

VOL III

# Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais

Eduardo Spers  
(Organizador)



EDITORA  
ARTEMIS

2025

VOL III

# Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais

Eduardo Spers  
(Organizador)



EDITORA  
ARTEMIS

2025



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>	Elisangela Abreu
<b>Organizador</b>	Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers
<b>Imagem da Capa</b>	Bruna Bejarano, Arquivo Pessoal
<b>Bibliotecário</b>	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

#### 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, Brasil  
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil  
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, Brasil  
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, Brasil  
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 Neves, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil  
Dr. Cristo Ernesto Yáñez León – New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ, Estados Unidos  
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, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México  
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 (USP), Brasil  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canadá*  
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Galina Gumovskaya – Higher School of Economics, Moscow, Russia  
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal  
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juárez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*  
Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara, México*  
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*  
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. Juan Porras Pulido, *Universidad Nacional Autónoma de México, 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*  
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*  
Prof. Dr. Manuel Simões, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*

Prof.ª Dr.ª Maria da Luz Vale Dias – Universidade de Coimbra, Portugal  
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 MªGraça Pereira, Universidade do Minho, Portugal  
Prof.ª Dr.ª Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof.ª Dr.ª María Guadalupe Vega-López, *Universidad de Guadalajara, México*  
Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal  
Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba*  
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof. Dr. Melchor Gómez Pérez, Universidad del Pais Vasco, Espanha  
Prof.ª Dr.ª Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México  
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil  
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*  
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.ª Dr.ª 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. Sérgio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*  
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University, Russia*  
Prof.ª Dr.ª Susana Álvarez Otero – Universidad de Oviedo, Espanha  
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal  
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil  
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*  
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León, Espanha*

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E82 Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais III [livro eletrônico] /  
Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Artemis,  
2025.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilingue

ISBN 978-65-81701-45-1

DOI 10.37572/EdArt\_280325451

1. Ciências agrárias – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente.  
3. Sustentabilidade. I. Spers, Eduardo Eugênio.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



## INTRODUÇÃO

O campo das Ciências Agrárias e Ambientais é vasto e dinâmico, abrangendo uma diversidade de abordagens, técnicas e inovações essenciais para o avanço da agricultura, da pecuária e do manejo dos recursos naturais. Em um mundo em constante mudança, em que a sustentabilidade e a busca por soluções eficientes para os desafios ambientais são cada vez mais urgentes, a contribuição dos profissionais das agrárias se torna fundamental para a construção de um futuro mais equilibrado e saudável.

O Volume III de **Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais** reúne pesquisas de autores de diversas partes do mundo, contribuindo com uma série de investigações que exploram desde os fundamentos da agroecologia até as complexas interações entre os seres humanos e o meio ambiente. A primeira parte aborda questões cruciais relacionadas à sustentabilidade, desde a utilização de biopreparados como soluções ecológicas até a medição de emissões poluentes em processos produtivos, refletindo o compromisso com práticas agrícolas que buscam respeitar os ciclos naturais e minimizar impactos negativos no planeta.

Em seguida, somos conduzidos a uma viagem pelo campo da genética e do melhoramento de plantas, uma área essencial para garantir a segurança alimentar global e o uso mais eficiente dos recursos naturais. Através de uma análise detalhada, os estudos nos apresentam a diversidade genética e os avanços que permitem o desenvolvimento de culturas mais resilientes e produtivas.

O livro também nos convida a refletir sobre os diferentes aspectos do manejo de cultivos, abordando desde as propriedades físicas das madeiras tropicais até as técnicas agrícolas adaptadas a regiões semiáridas, sempre com o olhar atento para as melhores práticas agrícolas, que promovem uma integração harmoniosa entre o ser humano e a terra.

Por fim, encontramos uma seção dedicada à produção animal, que explora o papel fundamental da pecuária na alimentação e economia global, além das questões relacionadas à saúde animal. A conexão entre a produção e a saúde dos animais é uma chave para garantir a qualidade e a sustentabilidade dos sistemas produtivos, abrangendo desde práticas de manejo até o desenvolvimento de estratégias veterinárias inovadoras.

Através destes trabalhos, buscamos oferecer uma visão abrangente e integrada de diversos aspectos das ciências agrárias, com o objetivo de contribuir para o avanço do conhecimento, da pesquisa e da prática no campo. Este é um convite à reflexão sobre o papel fundamental que a ciência e a inovação desempenham na construção de um futuro agrícola mais sustentável, saudável e próspero para todos.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

## SUMÁRIO

### AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

#### **CAPÍTULO 1..... 1**

##### BIOPREPARADOS AGROECOLÓGICOS COMO SOLUÇÃO BIOLÓGICA

Joana Maria Ferreira dos Santos Correia Simões  
Daniela de Vasconcelos Teixeira Aguiar da Costa  
Cristina Isabel de Victoria Pereira Amaro da Costa

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2803254511](https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254511)

#### **CAPÍTULO 2..... 21**

##### EXPERIMENTAL MEASUREMENTS OF POLLUTING EMISSIONS FROM COMBINED FEED FACTORIES FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

Cristian Vasile

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2803254512](https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254512)

#### **CAPÍTULO 3..... 30**

##### ASOCIACIÓN DEL CULTIVO CACAHUATE (*Arachis hypogaea* L.) - MAÍZ (*Zea mays* L.) OCCIDENTAL AL SUROESTE DE GUANAJUATO

Alberto Calderón-Ruiz  
Adriana Paola Martínez Camacho  
Jorge Covarrubias-Prieto  
Juan Carlos Raya-Pérez  
Cesar Leobardo Aguirre-Mancilla  
Salvador Montes-Hernández  
María Susana Acosta-Navarrete

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2803254513](https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254513)

#### **CAPÍTULO 4..... 42**

##### PRODUCCION DE BIOMASA EN MAIZ CON RIEGO POR GOTEO

Guillermo Jesuita Pérez Marroquín  
Raul Berdeja Arbeu  
Isidro López Sánchez  
Ramiro Escobar Hernández  
Fabian Enriquez Garcia  
Marcos Perez Sato

Eutiquio Soni Guillermo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2803254514](https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254514)

## GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS

### **CAPÍTULO 5..... 53**

VARIACIONES ESPACIALES EN LA DISTRIBUCIÓN ACTUAL Y POTENCIAL DE *Pinus oocarpa Schiede ex Schltdl.* EN EL ESTADO DE JALISCO

José German Flores-Garnica

Gabriela Ramírez-Ojeda

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2803254515](https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254515)

### **CAPÍTULO 6..... 63**

LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE *Pinus oocarpa*: UN RECURSO CLAVE PARA SU MEJORAMIENTO Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE RESINA

Miguel Ángel Vallejo Reyna

Mario Valerio Velasco García

Viridiana Aguilera Martínez

Hilda Méndez Sánchez

Liliana Muñoz Gutiérrez

Martín Gómez Cárdenas

Adán Hernández Hernández

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2803254516](https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254516)

## GESTÃO E MANEJO DE CULTIVOS

### **CAPÍTULO 7..... 72**

STUDY OF SOME PHYSICAL PROPERTIES OF FIVE TROPICAL WOOD SPECIES

Guadalupe Olvera-Licona

José Amador Honorato-Salazar

Flora Apolinar-Hidalgo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2803254517](https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254517)

### **CAPÍTULO 8..... 82**

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO RABANETE SOB QUANTIDADES DE MATA-PASTO (*Senna uniflora* L.) EM BASE VERDE INCORPORADO AO SOLO

Paulo César Ferreira Linhares



Lunara de Sousa Alves  
Wyara Ferreira Melo  
Janilson Pinheiro de Assis  
Aline Carla de Medeiros  
Patrício Borges Maracajá  
Joaquim Odilon Pereira  
Walter Martins Rodrigues  
Karen Geovana da Silva Carlos  
Geovanna Alicia Dantas Gomes  
Maria Amanda Laurentino Freires

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2803254518](https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254518)

**CAPÍTULO 9.....92**

BIOECOLOGY AND INTEGRATED MANAGEMENT OF ALIEN INVASIVE PEACH FRUIT  
FLY *BACTROCERA ZONATA* SAUNDERS (DITPTERA: TEPHRITIDAE) IN SUDAN

Mohammed E. E. Mahmoud  
Samira A. Mohamed  
Mohamedazim I. B. Abuagla  
Fathya M. Khamis  
Sunday Ekesi

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2803254519](https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254519)

**CAPÍTULO 10..... 104**

PRODUTIVIDADE DE MILHO (*Zea mays*), VARIEDADE CRIOULO, NA REGIÃO  
SEMIÁRIDA EM FUNÇÃO DE DENSIDADES DE PLANTIO

Maria Elisa da Costa Souza  
Paulo César Ferreira Linhares  
Luciane Karine Guedes de Oliveira  
Domingos Severino de Souza Junior  
Lunara de Sousa Alves  
Wyara Ferreira Melo  
Aline Carla de Medeiros  
Patrício Borges Maracajá  
Joaquim Odilon Pereira  
Walter Martins Rodrigues  
Karen Geovana da Silva Carlos  
Geovanna Alicia Dantas Gomes

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_28032545110](https://doi.org/10.37572/EdArt_28032545110)

**CAPÍTULO 11.....123**

PODA DE FORMACIÓN EN PLANTAS DE LIMÓN PERSA DURANTE LA ETAPA DE ESTABLECIMIENTO

Pablo Ulises Hernández Lara

Sergio Salgado Velázquez

Diana Rubi Ramos López

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_28032545111](https://doi.org/10.37572/EdArt_28032545111)

**PRODUÇÃO ANIMAL E VETERINÁRIA**

**CAPÍTULO 12 .....134**

LOS MACHOS CABRÍOS FOTO-ESTIMULADOS SIN EXPERIENCIA SEXUAL INCREMENTAN LA TESTOSTERONA PLASMÁTICA DURANTE EL PRIMER CONTACTO SOCIO-SEXUAL CON HEMBRAS

Ilda G. Fernández

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_28032545112](https://doi.org/10.37572/EdArt_28032545112)

**CAPÍTULO 13 .....139**

MICOSIS EN MASCOTAS DE LA CIUDAD DE PUEBLA, MÉXICO

Alejandra Paula Espinosa Taxis

Teresita Spezzia Mazzocco

Fabiola Avelino Flores

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_28032545113](https://doi.org/10.37572/EdArt_28032545113)

**CAPÍTULO 14 ..... 150**

A REVIEW OF THE STUDIES ON BLUEFIN TUNA (BFT) IN THE EASTERN ADRIATIC SEA

Vjekoslav Tičina

Ivan Katavić

Leon Grubišić

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_28032545114](https://doi.org/10.37572/EdArt_28032545114)

**CAPÍTULO 15 .....165**

INDUSTRIALIZACIÓN DE LÁCTEOS EN LA HACIENDA AGUSBELLA, PARROQUIA RUMIPAMBA, COMO RESULTADO DE LA PRÁCTICA PREPROFESIONAL DE ESTUDIANTES DE PRODUCCIÓN ANIMAL

María José Jiménez Arciniega

Nathaly Alexandra Freire Pazmay

Fabian Mauricio Tello Velastegui

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_28032545115](https://doi.org/10.37572/EdArt_28032545115)

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 188**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 189**

## LOS MACHOS CABRÍOS FOTO-ESTIMULADOS SIN EXPERIENCIA SEXUAL INCREMENTAN LA TESTOSTERONA PLASMÁTICA DURANTE EL PRIMER CONTACTO SOCIO-SEXUAL CON HEMBRAS

Data de submissão: 26/02/2025

Data de aceite: 11/03/2025

**Ilda G. Fernández**

Centro de Investigación en  
Reproducción Caprina (CIRCA)

Universidad Autónoma Agraria

Antonio Narro

Periférico Raúl López Sánchez, 27054

Torreón, Coahuila, México

<https://orcid.org/0000-0001-5838-1369>

**RESUMEN:** El aislamiento social es un factor estresante que afecta el sistema reproductivo de los machos, el cual está controlado por el eje hipotálamo-hipófisis-gónadas, y puede limitar el aprendizaje socio-sexual. La testosterona, un andrógeno importante para el comportamiento sexual, puede verse afectada por factores ambientales, como el contacto social y el fotoperíodo. Durante la estación reproductiva, los machos cabríos con experiencia sexual presentan un mayor comportamiento sexual, circunferencia escrotal y secreción de testosterona. El objetivo del estudio fue comparar la secreción de testosterona plasmática en machos

cabríos fotoestimulados, sin experiencia sexual, alojados en grupo social y de forma individual, durante el primer contacto socio-sexual con hembras anéstricas. Se utilizaron 10 machos cabríos criollos, divididos en dos grupos: 5 machos alojados en grupo y 5 de manera individual. Ambos grupos recibieron un tratamiento fotoperiódico de días largos (16 horas de luz y 8 horas de oscuridad) entre noviembre y enero. En marzo, los machos fueron puestos en contacto con hembras anéstricas, y se analizaron semanalmente sus concentraciones de testosterona plasmática hasta mayo. Los resultados mostraron que las concentraciones de testosterona no difirieron significativamente entre los machos alojados en grupo y los alojados de manera individual, aunque ambos grupos presentaron un aumento en las concentraciones de testosterona durante el primer contacto con las hembras. Tras el contacto, los niveles de testosterona disminuyeron de manera similar en ambos grupos, pero los machos alojados en grupo mostraron un mayor aumento hacia finales de mayo. **Conclusiones:** Los machos fotoestimulados sin experiencia sexual alojados de manera individual mostraron concentraciones de testosterona plasmática similares a las de los machos alojados en grupo durante el primer contacto socio-sexual con hembras anéstricas.

**PALABRAS CLAVE:** Reproducción animal. Aislamiento social. Testosterona plasmática. Fotoestimulación. Machos cabríos. Comportamiento sexual.

## 1 INTRODUCCIÓN

El aislamiento social es un estresor que afecta el sistema reproductivo del macho, el cual está bajo el control del eje hipotálamo-pituitaria-gónadas (Ferin, 2006). Durante el aislamiento social temprano los animales carecen de la oportunidad de establecer relaciones sociales con sus compañeros del grupo y en consecuencia se limita el aprendizaje socio-sexual (Woodson, 2002). La testosterona es un andrógeno presente en el plasma sanguíneo, su secreción permite relacionarla con el medio ambiente. Las variaciones en la secreción de testosterona inducen cambios en el comportamiento sexual, afectando al sistema neuroendocrino (Gleason et al., 2009; Kuwahara et al., 2021).

Durante la estación reproductiva los machos cabríos con experiencia sexual alojados en grupo incrementan el comportamiento sexual, la circunferencia escrotal y la secreción de testosterona plasmática, en cambio durante el reposo sexual estas variables sexuales disminuyen considerablemente (Delgadillo et al., 1999). Asimismo, en los machos cabríos fotoestimulados sin experiencia sexual alojados en grupo el comportamiento sexual, la circunferencia sexual, el olor y las concentraciones de testosterona se incrementan durante el primer contacto socio-sexual con hembras anéstricas (Fernández et al., 2018, 2022).

El tratamiento fotoperiódico aplicado a los machos cabríos durante los días cortos (1 de noviembre al 15 de enero) es una estrategia eficaz que estimula el comportamiento sexual de los machos durante el reposo sexual natural (marzo-abril). El objetivo del presente estudio fue determinar si los machos cabríos foto-estimulados sin experiencia sexual alojados en grupo social secretan más testosterona plasmática que los machos cabríos foto-estimulados sin experiencia sexual alojados individualmente durante el primer contacto socio-sexual con hembras anéstricas.

## 2 MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se llevó cabo en Torreón, Coahuila, México (26°N). Se utilizaron machos cabríos criollos ( $n = 10$ ) que nacieron en diciembre y fueron destetados a los 40 días de edad. A partir del destete los machos fueron aislados de señales sensoriales (vista, olfato, tacto, auditivo y táctil) de hembras caprinas durante su desarrollo. Los machos permanecieron en estas condiciones hasta el 31 de octubre. Posteriormente, los machos fueron separados en dos grupos, 5 machos permanecieron en el mismo corral y 5 machos fueron alojados en un corral individual. Del 1 de noviembre al 15 de enero los machos recibieron un tratamiento fotoperiódico de días largos artificiales (16 h de luz y 8 h de oscuridad por día) durante 2.5 meses. Además, se utilizaron hembras

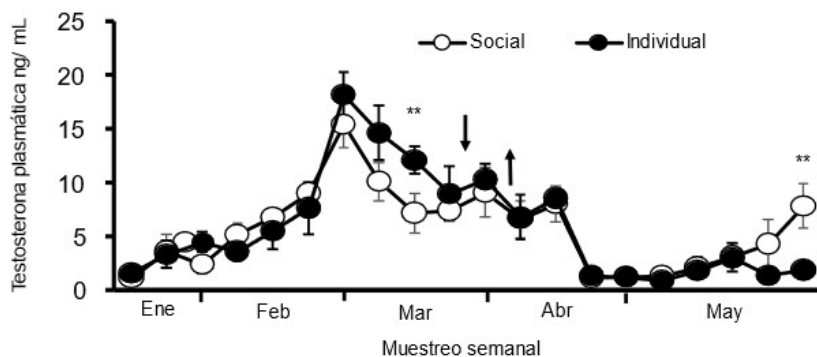


caprinas anéstricas ( $n = 100$ ). En marzo las hembras fueron separadas en dos grupos de 50 hembras cada uno. Un grupo de hembras fue puesto en contacto con los machos alojados en grupo y el otro fue puesto en contacto con los machos alojados en corral individual. Los dos grupos de las hembras estaban separados por 250 m, y cada grupo fue puesto en corrales conteniendo 10 hembras cada uno. El 26 de marzo los machos fueron puestos en contacto primera vez con las hembras. Se utilizó la proporción de 1 macho  $\times$  10 hembras. Los machos y las hembras permanecieron de tiempo completo durante 15 días. En los machos se realizó un muestreo sanguíneo en la vena yugular para determinar las concentraciones de testosterona plasmática. La testosterona plasmática se analizó mediante la técnica de ensayo de inmunoadsorción ligado a enzima (ELISA). Los muestreos se realizaron semanalmente desde que finalizó el tratamiento fotoperiódico hasta la última semana de mayo. La testosterona plasmática se analizó mediante el procedimiento de estimación de ecuaciones generalizadas que incluyó el efecto de grupo de machos, medición y la interacción grupo  $\times$  medición; el sujeto fue el animal.

### 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se observa en la Figura 1, las concentraciones plasmáticas de testosterona no difirieron entre los machos alojados en grupo social ( $5.67 \pm 0.83$  ng/mL) y los alojados en corral individual ( $5.88 \pm 1.10$  ng/mL) ( $P > 0.05$ ).

Figura 1. Perfiles de testosterona plasmática (media  $\pm$  ee) en machos fotoestimulados sin experiencia sexual alojados en grupo social ( $\circ$ ) y machos fotoestimulados sin experiencia sexual alojados individualmente en corrales ( $\bullet$ ) ( $P > 0.05$ ). Las flechas indican cuando los machos fueron introducidos con las hembras ( $\downarrow$ ) y cuando fueron retirados de las hembras ( $\uparrow$ ). Los machos fueron sometidos a un tratamiento de días largos artificiales (16 h de luz/8 h de oscuridad) desde el 1 de noviembre hasta el 15 de enero. Posteriormente, los machos recibieron el fotoperiodo natural. La interacción  $\times$  tratamiento difirió significativamente entre los grupos de machos  $** (P < 0.001)$ .



Los resultados muestran que las concentraciones de testosterona plasmática se incrementaron de manera similar en los machos alojados en grupo social y en los

individuales y posteriormente disminuyeron. Además, se observa un incremento en las concentraciones de testosterona en los machos cuando tuvieron su primer contacto socio-sexual con las hembras. La Figura 1 muestra que cuando los machos fueron retirados de las hembras, la concentración de testosterona disminuyó de manera similar en los dos grupos de machos. En el mes de abril se observa un incremento en las concentraciones de testosterona y posteriormente vuelve a disminuir. A finales de mayo los machos alojados en grupo social incrementaron la concentración de testosterona, este efecto no se observó en los machos alojados individualmente. El incremento en la concentración de la testosterona plasmática en los machos fotoestimulados sin experiencia sexual alojados en grupo social durante el primer contacto socio-sexual con hembras anéstricas es similar a los resultados reportados Fernández et al. (2022) en machos con experiencia sexual en contacto con hembras anéstricas. Estos resultados sugieren que el contacto físico de los machos con las hembras influye en la secreción de testosterona plasmática (Gleason et al., 2009).

#### 4 CONCLUSIONES

Los machos foto-estimulados sin experiencia sexual alojados en corral individual muestran concentraciones similares de testosterona plasmática a los machos foto-estimulados sin experiencia sexual alojados en grupo social durante el primer contacto socio-sexual con hembras anéstricas.

#### 5 AGRADECIMIENTOS

La autora agradece a Susana Rojas Maya (QEPD) del laboratorio de Reproducción Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Autónoma de México por llevar a cabo las determinaciones hormonales. También agradece a Jesús Palomo Reyna por cuidar de los machos, así como, a la Sra. Imelda Rodríguez por facilitar las hembras utilizadas en el presente estudio. Además, agradece a todos los integrantes del Centro de Investigación en Reproducción Caprina (CIRCA) de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por la ayuda brindada durante la realización del presente estudio.

#### REFERENCIAS

Delgadillo JA, Canedo GA, Chemineau P, Guillaume D, Malpoux B. 1999. Evidence for an annual reproductive rhythm independent of food availability in male goats in subtropical Northern Mexico. *Theriogenology*. 52:727-737. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(99\)00166-1](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(99)00166-1)

Ferin M. 2006. Stress and the reproductive system. In: Jimmy D. Neill (ed) *Knobil and Neill's physiology and reproduction*, 3rd edn. Elsevier Academic Press, USA, p. 2627-2696.

Fernández IG, Flores Medina E, Flores JA, Hernández H, Vielma J, Fitz-Rodríguez G, Duarte G. 2018. Absence of previous sexual experience did not modify the response of anoestrous goats to photo-stimulated bucks in Spring. *Ital. J. Anim. Sci.* 17:306–311. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2017.1384335>

Fernández IG, Avilés R, Grimaldo-Viesca E, Ulloa-Arvizu R, Duarte G, Flores JA, Hernández H. 2022. Sexually inexperienced, photo-stimulated, 27-month-old male goats showed undiminished sexual behavior and ability to induce estrus and ovulation in anestrus females. *Small Rumin. Res.* 206:1–7. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2021.106570>

Gleason ED, Fuxjager MJ, Oyegbile TO, Marler CA. 2009. Testosterone release and social context: When it occurs and why. *Front. Neuroendocrinol.* 30:460–469. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2009.04.009>

Kuwahara N, Nicholson K, Isaacs L, MacLusky NJ. 2021. Androgen effects on neural plasticity. *Androg. Clin. Res. Ther.* 2:216–230. <https://doi.org/10.1089/andro.2021.0022>

Price EO. 1985. Sexual behavior of large domestic farm animals: an overview. *J. Anim. Sci.* 61:62–74. [https://doi.org/10.1093/ansci/61.Supplement\\_3.62](https://doi.org/10.1093/ansci/61.Supplement_3.62)

Woodson JC. 2002. Including 'learned sexuality' in the organization of sexual behavior. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 26:69–80. [https://doi.org/10.1016/s0149-7634\(01\)00039-2](https://doi.org/10.1016/s0149-7634(01)00039-2)

## 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 PENZA 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

Ação microbiológica 2  
Adriatic Sea 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163  
Agricultura agroecológica 20, 105  
Agricultura familiar 105, 106, 107  
Agricultura orgânica 83  
Agroecologia 2, 3, 19, 20, 91, 122  
Aislamiento social 134, 135  
Anisotropy ratio 72, 73, 75, 76, 77, 79, 80  
Antioxidantes 2, 10, 12, 16, 20  
Arachis hypogaea L. 30, 31, 39, 40  
Automation 21, 28

### B

Bioecology of Bactrocera zonata 92  
Bioestimulante 2, 3, 4, 6, 7, 8, 15, 16, 17, 128  
Biology 51, 70, 92, 94, 95, 150, 151, 152, 154, 155, 158, 159, 163, 164  
Biomasa 31, 37, 38, 42, 43, 45, 46, 48, 49, 50  
Biossolução 2  
Bluefin tuna 150, 151, 152, 156, 159, 160, 161, 162, 163, 164  
Brote 124, 127  
Buenas prácticas 165, 166, 167, 168, 170, 171, 173, 184, 185, 186, 187

### C

Combined feeds 21, 22, 26, 28  
Comportamiento sexual 134, 135

### D

Densidad Kernel 53, 55, 58, 60  
Density 54, 62, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 106  
Dermatofitos 139, 140, 141, 143, 144  
Despunte 124, 127  
Diversidad genética 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71



## E

Enseñanza - aprendizaje 165  
Environment 21, 22, 39, 152, 159, 160, 161  
Esporotricosis 139, 141, 142, 143, 145, 147  
Estructura 124, 125, 168

## F

Fishing 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163  
Fomento 53, 60  
Fotoestimulación 134

## H

Hortaliça de raíz 83  
Hybridization of Bactrocera species 92

## I

Interconexión en cultivos 31  
Invasive species management 92

## M

Machos cabríos 134, 135  
Maíces occidentales 31  
Manejo agronómico 123, 124, 125, 126, 129, 132  
Mascotas 139, 145  
Máxima entropía 53, 56, 57, 58  
Mejoramiento genético forestal 64, 65  
Micosis 139, 140, 141, 142, 143, 147

## N

Niveles de humedad 42, 43, 44, 49, 50  
Noxious emissions 21

## P

Peach fruit fly 92, 93, 94, 95, 103  
Pinus oocarpa 53, 54, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 80  
Planta espontânea 83

Producción 30, 32, 36, 38, 39, 42, 43, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 126, 131, 132, 165, 166, 167, 168, 169, 172, 173, 175, 178, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 187

Producción de resina 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

## R

Reproducción animal 134, 137, 166

Restauración 53, 54, 60

## S

Shrinkage 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 81

Spatiotemporal distribution 92

Studies 2, 22, 29, 51, 93, 98, 150, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161

## T

Testosterona plasmática 134, 135, 136, 137

## V

Vinculación 165, 167, 169, 184, 187

## Z

Zea mays 30, 31, 39, 40, 43, 51, 104, 105, 106, 109, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 122