhecido Festival Gastronómico do Achigã de Vila de Rei, cuja 14.<sup>a</sup> edição decorreu em 2021 (<https://turismodocentro.pt/evento/14o-festival-gastronomico-do-achiga-em-vila-de-rei/>).

Devido ao elevado interesse gastronómico que esta espécie piscícola tem em Portugal, têm sido realizados vários trabalhos para conhecer o valor nutricional e a quantidade de metais pesados presentes na parte edível de achigãs selvagens capturados em sistemas lênticos (Belo *et al.*, 2007; Rodrigues, 2017; Rodrigues *et al.*, 2018; Rodrigues e Veloso, 2018).

Através do Despacho 11246/2010 de 9 de julho, foi licenciada a primeira empresa portuguesa para a produção comercial de achigãs. Não havendo no mercado nacional alimento granulado específico para achigãs, a empresa considerou necessário avaliar o crescimento de achigãs utilizando um alimento granulado formulado para outras espécies piscícolas. O objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros de crescimento de juvenis selvagens da espécie *M. salmoides* alimentados com granulado comercial formulado para douradas (*Sparus aurata* Linnaeus, 1758) e robalos (*Dicentrarchus labrax* Linnaeus, 1758).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foram capturados 358 juvenis selvagens de achigãs com 0+ anos no dia 20 de setembro, final do verão. As capturas foram feitas com

rede de alar (1 cm<sup>2</sup> de malha) em quatro pequenas barragens de rega de que a empresa é proprietária. Com o objetivo de aumentar o número de capturas e com auxílio de um bote de borracha, foram efetuadas duas ações de pesca por barragem, com alagem da rede (arte xávega) para dois locais diferentes.

Os 358 peixes capturados foram colocados num tanque circular de fibra de vidro com 3.000 L de água e fluxo constante de 4 L/hora de água não reutilizada no sistema. A biomassa inicial foi de 2,32 kg de peixe por m<sup>3</sup>. O mesmo tanque foi utilizado durante o período de habituação ao alimento granulado comercial e durante o ensaio de crescimento.

Não havendo no mercado português alimento específico para achigãs, a fase de habituação ao alimento sólido foi feita com recurso a um granulado comercial desenvolvido para douradas e robalos (Tabela 1). O alimento granulado foi distribuído duas vezes durante o dia, ao início da manhã e ao fim da tarde. A quantidade de granulado distribuída diariamente correspondeu a 1,5% da biomassa do tanque.

Tabela 1. Tamanho da partícula, densidade e composição nutricional do alimento granulado comercial utilizado durante na fase de habituação dos achigãs (informação do fabricante). O granulado utilizado foi formulado para alimentar douradas e robalos entre 5 e 15 g de peso vivo.

Tamanho partícula (mm)	Densidade (g/litro)	PB (%)	GB (%)	Cinzas (%)	FB (%)	Ca (%)	P (%)	Lisina (%)	Metionina (%)
1,6-1,8	>600	52,0	18,0	11,0	1,0	2,4	1,0	0,16	0,06

De acordo com informação do fabricante, o granulado utilizado no ensaio de alimentação de achigãs continha farinha de peixe, farinha hidrolisada de sangue e penas, farinha de glúten de milho, óleo de peixe, amido de ervilha, proteína solúvel de peixe, farinha de lulas, levedura de cerveja e farinha hidrolisada de concentrado de krill.

No dia da captura foram pesados e medidos aleatoriamente 57 achigãs. O período de habituação ao alimento granulado comercial teve a duração de 35 dias e no final da fase de habituação, uma amostra aleatória de achigãs presentes no tanque (n=67) foi de novo pesada e medida. Este momento correspondeu ao dia 0 do período de ensaio (dia 0).

Amostras aleatórias dos achigãs do tanque voltaram a ser pesadas e medidas nos dias 35 (dia 35), 67 (dia 67), 94 (dia 94) e 129 dias (dia 129). Nos mesmos dias foi registada a temperatura da água. Durante o ensaio, foi quantificada a mortalidade dos peixes e controlada a concentração de O<sub>2</sub> que foi sempre superior a 8 mg/L.

O ensaio de alimentação decorreu entre o dia 25 de outubro e o dia 03 de março do ano seguinte.

O fator de condição corporal de Fulton (Fator K) dos peixes amostrado foi determinado através da equação (1) (Tidwell et al., 2003),

$$\text{Fator K} = 100 \times P \times C^{-3} \text{ (1)},$$

em que P corresponde ao peso do peixe em gramas e C corresponde ao comprimento em centímetros.

Para o cálculo da taxa de crescimento específico (TCE), utilizou-se a equação (2) (Tidwell *et al.*, 2003),

$$\text{TCE (\%)} = 100 \times [(\ln \text{ peso final médio} - \ln \text{ peso inicial médio}) / \text{tempo}] \text{ (2)}.$$

No final do período de habituação ao granulado comercial e no final do período de ensaio foram determinadas as Taxas de Sobrevivência (TS) utilizando a equação (3)

$$\text{TS (\%)} = [(\text{número inicial de peixes} - \text{número final de peixes}) / \text{número inicial de peixes}] \text{ (3)}.$$

No final do período de ensaio foi determinado o Ganho de Peso (GP) através da equação (4)

$$\text{GP (g)} = \text{peso final} - \text{peso inicial} \text{ (4)}.$$

A biomassa no final do período de ensaio foi de 2,27 kg de peixe por m<sup>3</sup>.

Os resultados foram analisados com recurso ao programa informático IBM SPSS. Para cada momento de amostragem calculou-se a média e o desvio padrão ( $\pm dp$ ). Para comparação de médias dos resultados obtidos utilizou-se a ANOVA e o teste de Tukey a 5% de probabilidade foi utilizado como teste de comparações múltiplas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As matérias-primas utilizadas no fabrico de alimentos compostos para peixes deverão fornecer quantidades suficientes de ácidos gordos polinsaturados e de proteínas de elevado valor biológico.

A fonte lipídica deve ser maioritariamente óleo de peixe ou então misturas de óleo de peixe com gorduras vegetais. Segundo Tidwell *et al.* (2007), sendo o achigã um peixe de águas quentes parece não ter grande necessidade de consumir ácidos gordos polinsaturados das famílias n-3 e n-6.

A farinha de peixe é outra das matérias-primas que deve estar presente em alimentos granulados para peixes. É particularmente interessante devido à elevada digestibilidade da sua proteína, ao perfil de aminoácidos e ao seu conteúdo em taurina, selénio e ácidos gordos insaturados (NRC, 2011). No entanto, como a farinha de peixe produzida a nível mundial não consegue satisfazer as necessidades crescentes da aquacultura, vários estudos têm vindo a indicar que na formulação de alimentos granulados

para achigãs, a farinha de peixe pode ser parcialmente substituída por outras fontes proteicas, como aconteceu no alimento granulado utilizado neste ensaio. São exemplos de fontes proteicas alternativas a farinha hidrolisada de sangue e penas, a farinha de soja, a farinha de soja fermentada, a farinha de glúten de milho e a farinha de sementes de algodão (Han *et al.*, 2018; Li *et al.*, 2021; Wang *et al.*, 2021).

As matérias primas utilizadas no fabrico do granulado comercial e os teores em proteína (52%) e lípidos (18%) (Tabela 1) estão de acordo com o que é referido por vários autores como ideal para um alimento composto granulado utilizado na produção de achigãs (Anderson *et al.*, 1981 e Tidwell *et al.*, 1996 citados por Han *et al.*, 2018; Tidwell *et al.*, 2002; Wang *et al.*, 2021; Wu *et al.*, 2021).

No dia da captura, os 57 achigãs juvenis amostrados apresentaram valores médios de peso, comprimento e Fator K de 19,49 g ( $\pm 1,882$ ), 11,85 cm ( $\pm 0,275$ ) e 1,170 ( $\pm 0,081$ ), respetivamente (Tabela 2). A água do tanque onde foram colocados os peixes estava a 26,2°C.

Tabela 2. Peso, comprimento e Fator K dos achigãs no dia da captura / início do período de habituação (35 dias) ao alimento composto comercial.

Data	n	Temperatura	Peso (g)	Comprimento (cm)	Fator K
		(°C)	Média $\pm$ dp	Média $\pm$ dp	Média $\pm$ dp
20 setembro	57	26,2	19,49 $\pm$ 1,882	11,85 $\pm$ 0,275	1,170 $\pm$ 0,081

n – número de peixes amostrados;  $\pm$ dp – desvio padrão.

Comparando os valores médios de peso, comprimento e Fator K obtidos no dia de captura com os mesmos valores obtidos no dia em que se iniciou o ensaio de crescimento de achigãs (dia0) (Tabela 3), verifica-se que o peso médio dos peixes amostrados diminuiu 21,4%, o comprimento diminuiu 8,7% e o Fator K diminuiu 13,9%. (Tabelas 2 e 3). No entanto, embora a fase de transição do alimento vivo para o alimento composto comercial tenha afetado negativamente os parâmetros de crescimento dos juvenis de achigãs, a taxa de sobrevivência foi de 90,2%, o que se considera aceitável. Heidinger (2000), Tidwell *et al.* (2000) e Tidwell *et al.* (2002) consideram adequadas taxas de sobrevivência que variem entre 80% e 90% podendo mesmo baixar para 75% a 60% em algumas pisciculturas comerciais Csargo (2011). De acordo com os mesmos autores, o aumento da taxa de sobrevivência durante a fase de habituação ao alimento granulado contribui para reduzir substancial os custos associados à produção comercial de achigãs.

O controlos do peso e do comprimento no último dia de ensaio permitiu verificar que o peso, o comprimento e o Fator K foram significativamente mais elevados no

dia129 ( $p < 0,05$ ) ( $24,00 \text{ g} \pm 4,194$ ;  $12,73 \text{ cm} \pm 0,658$ ;  $1,162 \pm 0,139$ ), quando comparados com os valores obtidos no dia0 do ensaio ( $15,31 \text{ g} \pm 2,681$ ;  $11,48 \text{ cm} \pm 0,708$ ;  $1,007 \pm 0,112$ ) (Tabela 3).

Considera-se importante referir que o peso médio dos peixes selvagens no dia da captura (Tabela 2) foi ultrapassado entre os dia35 e dia67 do ensaio de alimentação, enquanto que o comprimento médio de captura ( $11,85 \text{ cm}$ ) foi ultrapassado entre os dia0 e dia35. No entanto, o Fator K dos peixes no dia de captura nunca foi ultrapassado durante os 129 dias de ensaio. Os achigãs foram pescados no início do outono, quando estava a terminar o período de crescimento rápido de verão. Quando os achigãs foram colocados no tanque para treino ao alimento granulado comercial, estava a iniciar-se a época do ano com temperaturas ambientes mais baixas e, conseqüentemente, com águas mais frias. Considera-se que esta situação terá afetado negativamente o consumo de alimentos e, conseqüentemente, a evolução do fator de condição corporal, o Fator K.

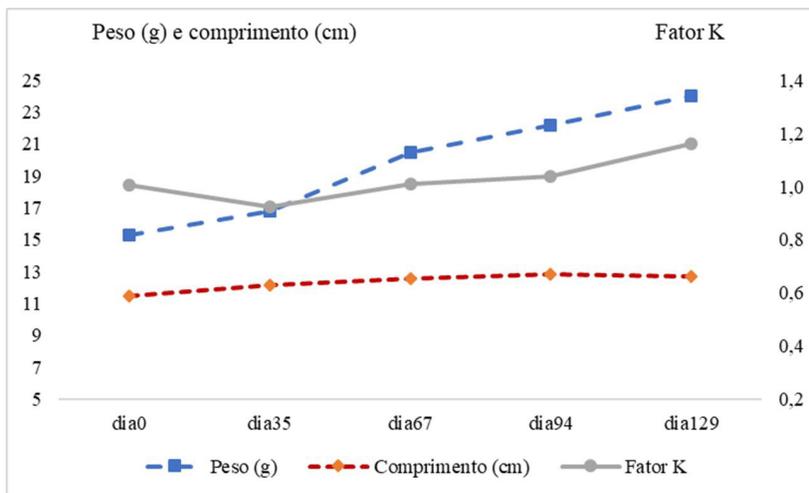
Tabela 3. Evolução do peso, do comprimento e do Fator K dos achigãs, de 25 de outubro (início do ensaio) até 03 de março (129 dias após o fim do período de habituação ao alimento composto comercial).

Data / dia	n	Temperatura (°C)	Peso (g) ( $\pm dp$ )	Comprimento (cm) ( $\pm dp$ )	Fator K ( $\pm dp$ )
25 outubro/dia <b>0</b>	67	24,6	$15,31^c \pm 2,681$	$11,48^c \pm 0,708$	$1,007^b \pm 0,112$
29 novembro/dia <b>35</b>	60	20,0	$16,78^c \pm 5,126$	$12,13^b \pm 0,778$	$0,923^c \pm 0,189$
31 dezembro/dia <b>67</b>	80	10,0	$20,46^b \pm 5,363$	$12,59^a \pm 0,771$	$1,010^b \pm 0,164$
27 janeiro/dia <b>94</b>	60	14,2	$22,15^{ab} \pm 5,171$	$12,86^a \pm 0,649$	$1,038^b \pm 0,194$
03 março/dia <b>129</b>	60	19,1	$24,00^{a+} \pm 4,194$	$12,73^a \pm 0,658$	$1,162^a \pm 0,139$

n – número de peixes amostrados;  $\pm dp$  – desvio padrão; notações diferentes na mesma coluna indicam  $p < 0,05$ .

Os resultados constantes da tabela 3 também podem ser visualizados na representação gráfica da Figura 1. Verifica-se que durante o período de 129 dias, o peso dos peixes aumentou 56,8%, o comprimento aumentou 10,9% e o Fator K aumentou 15,4%. Verifica-se também que o aumento de peso foi contínuo do dia0 ao dia129, correspondendo a uma taxa de crescimento específico (TCE) de 0,35%/dia. Num estudo realizado com juvenis de achigãs submetidos a temperaturas de água constantes durante o período de crescimento de 107 dias, Tidwell et al. (2003) observaram TCE que variaram de 1,3%/dia, quando a temperatura da água foi de 20°C, e 2,0%/dia, quando a temperatura da água foi de 26°C. Durante a realização deste trabalho, a temperatura média ponderada da água foi de 16,8°C, fator que terá contribuído para uma menor TCE. A temperatura da água variou entre 24,6°C em outubro, 10,0°C em dezembro, subindo depois para 19,1°C em março (Tabela 3).

Figura 1. Representação gráfica da evolução do peso, do comprimento e do Fator K dos achigãs desde o início do ensaio de crescimento (dia0) até aos 129 dias (dia129).



Analisando a figura 1 verifica-se que o Fator K diminuiu do dia0 até o dia35, aumentando depois progressivamente até ao dia129. Nesta altura atingiu o valor significativamente mais elevado de todo o período de ensaio ( $1,162 \pm 0,139$ ) ( $p < 0,05$ ). Utilizando a escala de avaliação de condição corporal de Fulton definida por Barnham e Baxter (1998) como, Fator K  $\geq 1,60$  excelente condição corporal, Fator K = 1,40 boa condição corporal, Fator K = 1,20 aceitável condição corporal, Fator K = 1,00 pobre condição corporal e Fator K  $\leq 0,80$  extremamente pobre condição corporal, pode-se considerar que os achigãs utilizados neste trabalho apresentaram ao fim de 129 dias de ensaio um Fator K aceitável. Tidwell et al. (2003) encontraram valores de Fator K para a mesma espécie piscícola variando entre 1,3 e 1,4 quando a temperatura da água foi de 20°C e 26°C, respetivamente.

Considera-se que a temperatura da água mais baixa, habitual na época do ano em que decorreu o estudo, terá condicionado os indicadores de crescimentos dos achigãs. Tidwell et al. (2003) referem que a temperatura da água é o fator ambiental mais importante em animais poiquilotérmicos podendo afetar diretamente o crescimento dos achigãs. Ao influenciar a atividade metabólica, a temperatura da água influencia as necessidades nutricionais, o trânsito digestivo e o consumo de alimentos.

A temperatura da água também influencia a quantidade de lípidos depositados e o seu perfil de ácidos gordos (Tidwell et al., 2003; Fantini et al., 2021), devido ao papel que os ácidos gordos insaturados desempenham na manutenção da fluidez das bio membranas a diferentes temperaturas ambientes. No entanto, não influencia a quantidade de aminoácidos presentes na parte edível dos achigãs (Tidwell et al., 2003).

A taxa de sobrevivência entre o dia0 e o dia129 do ensaio foi de 87,9%, valor que está de acordo com os valores referidos por outros autores para a mortalidade de achigãs durante o período de crescimento após a fase de adaptação ao alimento granulado comercial. Tidwell *et al.* (2002) referem taxas de sobrevivência que podem variar entre 97,7% e 86,5%.

#### 4 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos indicam que durante o período de habituação ao alimento granulado houve uma redução acentuada do peso e do Fator K dos peixes amostrados. A taxa de sobrevivência pode ser considerada normal para esta fase.

No período de ensaio, entre o dia0 e o dia129, o peso, o comprimento e o Fator K dos achigãs aumentou significativamente, embora a baixa temperatura da água possa ter afetado o crescimento dos peixes. A taxa de sobrevivência verificada durante o período de crescimento pode ser considerada aceitável.

Conclui-se que o granulado comercial utilizado é adequado para a alimentação de juvenis da espécie *Micropterus salmoides*.

#### 5 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro à publicação concedido pelo CERNAS-IPCB [projeto UIDB/00681/2020] financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).

#### BIBLIOGRAFIA

Almaça, C. 1996. **Peixes dos rios de Portugal**. Edições INAPA, Lisboa, Portugal.

Arrignon, J. 1984. **Ecología y Psicicultura de Aguas Dulces** (tercera edición). Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Spain.

Barnham, C., A. Baxter. 1998. Condition factor K for salmonid fish. Fisheries Notes, State of Victoria, Department of Primary Industries, pp 1-3.

Belo, A. P. B., V. R. O. Castro, A. M. Rodrigues. 2007. **Determination of some metal-ions in the bodies of black-bass (*Micropterus salmoides*) and Tench (*Tinca tinca*), and from water reservoirs close to border of Portugal/Spain**. International Journal of Agriculture and Biology 9 (3) (2007): 408-411.

Csargo, I. J. 2011. **Advanced largemouth bass production and stock contribution to small south Dakota - impoundment fisheries**. Master of Science in Wildlife and Fisheries Sciences Thesis, South Dakota State University, USA.

Fantini, L. E., M. A. Smith, M.J ones, L. A. Roy, R. Lochmann, A. M. Kelly. 2021. **Growth parameters in northern largemouth bass *Micropterus salmoides* raised near their upper thermal tolerance for 28 days**. Aquaculture Reports 21 (2021) 100845.

Gomes, J. M. P. 2009. **Efeito da inclusão de alimento vivo no desenvolvimento do estímulo predatório e na performance de crescimento de juvenis de truta comum (*Salmo trutta*)**. Dissertação de Mestrado em Ciências do Mar – Recursos Marinhos, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto, Portugal.

Han, D., X. Shan, W. Zhang, Y. Chen, Q. Wang, Z. Li, S.S. De Silva. 2018. **A revisit to fishmeal usage and associated consequences in Chinese aquaculture**. *Reviews in Aquaculture* 10: 493-507.

Heidinger, R. C. 2000. **A white paper on the status and needs of largemouth bass culture in the North Central Region**. Largemouth Bass White Paper, March, pp 1-10.

Li, S.L., M. Dai, H.J. Qiu, N.S. Chen. 2021. **Effects of fishmeal replacement with composite mixture of shrimp hydrolysate and plant proteins on growth performance, feed utilization, and target of rapamycin pathway in largemouth bass, *Micropterus salmoides***. *Aquaculture*, 533 (2021): 1-8.

Lourenço, R. M. V. 2004. **Repovoamentos piscícolas em Portugal Continental desde o século XIX**. Relatório Trabalho de Fim de Curso em Engenharia Florestal, ISA – UTL, Lisboa, Portugal.

NRC, 2011. **Nutrient Requirements of Fish**. National Academy Press, Washington, DC, USA.

Quinn, S., C. Paukert. 2009. **Centrarchid fisheries**. In: Centrarchid fishes, diversity, biology and conservation, Edited by Steven J. Cooke and David P. Philipp. Blackwell Publishing, United Kingdom, pp 312-338.

Rodrigues, A. M. 2017. **Recent research on largemouth bass production and fillet nutritional characterization of freshwater fish species in Portugal**. *Journal of Aquaculture Research and Development* 8 (2) (2017): 42.

Rodrigues, A. M., J. C. Sanches. 2012. **A produção comercial de achigãs (*Micropterus salmoides*)**. *Agroforum*, 28: 45-53.

Rodrigues, A. M., P. Antunes, L. Paulo, M. E. Pereira, L. Pinto-de-Andrade. 2018. **Metal contaminants in largemouth bass (*Micropterus salmoides* Lacépède, 1802) from different origins**. *International Journal of Research in Agriculture and Forestry* 5 (1) (2018): 8-14.

Rodrigues, A.M., A. Veloso. 2018. **Heavy metal levels on largemouth bass (*Micropterus salmoides* Lacépède, 1802) from Tagus River Basin**. *Oceanography & Fisheries Open Access Journal* 6(4), (2018):555691.

Silva, A. M. M. 1992. **Introdução de peixes dulciaquícolas na Ilha de S. Miguel: subsídios para a sua história**. Direcção Regional dos Recursos Florestais, Ponta Delgada, Açores, pp 77-83.

Tidwell, J. H., S. D. Coyle, C. D. Webster. 2002. **Centrarchids: largemouth bass, *Micropterus salmoides***. In *Nutrient Requirements and Feeding of Finfish for Aquaculture*, Ed. C. D. Webster e C. Lim. CABI Publishing, USA, pp 374-380.

Tidwell, J. H., S. D. Coyle, L. A. Bright, A. VanArnum, D. Yasharian. 2003. **Effect of water temperature on growth, survival, and biochemical composition of largemouth bass *Micropterus salmoides***. *Journal of the World Aquaculture Society*, 34: 175-183.

Tidwell, J. H., S. D. Coyle, L. A. Bright. 2007. **Effects of different types of dietary lipids on growth and fatty acid composition of largemouth bass**. *North American Journal of Aquaculture* 69: 257-264.

Tidwell, J. H., S. D. Coyle, T. A. Woods. 2000. **Species profile: largemouth bass**. Southern Regional Aquaculture Center, 722.

Wang, L., Z. Cui, X. Ren, P. Li, Y. Wang. 2021. **Growth performance, feed cost and environmental impact of largemouth bass *Micropterus salmoides* fed low fish meal diets.** Aquaculture Reports, 20 (2021): 100757.

Wu, Y., Y. Wang, X. Ren, D. Huang, G. Si, J. Chen. 2021. **Replacement of fish meal with gamma-ray irradiated soybean meal in the diets of largemouth bass *Micropterus salmoides*.** Aquaculture Nutrition 27: 977-985.

## SOBRE O ORGANIZADOR

**EDUARDO EUGENIO SPERS** realizou pós-doutorado na Wageningen University (WUR), Holanda, e especialização no IGIA, França. Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Foi Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração e do Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor da ESPM. Líder do tema Teoria, Epistemologia e Métodos de Pesquisa em Marketing na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). Participou de diversos projetos de consultoria e pesquisa coordenados pelo PENSE e Markestrat. É Professor Titular no Departamento de Economia, Administração e Sociologia, docente do Mestrado em Administração e Coordenador do Grupo de Extensão MarkEsalq no campus da USP/Esalq. Proferiu palestras em diversos eventos acadêmicos e profissionais, com diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros sobre agronegócios, com foco no marketing e no comportamento do produtor rural e do consumidor de alimentos.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aceite 1, 28, 38, 50, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 62, 70, 83, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 106, 107, 108, 110, 125, 130, 141, 151, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 191, 200, 209, 225, 239, 250, 263, 270, 285, 298, 309, 316, 326

Aceites 33, 56, 57, 100, 107, 109, 162, 163, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172

Agua 33, 42, 47, 71, 72, 73, 74, 77, 78, 80, 81, 86, 87, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 126, 130, 131, 133, 136, 163, 164, 167, 168, 169, 180, 187, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 203, 204, 208, 211, 215, 216, 217, 225, 226, 227, 228, 230, 231, 236, 239, 241, 242, 244, 245, 246, 247, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 294, 295

Alimento composto 239, 244, 245

Amitraz 250, 251, 252, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 261, 262

Análisis exergético 71, 75

Análisis fisicoquímicos 162, 163, 169

Apis mellifera 251, 252, 253, 260, 261

Aprendizagem Supervisionada 210, 212, 214

Aptidão solos regadio 210

Arándanos 191, 193, 195, 198

Aspersión 200, 202, 203, 204, 205, 208

Aumento de temperatura 286

Autoevaluación 29, 31, 32, 36

### B

Beneficio neto 200, 201

Berry skin 152, 155, 157

Biocombustibles 84, 85, 86, 96, 98, 99, 101, 102, 107, 108, 162, 163, 172

Biocultural 39, 49

Bioetanol 83, 84, 95, 109

Biological effectiveness 142, 146, 147, 148, 150

Biomarcadores 327, 328, 329

Biomasa vegetal 98, 99, 100, 102

### C

Cabalo de Pura Raza Galega 298, 299, 303, 310, 312, 313, 314

Carica papaya Linn 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60

Cepa 84, 89, 90, 91, 94, 95, 98, 99, 100, 103, 105, 106, 107, 139, 279  
Cepas hiperproductoras 84  
Cerdo 270, 271, 272, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 308  
Cerezas 125, 126, 128, 129, 130, 131, 135, 136, 139  
Co-diseño 63  
Colorantes naturales 125, 126, 129, 130, 137, 138, 139  
Complex of amino acids 152, 154  
Comprimento 239, 243, 244, 245, 246, 247, 254  
Conditional parameters 142, 145, 148  
Curros 298, 299, 300, 310, 311, 314, 315

## E

Eficácia 143, 180, 217, 250, 251, 254, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 307, 324  
Enfermedades Infecciosas Emergentes 270, 271  
Epifitias 175, 176, 177, 185  
Eritrosina 125, 126, 128, 130, 131, 132, 133, 135, 136  
Especies nativas 39, 40, 47  
Estabilidad 57, 126, 127, 130, 131, 136, 162, 169, 170, 172, 271  
Estresse Térmico 286, 294  
Extracción de compuestos fenólicos 70, 71, 80

## F

Fator K 239, 242, 243, 244, 245, 246, 247  
Fermentación 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94  
Fertilización nitrogenada 200, 202, 203, 206, 207  
Flumetrina 251, 254, 255, 256, 257, 258, 259  
Fruits 59, 60, 111, 142, 144, 145, 146, 148, 149

## G

Ganadería equina 298  
Glândula mamária 326, 327, 328, 329, 330  
Goteo por fertiriego 200, 202, 203, 204, 205, 206, 208  
GreenTray 110, 111  
GT bioreactor 110, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123

## H

Humedal 225, 226, 227, 228, 231, 237, 238

## I

Immune 142, 143, 144

Influenza 3, 80, 102, 225, 226, 228, 234, 235, 236, 246, 296

Innovación social 62, 63, 66, 67, 68, 69

In vitro plant micropropagation 111

IRTA-reactor 111, 112

## L

Lactação 326, 327, 329, 330

Lípidos 50, 54, 57, 58, 99, 104, 105, 107, 244, 246

Liquid culture 110, 111, 112, 124

## M

Machine Learning 209, 210, 211, 212, 214, 223, 224

Macrófitas acuáticas 225, 226, 229, 230, 235, 236

Macroinvertebrados acuáticos 225, 226, 227, 228, 229, 238

Madre vieja 225, 226, 227, 228

Mal de Panamá 175, 176, 178

Mayos 39, 48

Mecanismos para su presentación 270

Mediterráneo 1, 3, 6

Métodos de extracción 72, 98, 106, 162

Microalgas 98, 99, 100, 101, 102, 103, 107, 108, 109

Micropterus salmoides 239, 240, 247, 248, 249

Moko bacteriano 175, 176

Morfología 190, 226

## N

Nematodos 175, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 189, 190

## O

Optimización de extracción 71

## P

Paisagem cultural 1, 2, 3, 22, 25

Parrilla costal 316, 318, 323, 324

Pasturas 263, 264, 265, 269

Património cultural imaterial 1, 13, 22

Perro 52, 316, 317, 318, 324

Pesca artesanal 62, 63, 64, 69

Peso 57, 73, 88, 92, 143, 166, 167, 168, 193, 215, 225, 229, 230, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 252, 287, 318, 327, 329

Phenolic compounds 59, 71, 72, 81, 82, 152, 153, 156, 159

Phenolic maturity 152, 153, 154, 158, 160

PH y temperatura 126, 131, 136

Picudo negro 175, 176, 177, 180

Potencialidades 4, 24, 50, 52, 53, 58, 162, 300

Prácticas 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 40, 187, 188, 310

Produção Animal 286, 326

Productividad 191, 193, 316

Productivity 111, 122, 123, 142, 143, 144, 149, 150, 192

Prototipos 21, 62, 63, 68, 69

## Q

Questionários 1

Quimioterapia 316, 317, 324

## R

Rapa das Bestas 298, 299, 310, 311, 314

Razas autóctonas 298

Represa 264, 266, 267, 268, 269

Residuos industriales de pistacho 70, 71, 80

Resolución 29, 31, 35, 37

Resultados 1, 12, 16, 18, 19, 21, 22, 29, 32, 34, 39, 43, 47, 57, 58, 69, 71, 73, 74, 76, 79, 81, 88, 90, 95, 100, 106, 126, 131, 132, 133, 136, 168, 169, 170, 172, 182, 183, 184, 185, 187, 188, 194, 200, 201, 205, 207, 208, 209, 211, 213, 218, 222, 223, 230, 233, 239, 243, 245, 247, 251, 256, 257, 258, 267, 270, 279, 280, 289, 291, 304, 307, 316, 319, 324

Riego 33, 180, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 263, 264, 265, 266

Rojo gardenia 126

## S

Salinidad 102, 103, 104, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199

Salud 28, 29, 35, 50, 51, 52, 53, 54, 58, 72, 97, 125, 128, 129, 164, 271, 272, 273, 278, 279, 316, 324

Scikit-Learn 210

Seeds 51, 59, 60, 82, 152, 158, 159, 160, 173, 174

Semillas 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 85, 162, 163, 164, 165, 168, 169, 170, 172, 173, 174, 179, 208

Simulación numérica 71

Sistemas agroforestales 38, 39, 40, 41, 43, 47, 48

Sobreiro 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 24, 26

## T

Temporary immersion system 110, 111, 121, 122, 123, 124

Tiradores de cortiça 1, 2, 10, 11, 14, 16, 22, 23, 24

TIS 110, 111, 112, 115, 117, 122, 124

Tumor 316, 317, 319, 320, 321, 323, 324, 325

T.V.T 316, 317

## V

Valcheta 263, 264, 265

Validación de la innovación social 62, 63, 66, 67

Varroa destructor 250, 251, 252, 255, 259, 260, 261, 262

Vertiente 264, 265, 266, 267

Vertisol 200, 201, 202, 205

Vía subcutánea 316, 318, 323, 324

Vinaza 83, 84, 94, 95, 96