

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.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers
Imagem da Capa	Bruna Bejarano, Arquivo Pessoal
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a 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.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a 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.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil
Prof.^a Dr.^a Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México
Prof.^a Dr.^a 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.^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. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canadá*
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof.ª Dr.ª Galina Gumovskaya – Higher School of Economics, Moscow, Russia
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. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*
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. 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.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. Dr. Manuel Simões, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal
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 María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
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 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 País 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

CAPÍTULO 2..... 21

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

Cristian Vasile

 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

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

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

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

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

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

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

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

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

PRODUÇÃO ANIMAL E VETERINÁRIA

CAPÍTULO 12134

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

CAPÍTULO 13139

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

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

CAPÍTULO 15165

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

SOBRE O ORGANIZADOR..... 188

ÍNDICE REMISSIVO 189

CAPÍTULO 13

MICOSIS EN MASCOTAS DE LA CIUDAD DE PUEBLA, MÉXICO

Data de submissão: 02/03/2025

Data de aceite: 24/03/2025

Alejandra Paula Espinosa Texis

Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla
Puebla – México

Centro de Investigaciones en
Ciencias Microbiológicas
Puebla, Puebla – México

<https://orcid.org/0000-0002-6402-7902>

Teresita Spezzia Mazzocco

Instituto Nacional de Astrofísica y
Óptica Electrónica
Coordinación de Óptica
Puebla, Puebla - México

<https://orcid.org/0000-0002-1203-2697>

Fabiola Avelino Flores

Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla
Puebla, México

Centro de Investigaciones en
Ciencias Microbiológicas
Puebla, Puebla - México

<https://orcid.org/0000-0002-3261-2461>

RESUMEN: Con la finalidad de determinar las micosis que afectan a mascotas de la ciudad de Puebla, México, se tomaron muestras de

lesiones de 40 perros y 10 gatos de diferentes hospitales veterinarios de la ciudad de Puebla, que presentaron signos clínicos compatibles con micosis. La identificación de los hongos aislados se realizó examinando la morfología macroscópica y microscópica de la fase micelial, además para la identificación de agentes de esporotricosis se obtuvo la fase levaduriforme, así como la amplificación y secuenciación de los genes de la calmodulina y β tubulina. De las 50 muestras estudiadas se obtuvieron 20 dermatofitos aislados de 18 perros y 7 gatos, siendo 10 *Microsporum canis*, 6 *Trichophyton tonsurans*, 2 *Trichophyton mentagrophytes* y 2 *Microsporum gypseum* los dermatofitos aislados; se observaron 6 casos de esporotricosis en 4 perros y 2 gatos, los 6 cultivos fueron compatibles con *Sporotrix schenckii*.

PALABRAS CLAVES: Micosis. Dermatófitos. Esporotricosis. Mascotas.

MYCOSES IN PETS FROM PUEBLA, MÉXICO

ABSTRACT: To determine the mycoses affecting pets in the city of Puebla, Mexico, samples were collected from lesions of 40 dogs and 10 cats from various veterinary hospitals in Puebla, all showing clinical signs consistent with mycoses. The identification of isolated fungi was performed by examining the macroscopic and microscopic morphology of the mycelial phase. Additionally, for the identification of agents of sporotrichosis, the yeast phase was obtained, and the calmodulin

and β -tubulin genes were amplified and sequenced. Of the 50 samples studied, 20 dermatophytes were isolated from 18 dogs and 7 cats, including 10 *Microsporum canis*, 6 *Trichophyton tonsurans*, 2 *Trichophyton mentagrophytes*, and 2 *Microsporum gypseum*. Six cases of sporotrichosis were observed in 4 dogs and 2 cats, with all 6 cultures being compatible with *Sporothrix schenckii*.

KEYWORDS: Mycoses. Dermatophytes. Sporotrichosis. Pets.

1 INTRODUCCIÓN

La gran mayoría de las micosis que afectan a los animales no son transmisibles a los humanos, siendo la excepción las dermatofitosis o tiñas; en estas, los animales son importantes fuentes de transmisión para los humanos. Las tiñas son producidas por hongos queratinofílicos, que pueden habitar el suelo (geofílicos), al hombre (antropofílico) y a los animales (zoofílicos). Los agentes etiológicos son los dermatofitos, un grupo de hongos que tienen afinidad por el tejido queratinizado de la piel (capa cornea), uñas y pelo. Existen 3 géneros de dermatofitos: *Microsporum*, *Epidermophyton* y *Trichophyton*. De estos, los agentes etiológicos más importantes en la dermatofitosis son *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum* y *Trichophyton mentagrophytes*. Los perros y gatos muestran la prevalencia más alta, y pueden presentar la dermatofitosis a cualquier edad, pero es más frecuente en animales jóvenes (Mancianti et al, 2002 y Moriello et al, 2017).

M. canis es la especie más frecuentemente aislada; y los gatos y perros de menos de un año, son los que con mayor frecuencia presentan muestras con cultivos positivos para dermatofitos (Long et al, 2020; Ross, 2010 y Skerlev & Miklic, 2010). Los signos clínicos en las micosis superficiales suelen confundirse fácilmente con los producidos por otras enfermedades dermatológicas, dificultando el diagnóstico; entre los signos más comunes se encuentran zonas alopécicas de apariencia regular y usualmente sin prurito, eritema y descamación (Chermete et al, 2008 y Moskaluk et al 2022). Los métodos más comunes para el diagnóstico incluyen el examen microscópico directo utilizando hidróxido de potasio (KOH) y el examen histopatológico, pero tienen la desventaja de no permitir una identificación precisa del agente etiológico por lo que el cultivo sigue siendo el método más sencillo y eficaz para esta identificación (Bosshard, 2011; Bouza-Rapti, 2023; Moskaluk et al, 2022 y Robert & Pihet, 2008).

1.1 DERMATOFITOSIS FELINA

La dermatofitosis felina puede presentarse no sólo con distintas lesiones, sino también con distintos patrones de reacción, que son comunes a otros trastornos que se observan en esta especie. La alopecia puede ser circunscrita, difusa, con zonas

de descamación, hiperpigmentación, eritema y formación de comedones, que pueden observarse en la cabeza o en las extremidades. El pelo en los bordes de las lesiones puede estar roto. En algunos casos felinos, los patrones de reacción clínicos como dermatitis, el complejo: granuloma eosinofílico y el acné de la barbilla se han asociado a infección por dermatofitos. Algunas lesiones se caracterizan por inflamación, prurito, pequeñas costras a menudo situadas en la parte dorsal del cuerpo, la cabeza y el cuello. Las lesiones extensas, pueden estar asociadas con tiña crónica en animales debilitados o con inapropiada corticoterapia. El seudomicetoma por dermatofitos, una forma que se observa en gatos de pelo largo, se caracteriza por nódulos subcutáneos que pueden ulcerarse y/o supurar (Sattasathuchana *et al*, 2020 y Tonelli *et al*, 2016). Los aislamientos de *M. canis* obtenidos de gatos permiten destacar el papel que cumplen estos animales clínicamente sanos en la transmisión de estos dermatofitos al hombre, a otros animales domésticos y a individuos de su propia especie, lo que muchas veces pasa desapercibido. Existe actualmente un aumento considerable de las dermatofitosis humanas y de animales (Chanyachailert *et al*, 2023; De-Oliveira *et al*, 2001 y Paryuni *et al*, 2020).

1.2 DERMATOFITOSIS CANINA

En los perros los signos clínicos, aunque son variables, se asocian principalmente a la pérdida de pelo, usualmente la tiña canina. Las lesiones pueden distribuirse de forma localizada o difusa. Pueden observarse zonas circulares de alopecia, descamación, hiperpigmentación, costras y/o pápulas foliculares en la cabeza y las extremidades. Generalmente, las lesiones están bien delimitadas. En los perros se observa el querión, un nódulo inflamatorio, como resultado de la infección fúngica y bacteriana concurrente. Aunque es poco frecuente, en algunos casos de infecciones por dermatofitos causadas por *Microsporum persicolor* o por *T. mentagrophytes* se producen lesiones nasales o faciales simétricas que imitan los trastornos autoinmunes (Moriello *et al*, 2017 y Venturini-Copetti, *et al*. 2006).

Dentro de las micosis subcutáneas la esporotricosis es una micosis importante, de evolución subaguda o crónica, que generalmente se adquiere por inoculación traumática con el hongo dimórfico del género *Sporothrix*. Las especies causantes de esta micosis incluyen a *schenckii*, *brasiliensis*, *globosa* y *mexicana*. La esporotricosis es una micosis subcutánea, de evolución subaguda o crónica, que generalmente se adquiere por inoculación traumática con el hongo dimórfico del género *Sporothrix*. Tiene una amplia distribución mundial y presenta el primer lugar de incidencia en la República Mexicana, ocupando el estado de Puebla el tercer lugar de dicha incidencia, esta micosis

se presenta en forma endémica en algunas regiones, en zonas urbanas y rurales; afecta a un número considerable de personas dedicadas a las actividades agrícolas, que están en contacto con suelo y/o plantas en donde habita el hongo. Cuando el microorganismo ingresa al humano le ocasiona cuadros clínicos que pueden ser leves o dramáticos, es de localización subcutánea principalmente, aunque ocasionalmente puede diseminarse, y en determinado momento puede incapacitar a los individuos afectados por la esporotricosis.

Los casos reportados en humanos en México son causados principalmente por *S. schenckii*, sin embargo, en animales se desconoce la especie que ocasiona esta micosis. Lutz y Splendore en 1907 describieron el primer caso de infección natural en ratas (Lutz & Splendore, 1907). Actualmente, la esporotricosis ha sido descrita en gran variedad de especies animales, incluyendo, gatos, perros, armadillos, caballos, mulas, burros, chimpancés, vacas, cabras, cerdos, ratones, ratas, hámsteres, delfines, zorros, camellos y aves (Pereira *et al*, 2015). La infección experimental se ha realizado principalmente en ratas, ratones, hámster, cobayos, entre otros (Barbee *et al*, 1977).

El agente etiológico de esta micosis puede ocasionar zoonosis, siendo los gatos los animales implicados con más frecuencia (Schechtman *et al*, 2022). En gatos, la enfermedad comienza como una infección subclínica que puede progresar a múltiples lesiones en la piel e involucrar una diseminación sistémica que a menudo es fatal. La esporotricosis canina ha sido descrita con menos frecuencia y se caracteriza por lesiones ulcerativas en nariz, pabellón auricular y extremidades (Baes *et al*, 2022; Cafarchia *et al*, 2006 y Schubach *et al*, 2003). El tratamiento en perros y sobre todo en felinos es difícil debido a la sensibilidad que tienen estas especies a antifúngicos específicos, el largo periodo que implica el tratamiento, un diagnóstico tardío de la enfermedad y la muerte antes de terminar el tratamiento (Baes *et al*, 2022).

Actualmente se considera una zoonosis emergente o reemergente en algunos países como Brasil, la transmisión puede ser mediante mordeduras, arañazos o por contacto con exudado de una herida infectada (Chomel, 2014). Los casos reportados en humanos son causados principalmente por *S. schenckii* y *S. globosa*, mientras que en los aislados ambientales de suelo y plantas se presentan *S. mexicana* y *S. schenckii* (Marimon *et al*, 2007). En animales son pocos los estudios sobre los agentes causantes de esporotricosis. En Sudamérica, *S. brasiliensis* es la especie más prevalente, seguida por *S. schenckii*. En Argentina, se identificaron aislados de ambas especies, con predominancia de *S. brasiliensis*. Se ha reportado que, en Asia, *S. schenckii* es la especie dominante, mientras que, en Japón, *S. globosa* es la más destacada. En Europa, se encuentran diversas especies, entre ellas *S. cantabriensis*, *S. euskadiensis*, *S.*

mexicana, *S. nebularis*, *S. pallida* y *S. humicola* (Salgado Morgado *et al*, 2022). En México y específicamente en Puebla hemos encontrado que *S. schenckii* es la causante más importante de esporotricosis en perros y gatos.

2 OBJETIVO

El objetivo del trabajo fue determinar las micosis que se presentan en perros y gatos de la ciudad de Puebla, México.

3 METODOLOGÍA

Se tomaron muestras de animales de compañía que fueron llevados a consulta a hospitales veterinarios de la ciudad de Puebla. Fueron incluidos en el estudio 40 perros y 10 gatos que presentaron alguna signología clínica compatible con tiña y/o esporotricosis. Para lo cual se procedió a limpiar el área afectada previa a la toma de muestra: piel, pelos o uñas con etanol (70%) para eliminar la flora bacteriana o exudación. Los pelos se tomaron depilando la zona y recolectándolos en una caja Petri; las escamas de las lesiones se tomaron raspando el borde activo de la lesión con una hoja de bisturí estéril y depositándolas en una caja Petri.

Procesamiento de la muestra: Los productos biológicos fueron sembrados por triplicado en agar dextrosa Sabouraud adicionado de ciclohexamida y cloranfenicol (agar micobiótico); Los cultivos se incubaron a 28°C por 3 semanas, revisando diariamente. Paralelamente se realizó el examen directo de las escamas y/o pelos utilizando KOH al 10% para aclarar las estructuras tisulares y destacar las células fúngicas.

La identificación de los cultivos de dermatofitos se realizó mediante la morfología macroscópica de la colonia y la morfología microscópica. Para la identificación del género *Sporothrix* spp. se realizó examen en fresco, cultivo y obtención de la fase levaduriforme en agar infusión cerebro corazón (BHI) incubando a 37°C; para la identificación de la especie se realizó la amplificación y secuenciación del gen de la calmodulina por PCR.

La obtención de DNA se realizó a partir de la fase filamentosa; el DNA obtenido se resuspendió en 50-100 µl de agua de calidad miliQ estéril, para agregar RNasa (10 µl de una solución una solución 10 mg/ ml) incubando a 37°C por una hora.

La concentración del DNA obtenido de cada uno de los aislados se determinó por espectrofotometría a 260 y 280 nm, verificando la calidad del DNA obtenido por electroforesis en geles de agarosa al 0.8% teñido con bromuro de etidio observando en un transiluminador de luz ultravioleta.

Una vez obtenido el DNA total se sometió a PCR empleando los oligonucleótidos CAL 1 y CAL 2A para la amplificación del gen de la Calmodulina, usando el kit Pyro Start Fast PCR Master Mix (2X), para obtener un producto de 800 pb.

Los productos obtenidos se depositaron en un gel de agarosa al 1.5% teñido con bromuro de etidio observando en un transiluminador de luz ultravioleta.

Los productos obtenidos fueron purificados con el ZR DNA Sequencing Clean-up Kit (Zymo Research Corp). La secuenciación de los amplificados purificados fue realizada en el laboratorio de Biología Molecular a cargo de la M.C Laura Marques en la UNAM.

Cada una de las secuencias obtenidas, fueron sometidas a búsqueda de secuencias similares en el “GenBank” por medio del programa BLAST.

Tratamiento de pacientes: Se utilizaron algunos de los siguientes antifúngicos: itraconazol, ketoconazol y/o terbinafina.

Para itraconazol la dosis empleada fue de 5-10 mg/kg cada 24, para ketoconazol 5-20 mg/ Kg cada 24 h y para terbinafina se utilizó una dosis de 10-30 mg/ Kg cada 24 h.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las muestras estudiadas se aislaron y se identificaron 20 dermatofitos, siendo 10 *M. canis* (Figura 1), 6 *Trichophyton tonsurans*, 2 *T. mentagrophytes* (figura 3) y 2 *M. gypseum* (Figura 2), (Tabla 1). Por otro lado, se aislaron y se identificaron por fenotipo y genotipo 6 *S. schenckii* (Figura 5) en 6 muestras, 4 fueron de perros (Figura 4) y de las muestras de gatos se obtuvieron 2 (Tabla 1). En los seis cultivos se obtuvieron levaduras. La amplificación y secuenciación del gen de la calmodulina fue compatible con *S. schenckii*.

Los porcentajes de asilamientos positivos para dermatofitos en perros y gatos que marca la literatura son muy variables, y se encuentran desde el 7% hasta el 40% reportado para perros (Brilhante *et al*, 2003; Cabañes, 2000 y Long *et al*, 2017). En el presente trabajo, el porcentaje de muestras positivas al cultivo de dermatofitos se encuentra en este rango. Se han argumentado diferentes causas para la variación que se tiene en el porcentaje de asilamientos, algunas de las cuales son que no hay aún un método estandarizado para la toma de muestras y que los signos inespecíficos dificultan el diagnóstico diferencial (Lavari *et al*, 2021 y Robert & Pihet, 2008). Los porcentajes por especie coinciden con lo reportado con la literatura, donde en perros se reporta entre 10 y 15% y en gatos un 20%, el cual coincidió con lo reportado sobre la especie más frecuentemente aislada, *M. canis* (Brilhante *et al*, 2003; Chermete *et al*, 2008; Ross, 2010; Sattasathuchana *et al*, 2020; Skerlev & Miklic, 2010). La segunda especie en cuanto a porcentaje de asilamiento en este trabajo fue *T. tonsurans*, la cual está catalogada como

dermatofito antropofílico (Futatsuya *et al*, 2023 y Hainer, 2003; Segal & Elad, 2021). Algunos autores sugieren que la presencia de un hongo antropofílico aislado de perros y gatos se debe al contacto con el dueño portador y que no está involucrado con el cuadro clínico cuando lo hay (Patel *et al*, 2005; Segal & Elad, 2021).

En México no existen estudios sobre presencia de esporotricosis en mascotas, siendo este trabajo el primer reporte en perros y gatos, siendo *S. schenckii*, el agente etiológico aislado. En todos los casos felinos la localización topográfica fue en cara y en los perros en las extremidades.

Tabla 1. Datos clínicos y hongos aislados de perros y gatos.

Especie	Edad	Sexo	Raza	Agente etiológico
Canino	3 meses	Macho	Criollo	<i>M. canis</i>
Canino	-	Macho	-	<i>T. tonsurans</i>
Canino	-	Hembra	Pug	<i>M. canis</i>
Canino	3 meses	Hembra	Boxer	<i>T. tonsurans</i>
Felino	-	-	-	<i>M. canis</i>
Canino	-	-	-	<i>T. tonsurans</i>
Felino	6 meses	Macho	-	<i>T. tonsurans</i> <i>S. schenckii</i>
Canino	-	Macho	Criollo	<i>M. canis</i>
Canino	4 meses	Hembra	Sharpei	<i>M. canis</i>
Felino	-	Macho	Domestico mexicano	<i>M. canis</i>
Canino	-	Hembra	-	<i>M. gypseum</i>
Canino	4 meses	Macho	Bulldog	<i>T. tonsurans</i>
Canino	-	Macho	-	<i>S. schenckii</i>
Canino	-	Macho	-	<i>S. schenckii</i>
Canino	-	Hembra	-	<i>S. schenckii</i>
Canino	-	Macho	-	<i>S. schenckii</i>
Felino	-	Macho	Doméstico mexicano	<i>S. schenckii</i>
Felino	6 meses	Macho	-	<i>T. tonsurans</i>
Canino	-	Hembra	-	<i>M. gypseum</i>
Canino	-	-	Lupus familiaris	<i>M. canis</i>
Canino	-	-	Lupus familiaris	<i>M. canis</i>
Canino	-	-	-	<i>M. canis</i>
Felino	-	Hembra	Mestizo	<i>T. mentagrophytes</i>
Felino	-	Macho	Mestizo	<i>T. mentagrophytes</i>
Canino	-	Macho	Schnauzer	<i>M. canis</i>

Figura 1. Morfología macroscópica y microscópica de *M. canis*.

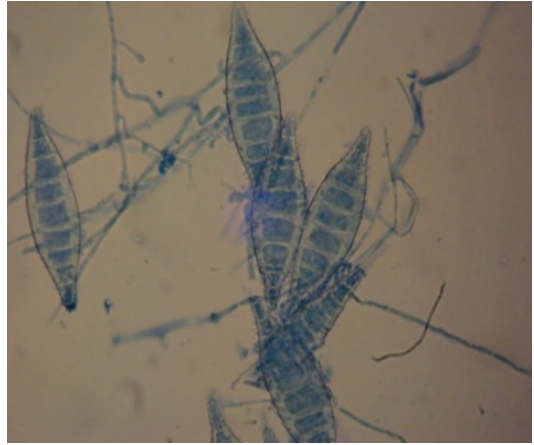


Figura 2. Morfología macroscópica y microscópica de *M. gypseum*.

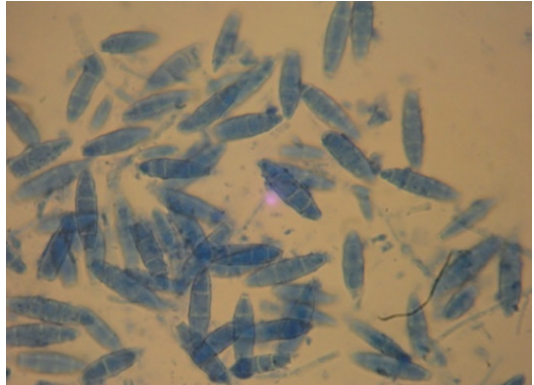
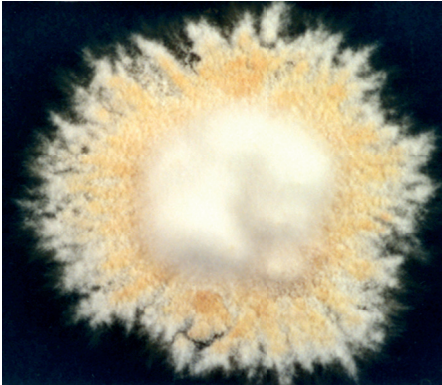


Figura 3. Morfología macroscópica y microscópica de *T. mentagrophytes*.

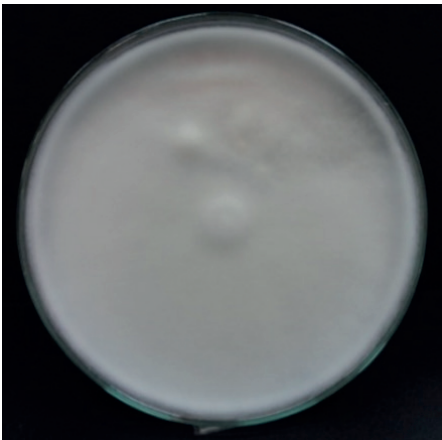


Figura 4. Dermatofitosis (tiña) en hembra, lesiones causadas por *M. canis*.



Figura 5. Morfología macroscópica y microscópica de *Sporothrix schenckii*.



5 CONCLUSIONES

M. canis fue el agente etiológico de micosis superficiales más frecuentemente encontrado en este estudio, aislado de perros, seguido de *T. tonsurans*, *M. gypseum* y *T. mentagrophytes*.

S. schenckii fue la especie causante de esporotricosis en perros y gatos, aislándose con mayor frecuencia en perros.

REFERENCIAS

Baes Pereira S, Dos Reis Gomes A, Bressan Waller S, Batista Xavier JR, Messias Rodrigues A, Kutscher Ripoll M, Ferreira MRA, Rochedo Conceição F, Osório de Faria R, Pascoti Bruhn FR. **Sporotrichosis in dogs: epidemiological and clinical-therapeutic profile and the emergence of itraconazole-resistant isolates.** Med Mycol. 2022, 6;60(12):myac089. doi: 10.1093/mmy/myac089.

Barbee WC, Ewert A, Davidson EM. **Animal model of human disease: sporotrichosis.** Am J Pathol. 1977, 86(1):281-4.

- Bosshard P. **Incubation of fungal cultures.** How long is long enough? *Mycoses*. 2011; 54: 539-545.
- Bouza-Rapti P, Karafylia A, Tamvakis A, Farmaki R. **Comparison of Adhesive Tape Impression Cytology, Hair Plucks, and Fungal Culture for the Diagnosis of Dermatophytosis in Dogs and Cats.** *Vet Sci*. 2023; 10(3):183. doi: 10.3390/vetsci10030183.
- Brilhante RSN, Cavalcante CSP, Soares-Junior FA, Cordeiro SA, Sidrim JJC, Rocha MFG. **High rate of *Microsporum canis* feline and canine dermatophytoses in Northeast Brazil: Epidemiological and diagnostic features.** *Mycopathologia*. 2003; 156:303-308.
- Cabañes FJ. **Dermatofitosis animales. Recientes avances.** *Rev. Iberoam Micol* 2000; 17: S8–S12.
- Cafarchia C, Romito D, Capelli G. **Isolation of *Microsporum canis* from the hair coat of pet dogs and cats belonging to owners diagnosed with *M. canis* tinea corporis.** *EurSoc Vet Dermatol*. 2006; 17: 327-331.
- Chanyachailert P, Leeyaphan C, Bunyaratavej S. **Cutaneous Fungal Infections Caused by Dermatophytes and Non-Dermatophytes: An Updated Comprehensive Review of Epidemiology, Clinical Presentations, and Diagnostic Testing.** *J Fungi (Basel)*. 2023; 9(6):669. doi: 10.3390/jof9060669.
- Chermete R, Ferreiro L, Guillot, J. **Dermatophytoses in animals.** *Mycopathologia*. 2008; 166: 385-405.
- Chomel, Bruno. **Emerging and Re-Emerging Zoonoses of Dogs and Cats.** *Animals*, 2014, 4(3) pp. 434–45, doi:10.3390/ani4030434.
- de-Oliveira Nobre M., Pötter de Castro A, Caetano D, Leonardo de Souza L, Araújo Meireles M. C. y Ferreiro L. **Recurrence of Sporotrichosis in Cats with Zoonotic Involvement.** *Revista Iberoamericana de Micologia*, 2001; 18(3), pp. 137–40, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15487925>
- Futatsuya T, Anzawa K, Mochizuki T, Shimizu A. **Trichophyton tonsurans Infection.** *Med Mycol J*. 2023;64(3):49-54. Japanese. doi: 10.3314/mmj.23-001.
- Hainer B. **Dermatophyte infections.** *Am Fam Physician*. 2003; 69:101-109.
- Lavari A, Eidi S, Soltani M. **Molecular diagnosis of dermatophyte isolates from canine and feline dermatophytosis in Northeast Iran.** *Vet Med Sci*. 2022;8(2):492-497. doi: 10.1002/vms3.698.
- Long S, Carveth H, Chang YM, O'Neill D, Bond R. **Isolation of dermatophytes from dogs and cats in the South of England between 1991 and 2017.** *Vet Rec*. 2020;187(10):e87. doi: 10.1136/vr.105957.
- Lutz A, Splendore A. **N a Mycosis Observed in Men and Mice: Contribution to the Knowledge of the so Called Sporotrichosis.** *Revista Médica de São Paulo*, 1907 21, pp. 443–50.
- Mancianti F, Nardoni S, Cecchi S, Corazza M, Tacchini F. **Dermatophytes isolated from symptomatic dogs and cats in Tuscany, Italy during a 15-year-period.** *Mycopathologia*. 2002; 156:13-18.
- Marimon, R., Cano, J., Gené, J., Sutton, D. A., Kawasaki, M., & Guarro, J. **Sporothrix brasiliensis, S. globosa, and S. mexicana, three new Sporothrix species of clinical interest.** *Journal of clinical microbiology*, 2007; 45(10), 3198-3206.
- Moriello KA, Coyner K, Paterson S, Mignon B. **Diagnosis and treatment of dermatophytosis in dogs and cats.: Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology.** *Vet Dermatol*. 2017;28(3):266-e68. doi: 10.1111/vde.12440.

- Moskaluk AE, VandeWoude S. **Current Topics in Dermatophyte Classification and Clinical Diagnosis.** Pathogens. 2022;11(9):957. doi: 10.3390/pathogens11090957.
- Paryuni AD, Indarjulianto S, Widayarini S. **Dermatophytosis in companion animals: A review.** Vet World. 2020;13(6):1174-1181. doi: 10.14202/vetworld.2020.1174-1181.
- Patel A, Lloyd DH, Lampord AI. **Survey of dermatophytes on clinically normal cats in the southeast of England.** J Small Anim Pract. 2005; 46: 436-440.
- Pereira, SA, Ferreira GID, and Caldas MR. **Sporotrichosis in animals: zoonotic transmission.** Sporotrichosis: new developments and future prospects 2015: 83-102.
- Robert R, Pihet M. **Conventional Methods for the Diagnosis of Dermatophytosis.** Mycopathologia. 2008; 166: 295-306.
- Ross B. **Superficial Veterinary Mycoses.** Clin Dermatol. 2010; 28:226-236.
- Salgado-Morgado, D, Castro, R., Ribeiro-Alves, M., Corrêa-Moreira, D., Castro-Alves, J., Pereira, S. A., ... & Oliveira, M. M. E. **Global distribution of animal sporotrichosis: A systematic review of Sporothrix sp. identified using molecular tools.** Current Research in Microbial Sciences, 2022; 3, 100140.
- Sattasathuchana P, Bumrungpun C, Thengchaisri N. **Comparison of subclinical dermatophyte infection in short- and long-haired cats.** Vet World. 2020;13(12):2798-2805. doi: 10.14202/vetworld.2020.2798-2805
- Schechtman, R. C., Falcão, E. M. M., Carard, M., García, M. S. C., Mercado, D. S., & Hay, R. J. **Sporotrichosis: hyperendemic by zoonotic transmission, with atypical presentations, hypersensitivity reactions and greater severity.** Anais brasileiros de dermatologia, 2022; 97, 1-13
- Schubach, T. M. P., Schubach, A., Okamoto, T., Pellon, I. V., Fialho-Monteiro, P. C., Reis, R. S., ... & Wanke, B. **Haematogenous spread of Sporothrix schenckii in cats with naturally acquired sporotrichosis.** Journal of Small Animal Practice, 2003; 44(9), 395-398.
- Shimamura T, Kubota N, Shibuya K. **Animal model of dermatophytosis.** J Biomed Biotechnol. 2012; 2012: 125384.
- Segal E, Elad D. **Human and Zoonotic Dermatophytoses: Epidemiological Aspects.** Front Microbiol. 2021 6;12:713532. doi: 10.3389/fmicb.2021.713532.
- Skerlev M, Miklic P. **The changing face of Microsporium spp infections.** ClinDermatol. 2010; 28: 146-150.
- Venturini CM, Morais SJ, Sydney CA, Boeck, AA, Siqueira AJ, Canabarro AE, Hartz A. **Dermatophytes Isolated from Dogs and Cats Suspected of Dermatophytosis in Southern Brazil.** Acta Scientiae Veterinariae, 2006; 34(2): 119-24.

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 PENSA 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