

VOL VII

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS
(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021

VOL VII

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS

(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021

2021 by Editora Artemis
Copyright © Editora Artemis
Copyright do Texto © 2021 Os autores
Copyright da Edição © 2021 Editora Artemis



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	Shutterstock
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*
Prof.^ª Dr.^ª Amanda Ramalho de Freitas Brito, *Universidade Federal da Paraíba*
Prof.^ª Dr.^ª Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano, Peru*
Prof.^ª Dr.^ª Angela Ester Mallmann Centenaro, *Universidade do Estado de Mato Grosso*
Prof.^ª Dr.^ª Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Carmen Pimentel, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*
Prof.^ª Dr.^ª Catarina Castro, *Universidade Nova de Lisboa, Portugal*
Prof.^ª Dr.^ª Cláudia Padovesi Fonseca, *Universidade de Brasília-DF*
Prof.^ª Dr.^ª 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.^ª Dr.^ª Deuzimar Costa Serra, *Universidade Estadual do Maranhão*
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*
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, *Universidade Federal de Roraima*
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. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, *Universidade Federal do Triângulo Mineiro*
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*
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*
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, *Universidade Federal do Amazonas*
Prof. Me. Javier Antonio Alborno, *University of Miami and Miami Dade College*, USA
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*
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. Júlio César Ribeiro, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, *Universidade Estadual Paulista*
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, *Universidade Federal de Goiás*
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, *Universidade de Passo Fundo*
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 Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, *Universidade Estadual Paulista*
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, *Universidade Federal de Sergipe*
Prof.ª Dr.ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada*, Espanha
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, *Universidade Federal de Ouro Preto*
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, *Universidade Federal da Bahia*
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*
Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, *Instituto Politécnico de Viseu*, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría"*, Cuba
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, *Universidade Federal de Lavras*
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, *Universidade Federal Fluminense*



Prof.^a Dr.^a Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras
Prof.^a Dr.^a Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia
Prof.^a Dr.^a Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.^a Dr.^a Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Turpo Gebera Osbaldo Washington, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande
Prof.^a Dr.^a Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*

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

A277 Agrárias [livro eletrônico] : pesquisa e inovação nas ciências que alimentam o mundo VII / Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Artemis, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Edição bilingue

ISBN 978-65-87396-51-4

DOI 10.37572/EdArt_181221514

1. Ciências agrárias – Pesquisa. 2. Agronegócio. 3. Sustentabilidade. I. Spers, Eduardo Eugênio.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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, o social e sobre a gestão.

Este Volume VII traz 29 artigos de estudiosos de diversos países: são 20 trabalhos de autores da Argentina, Colômbia, Cuba, Equador, Espanha, Japão, México e Portugal e nove trabalhos de pesquisadores brasileiros, divididos em quatro eixos temáticos.

Os doze títulos que compõem o eixo temático **Sistemas de Produção Sustentável e Agroecologia** apresentam estudos sobre diferentes formas de se diminuir, reverter ou harmonizar as consequências da atividade humana sobre o meio ambiente ou desenvolvem temas relativos à importância do solo e da água para a manutenção dos ecossistemas.

Nove trabalhos versam sobre **Sistemas de Produção Vegetal** e os últimos oito capítulos tratam de temas variados dentro do eixo temático **Sistemas de Produção Animal e Veterinária**.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E AGROECOLOGIA

CAPÍTULO 1..... 1

SUSTENTABILIDADE DA FERTILIZAÇÃO FOSFATADA: FONTES ALTERNATIVAS DE FÓSFORO COMO FERTILIZANTES AGRÍCOLAS

Carmo Horta

António Canatário Duarte

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215141

CAPÍTULO 2..... 15

EFEITO DAS ÁRVORES SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DO SOLO NO ECOSSISTEMA DE MONTADO: ESTUDO DE CASO

João Serrano

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215142

CAPÍTULO 3..... 29

MUCUNA PRURIENS L, DC. VAR. UTILIS (WALL. EX WIGHT), BAKER EX BURCK, 1893. UNA OPCIÓN PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE SACCHARUM SPP

Roberto A. Arévalo

Edmilson J. Ambrosano

Edna I. Bertoncini

Lourdes U. Arévalo

Sergio S. García

Yaniuska González

Fabrizio Rossi

Armando Álvarez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215143

CAPÍTULO 4..... 37

OLIVICULTURA – O DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE

Maria Isabel Patanita

Alexandra Tomaz

Manuel Patanita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215144

CAPÍTULO 5..... 49

SPATIALLY EXPLICIT MODEL FOR ANAEROBIC CO-DIGESTION FACILITIES
LOCATION AND PRE-DIMENSIONING IN NORTHWEST PORTUGAL

Renata D'arc Coura
Joaquim Mamede Alonso
Ana Cristina Rodrigues
Ana Isabel Ferraz
Nuno Mouta
Renato Silva
António Guerreiro de Brito

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215145

CAPÍTULO 6..... 63

PAPEL DA AGRICULTURA NA CONSERVAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
DE FAUNA SILVESTRE NOS CANAVIAIS SOB MANEJO ECOLÓGICO

José Roberto Miranda

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215146

CAPÍTULO 7.....70

CARACTERIZACIÓN MEDIANTE INDICADORES AGROECOLÓGICOS DE SISTEMAS
DE PRODUCCIÓN CAMPESINO PARA EL FORTALECIMIENTO ALIMENTARIO

Gustavo Adolfo Alegría Fernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215147

CAPÍTULO 8..... 81

METODOLOGIAS ALTERNATIVAS DE APRENDIZAGEM: ESTUDO ETNOBOTÂNICO
EM QUINTAIS URBANOS

Angelo Gabriel Mendes Cordeiro
Elisa dos Santos Cardoso
Marraiane Ana da Silva
Patrícia Ana de Souza Fagundes
Edimilson Leonardo Ferreira
Gerlando da Silva Barros
Vantuir Pereira da Silva
Celia Regina Araújo Soares Lopes
Ana Aparecida Bandini Rossi

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215148

CAPÍTULO 9..... 96

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS NATIVAS NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA, SÃO PAULO: DESAFIOS E POTENCIALIDADES

Lucas Florêncio Mariano
Bruna Schmidt Gemim
Francisca Alcivânia de Melo Silva
Ocimar José Baptista Bim

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215149

CAPÍTULO 10..... 109

COMPORTAMENTO HIDROLÓGICO E EROSIÃO HÍDRICA NUMA PEQUENA BACIA HIDROGRÁFICA COM USO AGRO-FLORESTAL, EM CONDIÇÕES MEDITERRÂNICAS

António Canatário Duarte
Carmo Horta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151410

CAPÍTULO 11..... 120

ACUMULACIÓN, CONCENTRACIÓN Y DESPOJO DEL AGUA SISTEMA DE RIEGO SAN JOSÉ, URCUQUÍ – ECUADOR

Jorge Armando Flores Ruíz
Hugo Orlando Paredes Rodríguez
Fabio Elton Cruz Góngora
José Gabriel Carvajal Benavides
Raúl Clemente Cevallos Calapi
Rocío Guadalupe León Carlosama

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151411

CAPÍTULO 12.....132

BALANÇO HIDROLÓGICO E TRANSPORTE DE AGROQUÍMICOS PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DA LAGOA DAS FURNAS, S. MIGUEL AÇORES

José Carlos Goulart Fontes
Juan Carlos Santamarta Cerezal

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151412

CAPÍTULO 13..... 146

IDENTIFICATION AND INHERITANCE OF THE FIRST GENE (Rdc1) OF RESISTANCE TO SOYBEAN STEM CANKER (*Diaporthe phaseolorum var. caulivora*)

Alejandra María Peruzzo
Rosanna Nora Pioli
Facundo Ezequiel Hernández
Leonardo Daniel Ploper
Guillermo Raúl Pratta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151413

CAPÍTULO 14.....156

EFECTO DE LA APLICACIÓN DE YESO EN EL CULTIVO DE GIRASOL (*Helianthus annuus*) Y MAÍZ (*Zea mays*) EN UN SUELO OXISOL (*Rhodic Kandiodox*), YGUAZÚ, ALTO PARANA, PARAGUAY

Kentaro Tomita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151414

CAPÍTULO 15..... 169

EFECTO DE CUATRO NIVELES DE NITRÓGENO EN EL CULTIVO DE ARROZ DE SECANO EN DIFERENTES TIPOS DE SUELO

Kentaro Tomita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151415

CAPÍTULO 16.....179

EFEITO SOBRE RENDIMENTO DE GRÃO DE MILHO E AS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO PELA INCORPORAÇÃO DE CULTURAS REPRESENTANTES PARA ADUBAÇÃO VERDE EM UM LATOSSOLO (OXISSOLO) VELMELHO ESCURO DE BRASIL

Kentaro Tomita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151416

CAPÍTULO 17 189

EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL HONGO *PLEUROTUS OSTREATUS* CULTIVADO EN RESIDUOS AGRÍCOLAS TÍPICOS DE LA PROVINCIA BOLÍVAR – ECUADOR

María Bernarda Ruilova Cueva

Omar Martínez Mora

Fernando Cobos Mora

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151417

CAPÍTULO 18 201

OBTENCIÓN DE HARINA NO CONVENCIONAL A PARTIR DEL EXOCARPO DE LA NARANJA VALENCIA (*Citrus x sinensis*) Y BAGAZO DE PIÑA CRIOLLA (*Ananas comosus*) PARA APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA PASTELERA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Luz Elena Ramírez Gómez

Leidy Andrea Carreño Castaño

Héctor Julio Paz Díaz

Mónica María Pacheco Valderrama

Sandra Milena Montesino

Cristian Giovanny Palencia Blanco

Karen Lorena Bedoya Chavarro

Daniel Francisco Mantilla Mancipe

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151418

CAPÍTULO 19219

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS E RENDIMIENTO DE GRÃOS DA CULTURA DO MILHO (*Zea mays L.*) SOB DIFERENTES DENSIDADES

Leandro H Lopes

Luã Carlos Perini

Michael Ivan Leubet

Marcos Caraffa

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151419

CAPÍTULO 20229

EFICIÊNCIA DE DIFERENTES FUNGICIDAS, COM E SEM APLICAÇÃO SEQUENCIAL DE CARBENDAZIM, NO CONTROLE DA GIBERELA EM TRIGO NO MUNICÍPIO DE PALMEIRA, PR

Wilson Story Venancio
Eduardo Gilberto Dallago
Ibraian Valério Boratto
Jéssica Ellen Chueri Rezende
Robinson Martins Venancio
Vanessa Mikolayczyk Juraski
Vanessa Nathalie Modesto Boratto

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151420

CAPÍTULO 21235

COMPOST A BASE DE ALPERUJO COMO PARTE DE UN SUSTRATO EN PLANTINERA DE HORTALIZAS

María Eugenia de Bustos
Dante Carabajal

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151421

SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL E VETERINÁRIA

CAPÍTULO 22242

TECNOLOGIAS DE AGRICULTURA DE PRECISÃO: MONITORIZAÇÃO DO EFEITO DAS ÁRVORES SOBRE A PRODUTIVIDADE E SOBRE A QUALIDADE DA PASTAGEM

João Serrano

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151422

CAPÍTULO 23255

CARACTERIZACIÓN DE LAS FRACCIONES SÓLIDA Y LÍQUIDA OBTENIDAS MEDIANTE SEPARACIÓN *IN SITU* DE HECES Y ORINA EN CEBO DE CERDOS

Aranzazu Mateos San Juan
Iciar del Campo Hermida
Almudena Rebolé Garrigós
María Luisa Rodríguez Membibre
Ismael Ovejero Rubio

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151423

CAPÍTULO 24266

USO DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA PARA EL DIAGNÓSTICO DE
PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS DE VÍAS ALTAS EN EL GANADO OVINO

Cristina Ruiz Cámara
Luis Miguel Ferrer Mayayo
Enrique Castells Pérez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151424

CAPÍTULO 25 277

COEFICIENTE DE TOLERÂNCIA AO CALOR DE CABRAS MISTIÇAS CRIADAS NO
MUNICÍPIO DE CAXIAS – MA

Alex Mikael Carvalho da Silva
Luiz Antonio Silva Figueiredo Filho

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151425

CAPÍTULO 26291

INTOXICACIÓN POR PLANTAS EN RUMIANTES: BASES PARA EL DIAGNÓSTICO
CLÍNICO

Hélder Quintas
Carlos Aguiar
Juan José Ramos Antón
Delia Lacasta Lozano
Luis Miguel Ferrer Mayayo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151426

CAPÍTULO 27 306

MARCADORES METABÓLICOS NO PRÉ-PARTO DE OVELHAS DA RAÇA LACAUNE
QUE PODEM INFLUENCIAR NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA DE
CORDEIROS

Domênico Weber Chagas
Manoela Furtado
Juliano Santos Gueretz
Fabiana Moreira
Vanessa Peripolli
Ivan Bianchi
Greyce Kelly Schmitt Reitz
Juahil Martins de Oliveira Júnior
Elizabeth Schwegler

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151427

CAPÍTULO 28318

ESTUDO COMPARATIVO DA UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS PARA CONSERVAÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS QUE SUBSTITUA O USO DO FORMALDEÍDO

Djeniffer de Borba

Elaine Barbosa Muniz

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151428

CAPÍTULO 29326

AGRESSIVIDADE EM CÃES DA RAÇA CHOW CHOW NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA - MG

Lívia Comastri Castro Silva

Alessandra Sayegh Arreguy Silva

Rogério Pinto

Sérgio Domingues

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151429

SOBRE O ORGANIZADOR338

ÍNDICE REMISSIVO339

Data de submissão: 01/10/2021

Data de aceite: 27/10/2021

Maria Isabel Patanita

Escola Superior Agrária
Instituto Politécnico de Beja
R. Pedro Soares S/N, 7800-295
Beja, Portugal
GeoBioTec
Nova School of Science and Technology
Campus da Caparica, 2829-516
Caparica, Portugal
<https://orcid.org/0000-0002-6664-4883>

Alexandra Tomaz

Escola Superior Agrária
Instituto Politécnico de Beja
R. Pedro Soares S/N, 7800-295
Beja, Portugal
GeoBioTec
Nova School of Science and Technology
Campus da Caparica, 2829-516
Caparica, Portugal
<https://orcid.org/0000-0001-9129-112X>

Manuel Patanita

Escola Superior Agrária
Instituto Politécnico de Beja
R. Pedro Soares S/N, 7800-295
Beja, Portugal
GeoBioTec
Nova School of Science and Technology
Campus da Caparica, 2829-516
Caparica, Portugal
<https://orcid.org/0000-0002-2122-9950>

RESUMO: A biodiversidade tem um papel preponderante no fornecimento de importantíssimos serviços do ecossistema. No olival, para além dos serviços de produção (produção de azeitona e azeite), existem serviços de regulação (manutenção de habitats, controlo de pragas e doenças), serviços de suporte (formação de solo e ciclos dos nutrientes) e ainda serviços de recreio (turismo, recreação e cultura). Este trabalho tem como principais objetivos identificar e divulgar boas práticas que promovam os serviços dos ecossistemas olivícolas. O desafio que o setor oleícola tem neste momento de garantir a sua sustentabilidade passa muito pela conservação e fomento da biodiversidade neste ecossistema. A preservação e promoção dos serviços disponibilizados por este agroecossistema é um contributo importante para a sustentabilidade do território.

PALAVRAS-CHAVE: Diversidade funcional. Economia circular. Gestão de ecossistemas.

OLIVE GROWING – THE CHALLENGE OF SUSTAINABILITY

ABSTRACT: Biodiversity plays a major role in providing critical ecosystem services. In olive orchard, in addition to production services (olive and oil production), there are regulation services (habitat maintenance, pest and disease control), support services (soil formation and nutrient cycle), and also recreational services (tourism, recreation and culture). The main objectives of this work are

to identify and disseminate good practices that promote the ecosystems services of olive growing. The challenge that the olive sector is facing at the moment, of guaranteeing its sustainability, goes a long way towards the conservation and promotion of biodiversity in this ecosystem. The preservation and promotion of the services provided by this agroecosystem is an important contribution to the sustainability of the territory.

KEYWORDS: Functional biodiversity. Circular economy. Ecosystem management.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura alimenta o mundo e nós temos a obrigação e o dever de produzir mais porque a terra arável disponível é cada vez menor em relação ao aumento populacional, sendo por isso obrigatório que sejamos mais eficientes e consigamos produzir mais, gastando menos fatores de produção. Também as necessidades de calorias *per capita* por tipo de alimento são cada vez maiores e por isso há necessidade de produzir mais e melhor (Bellido, 2015; Reis, 2014) e com a mesma segurança que o consumidor exige e está habituado. Mas, sem ciência, inovação e tecnologia, a agricultura não poderá cumprir a sua missão.

O regadio abriu uma janela de oportunidade para que o rendimento do olival fosse maior em Portugal. Surgiram os olivais modernos de regadio, aumentando a produção de azeite, ao ponto de permitir que Portugal passasse rapidamente de país deficitário, para exportador líquido. Pretende-se que esta seja uma evolução sustentável, pelo que os sistemas de produção devem perdurar no tempo e no espaço, garantindo um rendimento interessante aos olivicultores, qualidade de vida aos trabalhadores e populações, assim como respeitando os ecossistemas e preservando os valores naturais e a biodiversidade.

A superfície oleícola em Portugal é de cerca de 372 594 ha (INE, 2020). Existem cerca de 118 450 explorações (Quadro 1) distribuídas principalmente pelas regiões do Alentejo, Trás-os-Montes e Beira Interior (Vilar & Pereira, 2019). Atualmente o Alentejo, região no sul de Portugal, possui cerca de 50% da área de olival nacional e é responsável por cerca de 70% da produção de azeite do país. Este aumento de produtividade deve-se a uma olivicultura moderna, onde foram introduzidas novas variedades e novas tecnologias, numa área de cerca de 72 400 ha (EDIA, 2020).

O consumo de azeite é apenas 3,5% do consumo de óleos vegetais no mundo. O aumento do consumo mundial é consequência da percepção de que o azeite é um produto de qualidade benéfico para a saúde; é um alimento que não apresenta limitações culturais que dificultem a comercialização (como é o caso do porco, por questões religiosas); a elasticidade do consumo do azeite em relação ao preço, comparativamente com o preço de outros óleos, tem vindo a diminuir, pelo que a influência do preço é cada vez menor. A criação de uma cultura do azeite está provocando um aumento do consumo de azeite

virgem extra, sendo esta uma das razões pela qual o azeite é uma tendência e não uma moda (Patanita, 2019a; Rius & Lacarte, 2015).

A preservação e promoção dos serviços ecossistémicos constitui hoje um contributo inequívoco para a sustentabilidade do território.

Quadro 1. Caracterização do sector português (INE, 2020).

Caracterização	Portugal Continental
Número de explorações	118 450
Superfície ocupada (ha)	372 594
Superfície média de exploração (ha)	3,15
Número de lagares	491
Quantidade de azeite (hl)	1 540 630
Rendimento (%)	17,0

2 SERVIÇOS DE ECOSISTEMAS

Os serviços dos ecossistemas são bens e serviços ambientais que as pessoas obtêm dos ecossistemas naturais e semi-naturais. Os serviços dos ecossistemas consistem nos processos através dos quais os ecossistemas naturais sustentam e satisfazem a população humana, sendo que mantêm a biodiversidade e produzem bens, como alimento e produtos farmacêuticos (Daily, 1997). Exemplos de serviços de ecossistemas abrangem a formação do solo e manutenção, controlo de pragas e doenças, purificação do ar e da água, estabilização do clima, entre outros.

Considera-se que os ecossistemas fornecem as seguintes funções:

- Função de regulação – benefícios obtidos a partir da regulação dos processos dos ecossistemas como regulação do clima, regulação de cheias, polinização e controlo biológico;
- Função de produção – produção de bens como alimentos, água doce e lenha;
- Função cultural – benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas como função recreativa, espiritual, estética e bem-estar;
- Função de suporte – serviços necessários para a produção de todos os outros serviços, como formação do solo e ciclos dos nutrientes.

Segundo Branquinho et al. (2015), alguns exemplos de serviços do ecossistema, incluem a limpeza da água e do ar, o armazenamento e reciclagem de nutrientes, a polinização de culturas e vegetação natural, a constituição e manutenção dos solos, o armazenamento do dióxido de carbono no solo e nas raízes e troncos das plantas, a

desintoxicação e decomposição de resíduos, e a componente estética, como a própria paisagem (Figura 1).

Figura 1. Categorias nas quais se dividem os serviços dos ecossistemas e alguns exemplos pertinentes no olival.



Segundo Barroso (2019), a abordagem de gestão do ecossistema reconhece que as pessoas são parte integrante e têm um impacto significativo sobre as estruturas e os processos dos mesmos. Reconhece igualmente que as pessoas dependem e interagem com os sistemas ecológicos, económicos e sociais em que vivem. Os principais objetivos de uma abordagem de gestão do ecossistema são:

- Manter a integridade do ecossistema;
- Sustentar a biodiversidade à escala regional;
- Incorporar os valores das comunidades presentes na conceção e implementação de uma estratégia de sustentabilidade.

A produção agrícola depende da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas. As dependências de serviços dos ecossistemas incluem:

- Capacidade de retenção de água localmente;
- Reciclagem de nutrientes do solo por microrganismos;
- Armazenamento de dióxido de carbono no solo, raízes e troncos das plantas;
- Estabilidade climática local e global;
- Variabilidade genética em culturas;

- Serviços de polinização e controlo de pragas fornecidos por insetos e outros animais.

No entanto, a agricultura necessita de ecossistemas altamente modificados e consequentemente simplificados, ainda que seja constante e dinâmica a relação entre a biodiversidade e os ecossistemas naturais com a produção agrícola. Esta interação é complexa e está sujeita a grande instabilidade (Torres, 2007).

De acordo com López-Bellido (2015) e López-Bellido et al. (2014), a agricultura tem a peculiaridade de estar fortemente afetada pelas alterações climáticas porque depende das condições ambientais. No entanto apresenta outra singularidade, o facto de ser, juntamente com o setor florestal, os que através da fotossíntese podem sequestrar o dióxido de carbono da atmosfera e retê-lo em formas mais ou menos estáveis (biomassa e matéria orgânica do solo). Por este motivo a agricultura deve desempenhar um papel primordial em todas as políticas ambientais e de luta contra as alterações climáticas.

Vários estudos realizados na gestão dos solos de plantações de olival, tais como a não mobilização, a utilização de coberto vegetal (culturas de cobertura ou vegetação espontânea), a incorporação dos resíduos de poda, demonstram que estas são práticas eficientes e estratégias adequadas que podem melhorar as propriedades do solo, diminuir as emissões de dióxido de carbono e aumentar a capacidade do solo para armazenar carbono (Castro et al., 2008; Nieto et al., 2010 e 2012; Repullo et al., 2012). Esta influência foi constatada em ensaios efectuados no sul de Espanha, onde as parcelas de olival com uma adequada gestão, através da não mobilização ou utilização de coberto vegetal e/ou incorporando os resíduos de poda, foram as que evidenciaram uma taxa de sequestro de carbono no solo positiva e contribuíram para gerar os valores mais altos da taxa global de carbono sequestrado por olival (López-Bellido, 2017). De acordo com o mesmo autor, o olival evidencia um elevado potencial de sequestro de carbono, apesar de existirem numerosas questões que necessitam ser clarificadas para avaliar de forma realista o impacto das plantações arbóreas e das práticas culturais no sequestro de carbono.

3 PRÁTICAS AGRÍCOLAS SUSTENTÁVEIS

Nos olivais modernos de regadio, com maiores densidades, poda mecânica e colheita mecanizada, as boas práticas culturais começam a replicar-se, tais como: fertilização racional feita com base nas análises de terra, de água e foliares, proteção fitossanitária executada com base na monitorização dos inimigos das culturas (Figura 2) e na seleção do meio de proteção mais adequado, e o uso de enrelvamento (Figura 3). Com esta prática cultural evita-se a erosão do solo, mantendo um coberto vegetal permanente na entrelinha do olival (Figura 4). Por outro lado, a preservação de espécies como a

azinheira ou o sobreiro nas parcelas adjacentes (Figura 5), compatibilizando-as com a exploração agro-silvo-pastoril, bem como a preservação de outras espécies em sebes e a conservação das espécies que constituem os corredores ecológicos das galerias ripícolas são práticas altamente recomendáveis pelo facto de serem um importante refúgio de fauna e flora e também um importante biofiltro (EDIA, 2020). A diminuição do uso de fitofármacos através do fomento da limitação natural dos artrópodes auxiliares bem como dos morcegos (Figura 6) é uma outra prática atualmente já observada em algumas explorações olivícolas. Também o aproveitamento dos subprodutos agrícolas para compostagem, de maneira a devolver os nutrientes ao solo, constitui outra prática muito usada nos olivais modernos.

Figura 2. Monitorização dos inimigos da cultura.



Figura 3. Cultura de cobertura na entrelinha.



A estratégia de gestão de criar enrelvamentos nas entrelinhas é uma das formas de transformar o ecossistema olival num ecossistema diverso e multifuncional, rico em serviços de ecossistemas. Na Figura 4 são apresentados os efeitos benéficos do enrelvamento no olival.

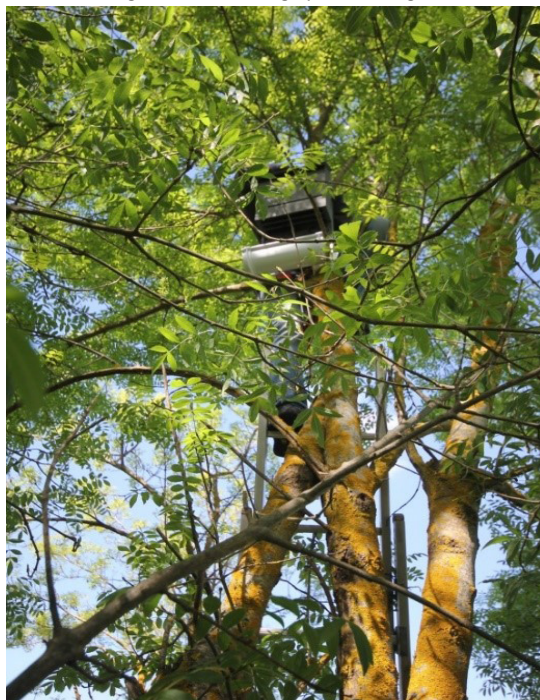
Figura 4. Efeitos benéficos do enrelvamento no olival.



Figura 5. Preservação de espécies como a azinheira ou o sobreiro nas parcelas adjacentes.



Figura 6. Caixa-abrigo para morcegos.



4 OLIVAIS MODERNOS CONDUZIDOS EM SEBE

Segundo Rius & Lacarte (2015), as razões pelas quais o olival em sebe é defensável são o facto de ter um balanço positivo no que se refere à pegada do carbono e a procura mundial de azeite ter sido superior à oferta, tendo-se verificado que apenas limitações na produção têm impedido um maior consumo (ainda existem muitas regiões a nível mundial onde os consumos são muito baixos e onde é possível aumentá-los).

Nestes olivais o sequestro do carbono ocorre quando um conjunto de práticas culturais (não mobilização da terra, coberto vegetal na entrelinha, incorporação dos restos da poda no solo, etc.) aumenta o teor de matéria orgânica no solo. Igualmente, o olival em sebe caracteriza-se por poder remover dióxido de carbono da atmosfera, armazenando-o temporariamente nas árvores (troncos, raízes, folhas e frutos) e, de forma mais duradoura, no solo (López-Bellido et al., 2014).

O valor obtido da taxa anual de sequestro de carbono, nos estudos efetuados por López-Bellido (2015), foi de 3,1 ton/ha com a variedade Arbequina em regadio e com um compasso de 7 x 3,5 m (408 árvores/ha). Quando os compassos passam a ser os normalmente utilizados no olival em sebe, com a mesma variedade, verificou-se um sequestro de carbono de 6,7 ton/ha.

O olival em sebe surgiu como resposta às necessidades do setor, uma vez que neste sistema os custos da colheita situam-se entre 0,03-0,04 €/Kg de azeitona colhida, valor bastante inferior ao que se consegue com os vibradores de tronco. Para além desta, muitas outras vantagens estão associadas a estes olivais modernos, nomeadamente a menor necessidade de mão-de-obra tanto na colheita como na poda; o facto de entrarem em plena produção ao 3-4º ano (6-7º ano nos outros sistemas modernos); as produções obtidas, graças às variedades seleccionadas e às técnicas culturais usadas, são muito mais uniformes e menos alternantes no tempo, e a velocidade de colheita das máquinas cavalgantes, bem como a origem da azeitona (da copa e não do solo), dois aspetos fundamentais para que 100% do azeite produzido neste sistema seja virgem extra. Os aspetos chave do sucesso deste sistema passam pela utilização das mesmas máquinas cavalgantes utilizadas na vindima, o que permite que, com poucas modificações e rendimentos elevados, a colheita de praticamente toda a azeitona seja feita em contínuo, e pela seleção de variedades de escasso vigor, precoces, pouco alternantes e muito produtivas (Arbequina, Arbosana, Koronekii, Oliana, Shikitita e Tosca).

5 OLIVAL BIOLÓGICO

A olivicultura biológica define-se como um conjunto de técnicas agrícolas que excluem o uso de produtos químicos de síntese como fertilizantes ou insecticidas, com o objectivo de preservar o ambiente, manter ou aumentar a fertilidade do solo e obter azeite de qualidade (Costa, 2016). Pode parecer contraditório o facto de hoje ser defensável o olival biológico em sebe, uma vez que este sistema está relacionado desde o início com a aplicação de inúmeros *inputs* produtivos necessários para contrapor com as condições desfavoráveis que estas novas densidades trouxeram. A falta de arejamento, o ensombramento entre linhas, ou a presença de feridas ocasionadas pelas máquinas cavalgantes na colheita eram algumas das características que se preconizavam como próprias do olival em sebe adulto e atribuídas como sendo as principais causas de criação de um microclima propício a todo o tipo de doenças e pragas incontroláveis sem a utilização de produtos de síntese química. Por outro lado, o olival biológico está normalmente relacionado com a obtenção de menores produções em olivais tradicionais. Dificilmente se pensava em olival biológico, quando este se realizava em terrenos férteis, porque se supunha uma descida da produção relativamente ao modo convencional, não compensável do ponto de vista económico nem mesmo com o maior valor do azeite biológico. Atualmente estes tópicos estão completamente ultrapassados graças a: i) técnicas culturais usadas no olival em sebe (limitação em altura e largura das árvores,

através da poda, rega e fertilização eficiente, melhoria das máquinas de colheita, etc.); ii) grau de profissionalismo e controlo alcançado nas plantações biológicas. Hoje, nem o olival biológico é um impedimento para a viabilidade económica das plantações em sebe, nem o sistema em sebe é inconcebível como paradigma da sustentabilidade ou da biodiversidade que se estipula como princípios da olivicultura biológica (Rius & Lacarte, 2015). Podemos dizer que não há sistemas bons ou maus, o que existe são boas e más práticas culturais, quaisquer que seja o sistema utilizado.

De acordo com Costa (2016), a agricultura biológica é um sistema agrícola holístico e os princípios de agricultura biológica estão relacionados com todos os elementos do sistema, desde a preparação do solo e ambiente até à gestão das culturas e dos animais, incluindo a preparação e rotulagem dos alimentos.

O que se exige hoje a este sistema é um maior grau de conhecimento do ambiente, da fisiologia da oliveira e das técnicas culturais necessárias para regular a interação olival-ecossistema. Pretende-se neste tipo de produção: i) manter e melhorar a fertilidade do solo; ii) optar pela luta biológica no controlo das pragas; iii) prevenir as doenças através de medidas preventivas (densidades, podas para arejamento); iv) dar prioridade ao uso sustentável dos recursos da exploração (solo, água, sebes e corredores ecológicos).

O Instituto Politécnico de Beja através das parcerias com instituições e empresas da região tem mostrado aos seus estudantes quais as melhores práticas no olival e no lagar. Vários projetos têm culminado com a publicação de livros, exemplo disso foi o projeto “Rede para a monitorização e divulgação das melhores práticas agro-ambientais para o olival” (Jordão, 2014), folhetos para divulgação do conhecimento obtido, e fóruns como os da Modernização da Agricultura, promovidos pela Caixa de Crédito Agrícola Mútuo, são bons exemplos do trabalho realizado na disseminação do conhecimento (Patanita, 2019b).

Existem alguns casos de sucesso como o da Herdade do Esporão que, nos últimos oito anos, traçou um caminho muito bem sucedido, no sentido da sustentabilidade da vinha e do olival, onde os principais objetivos para produzir azeite biológico são, segundo Oliveira (2019): i) aumentar a fertilidade do solo; ii) fechar ciclos utilizando subprodutos gerados pela própria atividade – Economia Circular; iii) procurar a eficiência no uso da água e qualidade da água; iv) optar pela luta biológica no controlo de pragas, isto é, através da utilização de organismos benéficos – Biodiversidade Funcional; v) instalar infraestruturas ecológicas para apoiar a fauna e a flora nativas – Gestão de Ecossistemas; vi) produzir azeitona de qualidade superior e livre de resíduos.

As infraestruturas ecológicas são uma das ferramentas mais importantes para promover os serviços ecológicos e a biodiversidade funcional. Com a promoção

da biodiversidade, vários serviços ecológicos irão beneficiar a produção agrícola, nomeadamente reciclagem de nutrientes, proteção da cultura, clima e água, conservação do solo, armazenamento de carbono, entre outros (Costa, 2016).

6 CONCLUSÕES

O ecossistema olivícola tem que ser abordado de uma forma holística onde as características do olival, o microclima, as infraestruturas ecológicas, as práticas culturais, o tipo de solo, os inimigos da cultura e os auxiliares se interrelacionam e onde a biodiversidade tem um papel preponderante no fornecimento de importantíssimos serviços do ecossistema. Exemplos destes serviços são: i) produção de azeitona e azeite; ii) manutenção de habitats; iii) ciclo hidrológico; iv) filtração/sequestro de água, carbono; v) formação de solo; vi) controlo de pragas e doenças; vii) turismo e recreação; viii) cultura e sentido de pertença.

Com a ameaça das alterações climáticas, torna-se fundamental a preservação e promoção dos serviços disponibilizados por estes ecossistemas agrários, contributos importantes para a sustentabilidade dos territórios.

A conjuntura de mercado, o clima, o desenvolvimento tecnológico e o regadio, criaram as condições perfeitas para o desenvolvimento com sucesso da fileira do olival, pelo que o desafio que o setor oleícola tem neste momento é o de garantir a sua sustentabilidade.

7 AGRADECIMENTOS

Este trabalho é uma contribuição para o projeto GeoBioTec UID/GEO/04035/2020 e UID/GEO/04035/2019, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT).

REFERÊNCIAS

Barroso, J. (2019). **Um brinde ao Alentejo** – Plano para a implementação de um Plano de Sustentabilidade dos Vinhos do Alentejo. 27 Abril 2019, Ovibeja, Beja.

Branquinho, C.; Pinho, P.; Nunes, A.; Gonçalves, P.; Rosário, I.; Santos, A.; Vieira, J.; Santos-Reis, M. (2015). **Biodiversity: back to basics of ecosystem services** [versão electrónica]. Resultados do debate final do Workshop sobre Avaliação de Ecossistemas e Serviços dos Ecossistemas em Portugal. Cascais.

Castro J., Fernandez-Ondoño E., Rodriguez C., Lallena A.M., Sierra M., Aguilar J. (2008). **Effects of different olive-grove management systems on the organic carbon and nitrogen content of the soil in Jaen (Spain)**. Soil and Tillage Research. 98, 56-67.

Costa C.A. (Coord.), Correia H.E., Correia P., Costa D., Gaião D., Guiné R., Coelho C., Costa, J.M., Monteiro A., Oliveira J., Pinto A., Rodrigues P., Castro M., Guerra L.T., Seeds C., Coll C., Macdonald J., Radics L., Soylu S., Arslan M., Tóthová M., Tóth P., Basile S. (2016). **Organic Farming e-book**. EOSA/IPV, Vigo, 451p.

Daily GC, Alexander S, Ehrlich PR, Goulder L, Lubchenco J, Matson PA, Mooney HA, Postel S, Schneider SH, Tilman D, Woodwell GM (1997). **Ecosystem services: benefits supplied to human societies by natural ecosystems**. *Issues in Ecology* 2: 1-16.

EDIA (2020). **Olival em Alqueva Caracterização e Perspetivas**. Disponível em: https://www.edia.pt/wp-content/uploads/2021/03/olival_digital.pdf

INE (2020). **Estatísticas agrícolas**. www.ine.pt

Jordão, P (Ed) (2014). *Boas práticas no olival e no lagar*. INIAV, IP, 290p.

Lopez-Bellido, L., Fernández -García, P., Lopez-Bellido, P. (2014). **Balance y huella de carbono del olivar**. *Vida Rural*, 375: 1-14.

Lopez-Bellido, P. (2017). **Balance y huella de carbono en plantaciones de olivar en el sur de España**. Tesis Doctoral, UCOPress. Córdoba, 121p.

Lopez-Bellido, L. (2015). **Agricultura, cambio climático y secuestro de carbono**. Córdoba, 255p.

Nieto OM, Castro J, Fernández E, Smith P. 2010. **Simulation of soil carbon stocks in a Mediterranean olive grove under different soil-management systems using the RothC model**. *Soil Use Manage*. 26, 118-125.

Nieto, O.M., Castro, J. Fernández-Ondoño E. (2013). **Conventional tillage versus cover crops in relation to carbon fixation in Mediterranean olive cultivation**. *Plant Soil* 365, 321-335.

Oliveira, N. (2019). **Facing The Challenge: How Esporão is Adapting in a Turbulent World**. 27 Abril 2019, Ovibeja, Beja.

Patanita, M. I. (2019a). **Olivicultura: Boas práticas no caminho da sustentabilidade**. *Agrotec*, 33, 36-38p.

Patanita, M. I. (2019b) **Olivicultura: Perspectivas da ligação Universidade-Empresa**. Fóruns para a modernização da Agricultura. CCAM, Beja.

Reis, P. (2014) *Produção e mercados* In Jordão, P (Ed) *Boas práticas no olival e no lagar*. INIAV, IP, 03-04p.

Repullo MA, Carbonell R, Hidalgo J, Rodríguez-Lizana A, Ordoñez R. 2012. **Using olive pruning residues to cover soil and improve fertility**. *Soil Tillage Res*. 124, 36-46.

Rius, X. e Lacarte, J. M. (2015). **La revolución del olivar el cultivo en seto**, 2ª Edição Barcelona, 518pp.

Torres, L. (2007). **Manual de proteção integrada do olival**. Viseu, 433pp.

Vilar, J. e Pereira, J. E. (2019). **A olivicultura internacional difusão histórica, análise estratégica e visão descritiva**. Fundación Caja Rural de Jaén, 129pp.

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

- Abono verde 29, 30, 31, 179, 180
- Adestramento 326, 329, 330, 335
- Adubação verde 179, 181, 182, 183, 186, 187
- Agressão 326, 329, 331, 332, 335, 336
- Agricultura industrial 70, 78
- Agricultura industrial e indicadores de sustentabilidad 70
- Agricultura orgânica 63
- Agricultura sostenible 30, 31, 35, 119
- Agroquímicos 66, 132, 134, 160, 238
- Água 5, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 19, 24, 26, 39, 40, 41, 46, 47, 61, 71, 72, 73, 78, 109, 110, 111, 112, 113, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 160, 172, 173, 176, 193, 205, 219, 221, 236, 241, 256, 259, 261, 262, 263, 264, 282, 294, 320, 321, 323
- Anaerobic co-digestion 49, 50, 51, 61
- Analytic hierarchy process 50
- Anatomia 268, 273, 318, 319, 320, 324
- Apropiación social 70
- Arroz de secano 169, 176, 177
- Aveia 179, 183, 185, 187

B

- Bacia hidrográfica 96, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 132, 134, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144
- Bagazo de piña 201, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 215, 216
- Balanço hidrológico 132, 138
- Bioclimatologia 277, 290
- Biogas 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62
- Bovino 10, 50, 290, 291, 294, 305

C

- Cadeia produtiva 97, 98, 102, 220
- Cambio climático 48, 70, 79, 125, 176, 177, 190, 217

Caña de azúcar 30, 35, 189, 192, 193, 216
Caprino 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 285, 286, 288, 289, 290, 291, 294, 308
Caprinocultura 277, 278, 279, 281
Chorume 1, 9, 10, 50
Cinta de deyecciones 256, 262, 265
Cobertura de plantas 30
Coeficiente de Tolerância ao Calor 277, 279, 281, 282, 285, 286, 287, 288
Colostro 307, 312, 313, 316
Componentes de rendimento 219, 220, 221, 223, 224, 225, 227
Comportamento canino 326
Comportamento hidrológico 109, 111, 113, 114, 132, 144
Composição florística 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 253
Compostaje 235, 236, 237, 240, 241
Compostos 1, 2, 9, 10, 11, 12, 16
Copa 15, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 45, 242, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 253, 304

D

Derechos 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130
Despojo 120, 121, 123, 124, 125, 127, 129, 130
Diagnóstico 96, 98, 99, 100, 101, 104, 106, 107, 108, 218, 266, 267, 268, 269, 272, 274, 276, 291, 293, 294, 296, 299, 303, 304, 308, 311, 313
Diaporthe phaseolorum var. caulivora 146, 147, 151, 154, 155
Dinâmica de sedimentos 109
Diversidade funcional 37

E

Economia circular 8, 37, 46
Ecossistema de montado 15, 22, 242, 243, 244, 252
Espécies ameaçadas 63, 66
Essências florestais 96, 97, 99, 105
Estiércol 235, 237, 256
estrume 1, 9, 10, 11
Estruvita 1, 12
Etnoespécies medicinais 82, 85, 86
Exocarpo 201, 202, 203, 204, 205, 215, 216

F

F₁ validation by SNP 147
Fauna silvestre 63, 64, 65, 66, 68, 69

G

Geographic information science 50
Gestão de ecossistemas 37, 46
Gestión social 120, 121, 123, 130
Gibberella zeae 229, 230
Girasol 156, 158, 159, 160, 161, 162, 166, 167, 180

H

Harina 201, 202, 203, 204, 205, 208, 209, 210, 213, 214, 215, 216, 217, 218
Híbrido de milho 220
Humidade 10, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 113, 114, 135, 243, 244, 245, 247

I

Inceptisol 169, 170, 171
Indicadores de sustentabilidad 70, 73, 74, 75, 76
Inheritance of Rdc1 147, 148, 153
Investigación acción participativa 70, 79

L

Location-allocation 50, 54, 61

M

Maíz 156, 158, 159, 160, 162, 167, 179, 180, 181, 188, 192, 198, 220
Manejo 29, 30, 31, 35, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 71, 72, 73, 75, 78, 80, 98, 102, 106, 120, 123, 124, 125, 126, 128, 130, 160, 171, 178, 191, 216, 219, 221, 228, 229, 230, 231, 237, 238, 241, 278, 279, 284, 286, 287, 288, 292, 294, 295, 305, 308, 326, 328, 331, 335, 337
Manejo de plagas 30
Matéria orgânica no solo 17, 44, 179, 186
Milheto 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186
Modelo AnnAGNPS 109, 111, 112, 116, 118
Mucuna 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188
Multidisciplinaridade 82, 92

N

Naranja valencia 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 215, 216

Neonato 307, 312, 313, 317

Nitrógeno 29, 31, 32, 169, 178, 180, 191, 193, 194, 196, 197, 198, 238, 240, 257, 259, 260, 263

O

Orgânica 9, 10, 11, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 27, 31, 41, 44, 63, 65, 68, 69, 70, 78, 105, 110, 122, 130, 144, 160, 172, 173, 179, 180, 186, 187, 190, 238, 247, 257

Ovino 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 291

Ovinos 15, 18, 245, 274, 289, 290, 294, 305, 307, 308, 309, 314, 317

Oxisol 156, 157, 159, 161, 179, 180

P

Paraguay 156, 157, 158, 159, 160, 168

Pastelería 202, 215

Patología respiratoria 266, 269

Periparto 306, 307, 308, 310, 311, 316

Plantas toxicas 94, 291, 292, 293, 294, 295, 304, 305

Plantinera 235, 237

População de plantas 220, 227

Porcino 255, 256, 257, 264, 265

Preservação 37, 39, 41, 42, 43, 47, 63, 68, 93, 98, 242, 318, 319, 324

Productividad y eficiencia biológicas 189

Progeny test 147, 149, 151

Protagonismo estudantil 82

R

Rendimento de grãos 182, 183, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 230, 232, 233

Resíduos lignocelulósicos 189, 191, 199

Resíduos olivícolas 235

Rocha fosfatada 1, 3, 4, 5, 6, 7

Rumiantes 267, 268, 273, 276, 291, 293, 294, 297, 299, 300, 302, 303, 305

S

Sensor de infravermelhos 15

Sensor óptico activo 242, 245, 253

Solo 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 35, 37, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 66, 67, 103, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 118, 124, 133, 134, 144, 157, 161, 163, 167, 168, 170, 177, 179, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 190, 222, 227, 228, 236, 242, 243, 245, 247, 253, 258, 260, 261, 263, 267, 292, 298, 300

Sonda de capacitância 242, 251

Soybean stem canker 146, 147, 148, 153, 154

Suelo húmedo 169, 171

Suelo seco 169, 171, 175

Sustrato 189, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 208, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241

T

Tomografia computadorizada 266, 267, 268, 273, 274

Toxidade 318, 320

Triticum aestivum 229, 230

U

Uso agro-florestal 109, 111, 112

V

Vías altas 266, 268, 269

Viveiros de Mudas 96, 97

Y

Yeso 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167