

VOL VI

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS

(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021

VOL VI

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS

(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021



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
Organizadora	Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers
Imagem da Capa	Shutterstock
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

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 Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados
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 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. 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 Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College, USA*
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*
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 Lúvia do Carmo, *Universidade Federal de Goiás*
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, *Universidade de Passo Fundo*
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *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 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 Maurícea 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. Sergio Bitencourt Araújo Barros, *Universidade Federal do Piauí*
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, *Universidade Federal de Uberlândia*
Prof.ª Dr.ª Sílvia 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 VI / 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 978-65-87396-35-4
DOI 10.37572/EdArt_300421354

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 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 VI traz 28 artigos de estudiosos de diversos países. São 14 trabalhos de autores da Argentina, China, Colômbia, Espanha, México, Peru e Portugal e 14 trabalhos de pesquisadores brasileiros, divididos em dois eixos temáticos: os primeiros 13 capítulos versam sobre **Sistemas de Produção Vegetal** e os demais tratam de temas variados dentro do eixo temático **Zootecnia e Veterinária**.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

SISTEMAS DE PRODUÇÃO VEGETAL

CAPÍTULO 1 **1**

SELECCIÓN DE CULTIVARES DE TARWI (*LUPINUS MUTABILIS SWEET.*) POR RENDIMIENTO, PRECOCIDAD, CONTENIDO DE ACEITE Y PROTEÍNA EN PUNO, PERÚ

Ángel Mujica
Ernesto Chura
Gladys Moscoso
Danira Chuquimia
Trinidad Romero
Alonso Astete
Edgardo Calandri
Patricia Montoya

DOI 10.37572/EdArt_3004213541

CAPÍTULO 2 **14**

FUNCTIONALITY AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF THE CHIRIMOYA FLOUR (*ANNONA CHERIMOLA MILLER*) CV. CUMBE

Erick Alvarez-Yanamango
Roberto Chuquilín-Goicochea
Fredy Huayta Socantaype
Gladys Arias Arroyo

DOI 10.37572/EdArt_3004213542

CAPÍTULO 3 **29**

EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE HARINA OBTENIDA DE LA TORTA RESIDUAL DE SACHA INCHI (*PLUKENETIA VOLUBILIS L.*) PARA SU POTENCIAL USO EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

Leidy Andrea Carreño Castaño
Seidy Julieth Prada Miranda
Cristian Giovanni Palencia Blanco
Mónica María Pacheco Valderrama
Ana Milena Salazar Beleño
Héctor Julio Paz Díaz
Luz Elena Ramirez Gómez
Adriana Patricia Casado Perez

DOI 10.37572/EdArt_3004213543

CAPÍTULO 4 43

BALANÇO HÍDRICO DO SOLO E USO DA ÁGUA NO TRIGO (*TRITICUM AESTIVUM* L.):
UM CASO DE ESTUDO EM CONDIÇÕES MEDITERRÂNICAS

António Canatário Duarte
Manuel Marques Patanita
Alexandra Telo da Costa Trincalhetas Tomaz

DOI 10.37572/EdArt_3004213544

CAPÍTULO 557

GEOTECNOLOGIA APLICADA EM DADOS DIGITAIS E ANALÓGICOS PARA ANÁLISE
MULTITEMPORAL DO PLANTIO DE CANA-DE-AÇÚCAR EM DECLIVIDADE ACIMA
DE 12%

João Pedro dos Santos Verçosa
Flávio Henrique dos Santos Silva
Arthur Costa Falcão Tavares
Victor Rodrigues Nascimento

DOI 10.37572/EdArt_3004213545

CAPÍTULO 667

SIMULAÇÃO DO CRESCIMENTO DOS FRUTOS DA PEREIRA (*PYRUS COMMUNIS*
L.) CV 'ROCHA' COM BASE NO TEMPO TÉRMICO

Miguel António Leão de Sousa
José Paulo De Melo-Abreu

DOI 10.37572/EdArt_3004213546

CAPÍTULO 7 81

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA QUALIDADE DOS FRUTOS DE NOVOS CLONES DE
MACIEIRAS DA CULTIVAR 'GALA'

Claudia Sánchez Lara
Miguel Leão de Sousa

DOI 10.37572/EdArt_3004213547

CAPÍTULO 8 92

*TRIOZA ERYTREA*E EM CITRINOS – TRATAMENTO BIOLÓGICO COM *CHRYSOPERLA*
CARNEA

Ana Álvares Ribeiro Marques de Aguiar
Nuno Miguel Soares Martins de Carvalho
Susana Maria Gomes Caldas Fonseca

DOI 10.37572/EdArt_3004213548

CAPÍTULO 9 109

DESENVOLVIMENTO DAS INDÚSTRIAS VINÍCOLAS LOCAIS NA CHINA: UM ESTUDO DE CASO DA INDÚSTRIA VINÍCOLA DE NINGXIA

Yuanbo Li
Isabel Bardají
Jingxu Wang

DOI 10.37572/EdArt_3004213549

CAPÍTULO 10 119

LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DA VINHA DE UVA DE MESA EXISTENTE NO ALGARVE - PORTUGAL

José Fernando Valente Prazeres

DOI 10.37572/EdArt_30042135410

CAPÍTULO 11 127

CALIDAD MICROBIOLÓGICA Y FISICOQUÍMICA DE UN PRODUCTO FERMENTADO DE ELABORACIÓN ARTESANAL A BASE DE ARROZ

Francia Elena Valencia García
Yuli Stephany López Cadena
Ana María Gomez Betancur

DOI 10.37572/EdArt_30042135411

CAPÍTULO 12..... 140

CONTAGEM DE MICRORGANISMOS ENCONTRADOS EM KEFIR DE LEITE CULTIVADOS ARTESANALMENTE POR FAMÍLIAS DO NORTE DO PARANÁ

Stael Málaga Carrilho
Francielle Gibson da Silva Zacarias
Claudia Yurika Tamehiro
Eder Paulo Fagan
Amabily Furquim da Silva
Enrico Nogueira Tozzi
Anna Carolina Leonelli Pires de Campos

DOI 10.37572/EdArt_30042135412

CAPÍTULO 13.....147

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE *TAGETES ERECTA* L (CEMPOALXÓCHITL) HACIA PATÓGENOS ASOCIADOS A INFECCIONES OFTALMOLÓGICAS

Andrea Trejo Argueta
Luz Adriana Villegas García
Marlene Guadalupe Rodríguez-López
Rosa María Marcelo Sánchez
Aidé Avendaño Gómez

DOI 10.37572/EdArt_30042135413

ZOOTECNIA E VETERINÀRIA

CAPÍTULO 14158

UTILIZAÇÃO DE VITAMINA E SOBRE A COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E ESTABILIDADE OXIDATIVA DE CORTES CÀRNEOS DE FRANGOS DE CORTE

Édina de Fátima Aguiar
Ricardo Sousa Santos
Carolina Toledo Santos
Marina Gabriela Berchiol da Silva
Erothildes Silva Rohrer Martins
Andre Gomes Faria
Talitha Kássia Alves dos Santos Dessimoni

DOI 10.37572/EdArt_30042135414

CAPÍTULO 15..... 168

DETERMINACIÓN DE *CAMPYLOBACTER* TERMORRESISTENTES EN POLLOS PARRILLEROS A NIVEL DE FRIGORÍFICO Y EN GRANJAS AVÍCOLAS

Judith Bertone
Ana Cabral
Silvia Romanini
Analía Chanique
Matías Caverzán
Paulo Cortes
Raúl Yaciuk

DOI 10.37572/EdArt_30042135415

CAPÍTULO 16 177

EVOLUÇÃO DE LA CONCENTRACIÓN DE NH₃ EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA DE CONSIGNA EN ALOJAMIENTOS PORCINOS DE TRANSICIÓN

Manuel Ramiro Rodríguez

Eugenio Losada

Roberto Besteiro

Tamara Arango

M. Dolores Fernández

DOI 10.37572/EdArt_30042135416

CAPÍTULO 17 196

VALOR NUTRITIVO DO FENO TIFTON 85 (CYNODON SPP.) SEQUEIRO EM CINCO IDADES DE CORTE

Carlos Antunes Oliveira de Carvalho

Renata Vitarele Gimenes Pereira

Wellyngton Tadeu Vilela Carvalho

Lucio Carlos Gonçalves

Aline Silva Oliveira

Gustavo Piacesi Rocha

DOI 10.37572/EdArt_30042135417

CAPÍTULO 18 201

MATÉRIA SECA E MINERAL DE FORRAGEM HIDROPÔNICA DE MILHO DE DENSIDADE DE 3,0 KG.M⁻²

Michelle Lares Vasconcelos

Lucas de Alvarenga Freire Neto

Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

Andréia Santos Cezário

Jeferson Corrêa Ribeiro

Tiago Neves Pereira Valente

DOI 10.37572/EdArt_30042135418

CAPÍTULO 19 206

CARACTERIZAÇÃO DAS PLANTAS TÓXICAS DE INTERESSE PECUÁRIO NA MICRORREGIÃO DE SALINAS, NORTE DE MINAS GERAIS, BRASIL

Gabriel Domingos Carvalho

Felipe Matheus Ferreira Chagas

Gilmar Breno Oliveira Guimarães

Thales Felipe Lucas Sena

Dênis Nunes de Andrade

Elvis Tadyello Marques Ribeiro

Ronaldo Medeiros dos Santos

DOI 10.37572/EdArt_30042135419

CAPÍTULO 20.....216

CONTRIBUCIONES DE LA ETNOZOOTECNIA AL ESTUDIO DE LOS RUMIANTES MENORES

[Michel Victor Hubert Hick](#)

[Eduardo Narciso Frank](#)

DOI 10.37572/EdArt_30042135420

CAPÍTULO 21.....230

PESQUISA EM APICULTURA: DUAS DÉCADAS DE EXPANSÃO MUNDIAL (1998-2018)

[Breno Noronha Rodrigues](#)

[Joselena Mendonça Ferreira](#)

[Leandro Alves da Silva](#)

[Kátia Peres Gramacho](#)

[Dejair Message](#)

DOI 10.37572/EdArt_30042135421

CAPÍTULO 22.....240

USO DE FITOTERÁPICOS PARA TRATAMENTOS DE DISTÚRBIOS GASTROINTESTINAIS EM EQUINOS

[Isalaura Cavalcante Costa](#)

[Andressa Cristiny dos Santos Teixeira](#)

[Bruno Santos Braga Cavalcanti](#)

[Carla Rayane dos Santos](#)

[Ingrid Souza Ferreira de Lima](#)

[Claudia Alessandra Alves de Oliveira](#)

[Fernanda Pereira da Silva Barbosa](#)

[Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz](#)

[Muriel Magda Lustosa Pimentel](#)

DOI 10.37572/EdArt_30042135422

CAPÍTULO 23.....253

IDENTIFICAÇÃO DE HELMINTOS DE ANIMAIS MANTIDOS EM CATIVEIRO POR ANÁLISE MORFOMÉTRICA

[Evelin Cristina Berton](#)

[Andrea Cristina Higa Nakaghi](#)

[Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira](#)

DOI 10.37572/EdArt_30042135423

CAPÍTULO 24.....260

OCORRÊNCIA DE HEMOPARASITOSE EM CÃES ATENDIDOS EM HOSPITAL VETERINÁRIO DE CAMPO GRANDE, ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Camila Maria dos Santos

Flavia de Oliveira Conte

Ana Lúcia Tonial

Alessandra Augustos Bairros

Dina Regis Recaldes Rodrigues Argeropulos Aquino

Alexsandra Rodrigues de Mendonça Favacho

DOI 10.37572/EdArt_30042135424

CAPÍTULO 25.....267

LEISHMANIOSE VISCERAL: UMA DOENÇA EMERGENTE NO ATENDIMENTO CLÍNICO DO PACIENTE FELINO

Vivian Marçal Queiroz

Andrea Cristina Higa Nakaghi

DOI 10.37572/EdArt_30042135425

CAPÍTULO 26.....285

PRINCIPAIS DERMATOPATIAS EM EQUINOS

Ingrid Souza Ferreira de Lima

Isalaura Cavalcante Costa

Andressa Cristiny dos Santos Teixeira

Carla Rayane dos Santos

Bruno Santos Braga Cavalcanti

Roberto Romulo Ferreira da Silva

Fernanda Pereira da Silva Barbosa

Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz

Muriel Magda Lustosa Pimentel

DOI 10.37572/EdArt_30042135426

CAPÍTULO 27.....303

DETECÇÃO DE ANTICORPOS ANTI-*NEOSPORA CANINUM* POR ENSAIO IMUNOENZIMÁTICO EM OVINOS DO MUNICÍPIO DE SÃO ROQUE NO ESTADO DE SÃO PAULO

Aparecida do Nascimento Silva

Andrea Cristina Higa Nakaghi

Ana Carolina Rusca Correa Porto

Edilene Goroí Rainha

DOI 10.37572/EdArt_30042135427

CAPÍTULO 28..... 309

AVALIAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES SANGUÍNEAS DE GLICOSE E LACTATO EM EQUINOS ANTES E IMEDIATAMENTE APÓS AS ATIVIDADES EQUESTRES DE VAQUEJADA

Ruan Paulo Soares
Bruno Santos Braga Cavalcanti
Carla Rayane dos Santos
Erivan Luiz Pereira de Andrade
Luiz Eduardo Cruz dos Santos Correia
Muriel Magda Lustosa Pimentel
Gilsan Aparecida de Oliveira
Mariah Tenório de Carvalho Souza
Isabelle Vanderlei Martins Bastos
Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz

DOI 10.37572/EdArt_30042135428

SOBRE O ORGANIZADOR.....314

ÍNDICE REMISSIVO315

TRIOZA ERYTREAЕ EM CITRINOS – TRATAMENTO BIOLÓGICO COM *CHRYSOPERLA CARNEA*

Data de submissão: 03/02/2021

Data de aceite: 24/02/2021

Ana Álvares Ribeiro Marques de Aguiar

GreenUPorto & DGAOT

Faculdade de Ciências da

Universidade do Porto

Campus de Vairão

Rua da Agrária 747, 4485-646

Vairão, Portugal

aaguiar@fc.up.pt

<https://orcid.org/0000-0002-5606-5060>

Nuno Miguel Soares Martins de Carvalho

GreenUPorto & DGAOT

Faculdade de Ciências da

Universidade do Porto

Campus de Vairão

Rua da Agrária 747, 4485-646

Vairão, Portugal

<https://orcid.org/0000-0002-1162-8034>

Susana Maria Gomes Caldas Fonseca

GreenUPorto & DGAOT

Faculdade de Ciências da

Universidade do Porto

Campus de Vairão

Rua da Agrária 747, 4485-646

Vairão, Portugal

<https://orcid.org/0000-0003-4793-5965>

assinalada pela primeira vez em Portugal na ilha da Madeira em 1994 e cerca de 20 anos mais tarde na região do Porto. Apesar desta praga ser considerada um potencial vetor da bactéria floémica *Candidatus liberibacter* spp., agente causal de huanglongbing, também denominado Greening, os estragos diretos que causa justificam que seja dada atenção a esta praga, mesmo na ausência da bactéria. Assim os objetivos deste estudo foram: (i) conhecer a biologia e estragos da psila africana e obter material que possa contribuir para a divulgação desse conhecimento; (ii) conhecer a distribuição da psila africana na árvore; e (iii) avaliar a eficácia da aplicação do predador comercial *Chrysoperla carnea*. O estudo foi realizado no Campus de Vairão (Vila do Conde - Portugal). Fez-se uma descrição da psila nos vários estados de desenvolvimento e dos estragos em citrinos. Para conhecer a distribuição na árvore foram efetuadas observações em círculos com 56 cm de diâmetro em 39 limoeiros, verificando-se maior número de rebentos, atacados e não atacados, nas zonas da copa orientadas a sul e a poente, seguido de nascente e por último norte ($\alpha=0,05$). A proporção dos rebentos atacados para os quatro quadrantes não foi significativamente diferente ($\alpha=0,05$), sendo em média $0,92 \pm 0,03$. Para o estudo da eficácia da aplicação do predador foram selecionadas 10 árvores

RESUMO: A psila africana, *Trioza erytreae* (Del Guercio) (Hemiptera: Triozidae), foi

(4 limoeiros, 4 laranjeiras e 2 tangerineiras) tendo sido aplicado o predador em 5 das 10 árvores. A incidência, medida pela presença da praga em cada folha, não diferiu significativamente entre as árvores tratadas e não tratadas ($\alpha=0,05$). A quantificação da severidade, medida numa escala de zero a três, permitiu concluir que o tratamento reduziu significativamente a população da praga ($\alpha=0,05$), podendo considerar-se que o tratamento foi eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: Psila africana. Limoeiro. Laranjeira. Tangerineira. Ninfas. Praga.

TRIOZA ERYTREA IN CITRUS – BIOLOGICAL CONTROL WITH *CHRYSOPERLA CARNEA*

ABSTRACT: The African citrus psyllidae, *Trioza erytreae* (Del Guercio) (Hemiptera: Triozidae), was first noted in Portugal on the island of Madeira in 1994, and 20 years later in the Porto region in January 2015. In spite of this pest be considered a potential vector of the ploem-limited bacteria *Candidatus liberibacter* spp., causal agent of huanglongbing also called Greening, the direct damage caused by this pest justifies attention to this pest, even in the absence of the bacteria. Thus, the objectives of this study were: (i) to know the biology and damage of the African psyllid and to obtain material that may contribute to the dissemination of this knowledge; (ii) to know the distribution of the African psyllid in the tree; (iii) to evaluate the efficacy of the commercial predator *Chrysoperla carnea*. The study was conducted at Vairão Campus (Vila do Conde - Portugal). A description of the psyllid is made in the various stages of development and damage in citrus trees. In order to know the distribution (on the tree), observations were made in circles with a diameter of 56 cm in 39 lemon's trees and the results showed that the number of flushes, attacked and not attacked, was greater in south and west, followed by east and lastly north quadrant. The proportion of flushes attacked by the psyllid was not significantly different for the four quadrants ($\alpha=0,05$), and was in average $0,92 \pm 0,03$. To evaluate the efficacy of the release of the predator, 10 citrus trees were selected (4 lemon, 4 orange and 2 mandarin) and the predator was released in 5 of the 10 trees. The incidence, measured by the presence or absence of the pest in each leaf, is not significantly different in treated and untreated trees ($\alpha=0.05$). The severity, measured on a scale of zero to three, allows us to conclude that the treatment reduced the pest population to significant levels ($\alpha=0.05$) leading to conclude that the treatment was effective.

KEYWORDS: African citrus Psyllidae. Lemon tree. Orange tree. Mandarin tree. Nymphs. Pest.

1 INTRODUÇÃO

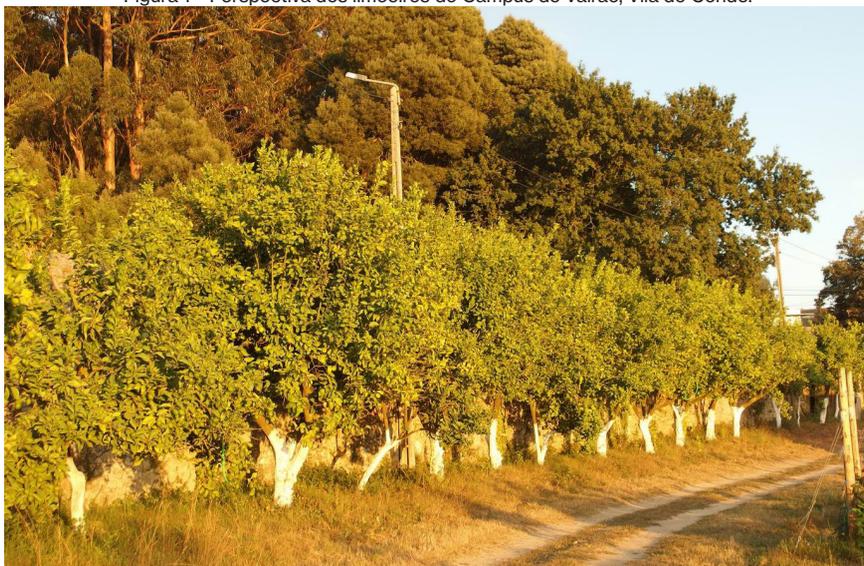
A psila africana, *Trioza erytreae* (Del Guercio) (Hemiptera: Triozidae), foi assinalada pela primeira vez em Portugal na ilha da Madeira em 1994 (Carvalho & Aguiar, 1997) e cerca de 20 anos mais tarde na região do Porto em janeiro de 2015 (EPPO, 2015), estando atualmente presente em toda a costa oeste do território continental de Portugal desde o

rio Minho até à península de Setúbal (DGAV, 2018). Ainda que a maior preocupação com esta praga se deva ao seu papel como vetor da bactéria floémica *Candidatus liberibacter* spp., agente causal de huanglongbing também denominado Greening, inscrita na lista A1 da EPPO (EPPO, s.d.), os estragos diretos que causa, incluindo o enfraquecimento da árvore e a diminuição da produção (DRAPN, 2015), justificam que seja dada atenção a esta praga. O Greening é considerado a doença mais devastadora em citrinos (Bové, 2006), sendo que presentemente a bactéria causadora desta doença não está presente na Península Ibérica (Cocuzza et al., 2017; EPPO, s.d.). A psila africana é uma praga recente em Portugal continental e, ainda que a sintomatologia que causa seja facilmente reconhecida, há (ainda) reduzido conhecimento do inseto e dos meios de luta eficazes, nomeadamente de luta biológica. Dada a importância da praga e o facto de ser potencial transmissora do agente causal do huanglongbing, têm sido recomendados com carácter de obrigatoriedade, medidas culturais e tratamentos químicos (DRAPN, 2015; DGAV, 2017), mas não há, tanto quanto sabemos, dados sobre a eficácia de luta biológica. Pelo que importa dar a conhecer a praga e levar a cabo ensaios, tendo em vista a redução da sua população.

Foram objetivos deste trabalho:

- i. Conhecer a biologia e estragos da psila africana e obter material que possa contribuir para a divulgação desse conhecimento;
- ii. Conhecer a distribuição da psila africana na árvore;
- iii. Avaliar a eficácia da aplicação do predador comercial *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae).

Figura 1 – Perspectiva dos limoeiros do Campus de Vairão, Vila do Conde.



Fonte: autor Nuno Carvalho

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios de campo realizaram-se na Quinta do Crasto no Campus de Vairão, concelho de Vila do Conde, em limoeiros plantados há mais de 40 anos e nas laranjeiras e tangerineiras do novo pomar (**figura 1**).

Biologia da psila africana e estragos em citrinos

Entre abril e setembro de 2018 foram efetuadas observações de campo e fotografadas com uma câmara Olympus XZ2 folhas e rebentos com a praga e folhas com sintomas; foram também efetuadas observações de exemplares à lupa binocular Nikon SZ1000.

Distribuição da psila africana na árvore

Para conhecer a distribuição da psila africana na árvore, foram selecionados os limoeiros que apresentavam a copa bem desenvolvida, mas não demasiado alta, num total de 39 árvores. Foi utilizado um círculo com 56 cm de diâmetro como referido em DGPC (2005) e colocado à altura dos olhos sucessivamente em quatro posições da canópia, um círculo em cada ponto cardeal (**figura 2**). Dentro de cada círculo, nas 39 árvores, contou-se o número total de rebentos, e entre estes o número de rebentos atacados, sendo assim possível determinar a proporção de rebentos atacados. Com o objetivo de avaliar a influência das quatro orientações cardeais no número de rebentos nas 39 árvores, os resultados foram tratados aplicando o teste de Friedman (teste não paramétrico em amostras emparelhadas) visto ter-se verificado previamente pelo teste da normalidade de Shapiro Wilk que as amostras não seguiam distribuições normais, com um nível de significância de $\alpha=5\%$. Foi de seguida realizado o teste de comparação múltipla de médias de Tukey para ordens, com um nível de significância de $\alpha=5\%$.

Figura 2 – Círculo com 56 cm colocado sobre um limoeiro.



Fonte: autor Nuno Carvalho

Ensaio de tratamento biológico

Para avaliar a ação da aplicação do predador comercial *C. carnea*, foram selecionados quatro limoeiros, quatro laranjeiras, e duas tangerineiras, num total de dez árvores. Em cada árvore identificaram-se os dois rebentos mais novos e em cada um foram marcadas, com etiquetas, duas folhas, num total de quatro folhas por árvore. Em cada folha marcada foram registados os ovos e ninfas de forma a obter a incidência e a severidade do ataque (Moraes, 2007). A incidência foi obtida pelo número de folhas atacadas com psila (ovos ou ninfas) e a severidade pela classificação de cada folha em quatro classes (0, 1, 2 e 3) da seguinte forma: na primeira data (antes do tratamento) para ovos e para ninfas em cada folha e, na segunda data (depois do tratamento), apenas para ninfas (dado que a haver ovos estes seriam de uma postura posterior ao tratamento). Para a primeira data foi, depois, efetuada uma combinação das duas classificações (ovos e ninfas) numa tabela única que permitiu obter a classe de severidade (**quadro 1**):

0=sem psila | cor verde no quadro

1=ataque incipiente (um ovo ou uma ninfa) | cor azul no quadro

2=ataque médio (um a dez ovos e/ou ninfas) | cor amarelo no quadro

3=ataque intenso (mais de dez ovos e/ou ninfas) | cor salmão no quadro

Quadro 1 – Classes de severidade, numa escala de zero a três, para a primeira e segunda datas (antes e depois).

Classes de severidade para a primeira data (antes)					Classes de severidade para a segunda data (depois)	
cl. ovos	cl. ninfas				cl. ninfas	
0	0	1	2	3	0	zero
1	1	2	3	4	1	uma ninfa
2	2	3	4	5	2	duas a dez ninfas
3	3	4	5	6	3	mais de dez ninfas
0	zero (ausência)					
1	incipiente (um ovo ou ninfa)					
2	médio (um a dez ovos ou ninfas)					
3	intenso (mais de dez ovos ou ninfas)					

Este procedimento foi efetuado imediatamente antes do tratamento e repetido uma semana depois. O tratamento consistiu na aplicação do predador *C. carnea*, *Crysopa*® (Koppert), em cinco das 10 árvores (dois limoeiros, duas laranjeiras e uma tangerineira), tendo sido aplicados cerca de 50 indivíduos por árvore. Os resultados da incidência foram tratados aplicando o teste de Mc Nemar (teste não paramétrico à contagem de casos em amostras emparelhadas) e os resultados da severidade com o teste de Wilcoxon (teste não paramétrico à média populacional de amostras emparelhadas) com um nível de significância de $\alpha=5\%$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

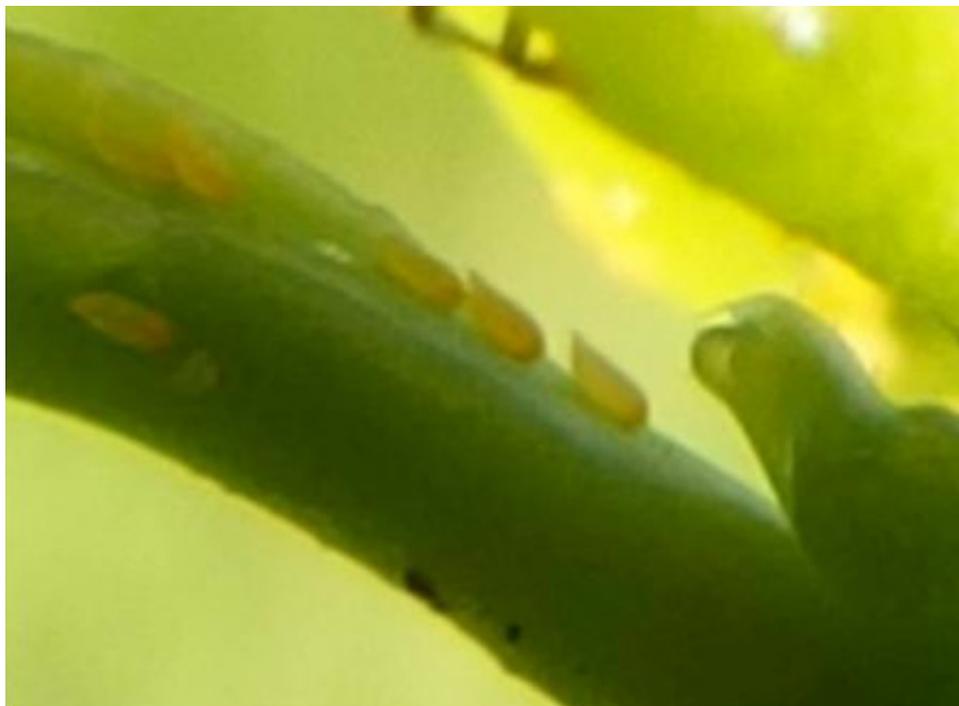
Biologia da psila africana e estragos em citrinos

A psila africana pode ter 3 a 8 gerações por ano (Tamesse & Messi, 2004), sendo que cada uma tem a duração de cerca de 43 a 115 dias (Carvalho & Aguiar, 1997). Este inseto não entra em diapausa (CABI, 2018).

Ovos

Os ovos da *Trioza erythrae* são amarelos, pontiagudos, oblongos (**figura 3**). Segundo Carvalho & Aguiar (1997) os ovos são dotados de um pedúnculo que lhes permite fixarem-se ao tecido vegetal, podendo, cada fêmea, fazer posturas até 2000 ovos. A cor varia do amarelo ao laranja escuro dependendo do estado do desenvolvimento embrionário. A maior parte dos ovos observados encontravam-se na margem das folhas dos rebentos mais recentes, tal como descrito em (Moran & Blowers, 1967).

Figura 3 – Ovos de *Trioza erythrae*.



Fonte: autor Nuno Carvalho

Ninfas

Neste trabalho foram observadas ninfas a deslocar-se na folha e a levantar-se ligeiramente (fechando-se novamente). Em folhas retiradas das árvores, as ninfas, por nós incomodadas, deixaram a galha (concaividade na folha provocada pela ninfa) onde se

encontravam, até encontrar outra galha. Constatou-se que têm capacidade de rodar sobre si próprias, com bastante facilidade. As ninfas são sedentárias, salvo se incomodadas (Moran & Blowers, 1967). As ninfas ilustradas nas **figuras 4, 5 e 6** são dorsoventralmente comprimidas, com filamentos marginais brancos, e cor variável do amarelo/laranja ao verde; sendo visíveis, nos 4º e 5º instares dois pontos negros na parte posterior do abdómen (Cocuzza et al., 2017).

Figura 4 – Ninfas de *Trioza erytreae*.



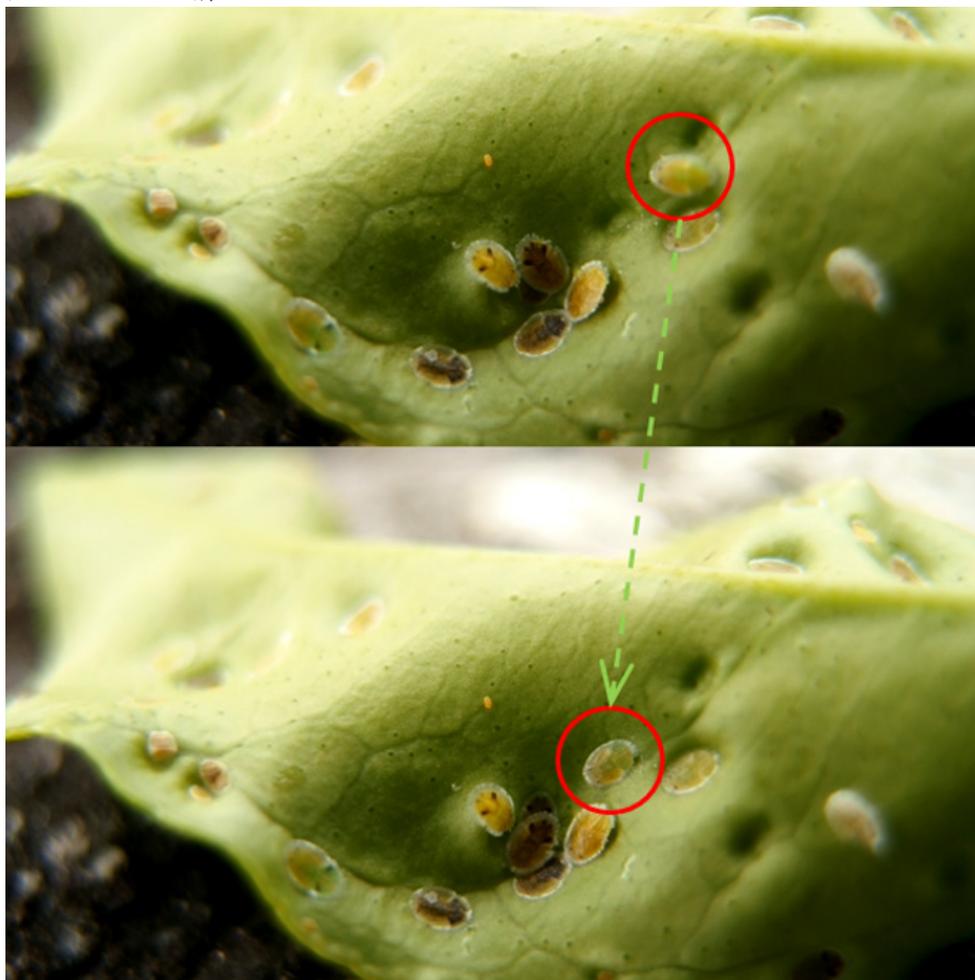
Fonte: autor Nuno Carvalho

Figura 5 – Vista das galhas na parte superior da folha, onde surge uma ninfa a deslocar-se.



Fonte: autor Nuno Carvalho

Figura 6 – Ninfa que se deslocava (assinalada com círculo vermelho) e que, após ter encontrado uma galha vazia (concaidade na folha), por lá ficou.

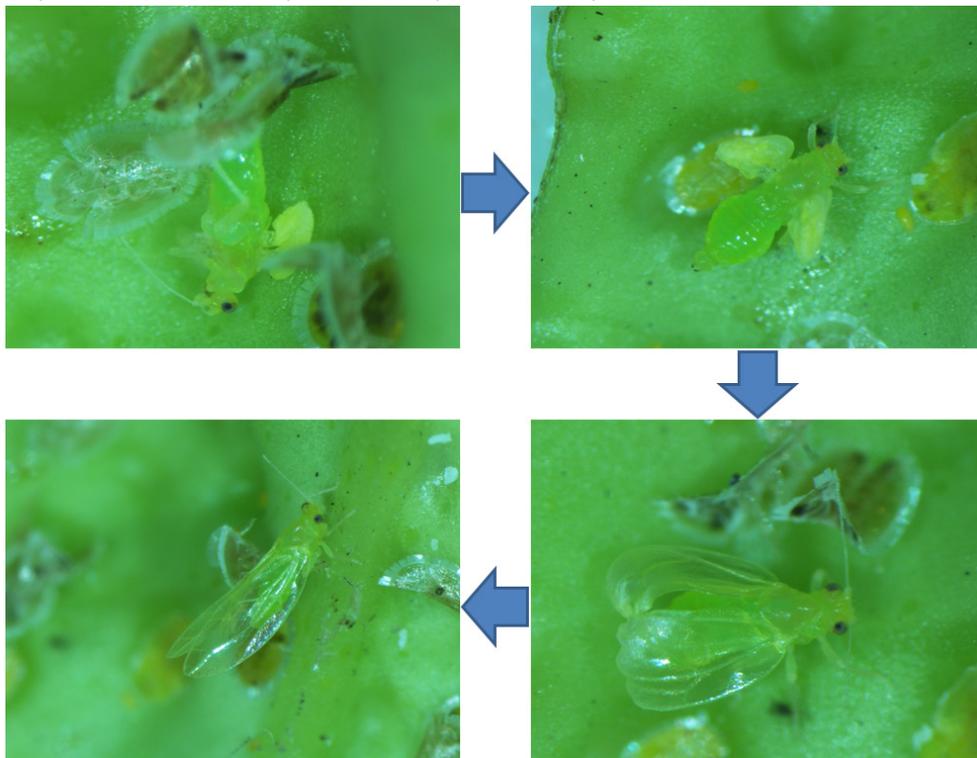


Fonte: autor Nuno Carvalho

Adultos

Da emergência da ninfa e com a libertação da exúvia (de cor branca) surge o adulto que inicialmente é de cor verde claro (**figura 7**), tendo uma forma distinta daquela que terá quando for capaz de voar em que é bastante mais esbelto (**figura 8**) e de cor castanha. No intervalo de tempo, de 16 minutos, ilustrado na **figura 7** o inseto é uma presa fácil, visto que ainda não é capaz de voar. O adulto tem cerca de 4 mm de comprimento (Moran & Blowers, 1967) sendo a fêmea ligeiramente maior que o macho. Os adultos observados estavam sempre nos rebentos jovens o que está de acordo com as observações de Berg et al. (1990) que afirmam que 75 a 100 % da população está nos rebentos jovens e estabelece como causa o comportamento positivamente fototático.

Figura 7 – Adulto de *Trioza erytreae*, em diversas etapas do seu desenvolvimento. Na primeira imagem surge a libertar-se da exúvia, e na 4.ª imagem já com a forma praticamente final, mas ainda na cor verde. No intervalo de tempo ilustrado o insecto é uma preza fácil, visto que ainda não é capaz de voar.



Fonte: autor Nuno Carvalho

Figura 8 – Adultos e ovos de *Trioza erytreae*.



Fonte: autor Nuno Carvalho

Sintomatologia e estragos causados em citrinos

A psila africana desenvolve-se em plantas da família das Rutáceas incluindo citrinos e espécies não cultivadas (EPPO, s.d.). É notória a forte relação dos ataques de psila africana com a presença de rebentação nova na árvore (**figura 9**), tal como a lagarta mineira dos citrinos «os limoeiros com a sua rebentação mais contínua e abundante, nos períodos em que são também abundantes as fêmeas de *P. citrella*, subordinam-se mais do que outros citrinos às consequências de posturas mais elevadas» (Carvalho et al., 2000). Uma vez que os limoeiros são, de entre os citrinos, os que apresentam maior número de rebentações, 3 a 4 por ano, podendo ser de forma contínua durante vários meses, é nos limoeiros que os ataques são mais severos (Pérez-Otero et al., 2015). Os sintomas, que induzem uma marcante alteração estética da árvore, são muito característicos: na página inferior da folha são visíveis galhas abertas onde as ninfas se mantêm instaladas e aderentes ao hospedeiro (**figura 10**). As picadas de alimentação das ninfas dão origem a galhas e deformações nas folhas, que se apresentam atrofiadas, encarquilhadas, enroladas e amareladas (**figuras 11 e 12**).

Figura 9 – Rebento sujeito a análise, no qual foram seleccionadas duas folhas. As imagens diferem de sete dias.



Fonte: autor Nuno Carvalho

Figura 10 – Página inferior da folha onde são visíveis diversas galhas: com ninfas; vazias; e vazias com exúvia.



Fonte: autor Nuno Carvalho

Figura 11 – Ramo de limoeiro com folhas severamente atacadas, com subsequente queda das folhas.



Fonte: autor Nuno Carvalho

Figura 12 – Em ataques extremamente severos os citrinos ficam quase irreconhecíveis.



Fonte: autor Nuno Carvalho

Esta sintomatologia está fortemente associada à rebentação nova uma vez que a sobrevivência das ninfas depende da disponibilidade de tecido vegetal tenro. Quando as folhas ficam mais duras, as ninfas, mesmo sendo essencialmente sedentárias, deslocam-se para os rebentos novos (Berg et al., 1991). Tal como na mineira, neste panorama fenológico, em que se relaciona o sincronismo da rebentação com a intensidade dos ataques, deve salientar-se a importância do clima assim como das práticas culturais, na expressão da intensidade e escalonamento dos fluxos da rebentação (Carvalho et al., 2000). A presença disseminada de limoeiros nas regiões da Galiza (Espanha) e noroeste de Portugal (planta comum em quintais e quintas) associado ao clima fresco e húmido, faz com que nestas regiões a praga esteja, neste momento, instalada. Diferentemente, temperaturas extremas no verão podem reduzir a população por causar forte mortalidade, em especial em ovos e ninfas dos primeiros instares (Cocuzza et al., 2017). Do material transportado para o laboratório foi possível observar larvas de crisopa a perfurarem ovos (um de cada vez, e durante alguns períodos de forma contínua) de psila, sugando, de seguida, o seu conteúdo através das duas maxilas (**figura 13**) e uma outra crisopa a capturar um adulto de psila travando com este uma violenta batalha que arrancou parte do corpo (**figura 14**).

Figura 13 – Aspecto de um ovo de *Trioxa erytreae* imediatamente antes de ser sugado e depois de sugado.



Fonte: autor Nuno Carvalho

Figura 14 – Crisopa, numa placa de petri, após ter travado uma violenta batalha com uma psila (que surge na imagem já sem vida), na qual arrancou parte do corpo, que segura com as suas maxilas.



Fonte: autor Nuno Carvalho

Distribuição da psila africana na árvore

No que concerne à análise de rebentos, as estatísticas descritivas encontram-se no **quadro 2**. Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre o número médio de rebentos para as diferentes orientações cardeais ($p < 0,05$). Da comparação múltipla das médias para ordens (teste de Tukey) verificou-se maior rebentação nas zonas da copa expostas a sul e a poente, seguida da nascente e por último a norte. De notar que para esta distribuição poderá ser determinante o facto das árvores estarem dispostas em alinhamento e muito próximas de um muro que as protege dos ventos frios do norte. Relativamente à proporção de rebentos atacados pela praga em função do quadrante (**quadro 3**) não foi possível encontrar diferenças significativas entre os quadrantes com um nível de significância de $\alpha = 5\%$ (teste à proporção populacional entre amostras independentes (norte e sul)). Tais resultados fornecem fortes evidências de que a proporção média de rebentos afetados foi de $0,92 \pm 0,03$, valor este extremamente elevado. Apesar de não se terem verificado diferenças significativas na incidência desta praga entre as diferentes orientações cardeais, como se sabe que esta praga vive apenas na rebentação nova e que do lado em que o sol incide (este, sul e oeste) há mais rebentação, isso explica que nos avisos para tratamento químico seja recomendada a aplicação dirigida ao lado sul (Cocuzza et al., 2017).

Quadro 2 – Estatística descritiva do número de rebentos nos círculos das 39 árvores de citrinos distribuídos pelas quatro orientações cardeais.

Orientação cardinal	norte	sul	este	oeste
Média	0,4	2,8	1,5	2,3
Desvio-padrão	0,8	2,3	1,5	2,1
Mediana	0	2	1	2

Quadro 3 – Proporção de rebentos afetados pela psila nos círculos das 39 árvores de citrinos distribuídos pelas quatro orientações cardeais.

Orientação cardinal	norte	sul	este	oeste
Número total rebentos	16	108	57	89
Número total rebentos afetados	16	97	54	81
Proporção rebentos afetados	1,00	0,90	0,95	0,91

Ensaio de tratamento biológico

A incidência, medida pela presença ou ausência da praga em cada folha, foi comparada para as folhas das árvores com tratamento e sem tratamento. O teste de Mc Nemar mostrou que as diferenças da incidência antes e depois não foram significativas, ($p > 0,05$) (**quadro 4**). A redução da severidade não foi significativa para as árvores sem tratamento ($p = 0,109 > 0,05$), mas foi significativa nas que tiveram tratamento ($p = 0,001 < 0,05$) (**quadro 5**). Assim podemos afirmar que o tratamento permitiu reduzir a severidade do ataque de psila ($p < 0,05$).

Quadro 4 – Número de folhas atacadas pela psila em duas datas (antes e depois) nas modalidades com e sem tratamento.

Tratamento	Antes	Depois	p
Com	17	13	0,125
Sem	18	15	0,250

Quadro 5 – Número de folhas distribuídas pela classe de severidade do ataque de psila em duas datas (antes e depois) nas modalidades com e sem tratamento.

Tratamento	Classes	Antes	Depois	p
Com	0	3	10	0,001
	1	2	3	
	2	7	5	
	3	8	2	
Sem	0	1	5	0,109
	1	7	5	
	2	9	7	
	3	3	3	

4 CONCLUSÕES

Este trabalho facultou um importante conhecimento da sintomatologia e estragos da psila africana em citrinos. Nos 39 limoeiros observados, a rebentação nova foi maior nos quadrantes sul e poente, seguindo-se do nascente e por último norte e a proporção média dos rebentos atacados foi de $0,92 \pm 0,03$, tendo-se observado a forte relação entre a presença de rebentos novos e a presença da praga. A aplicação de tratamento biológico com *Chrysoperla carnea* em 5 dos 10 citrinos observados, não permitiu provar a redução da incidência de ataque, mas permitiu provar a redução da severidade de ataque para as árvores tratadas.

5 AGRADECIMENTOS

Nuno Carvalho agradece a Vicente Carvalho pelo entusiasmo e pertinentes observações durante a análise do comportamento das crisopas.

6 NOTA FINAL

Este trabalho é uma versão revista e atualizada de um documento publicado originalmente no: «4º Simpósio Nacional de Fruticultura - Actas Portuguesas de Horticultura, N.º 32», editado pela Associação Portuguesa de Horticultura (Portugal), 2020.

REFERÊNCIAS

- Berg, M. A. V. D., Deacon, V. E. & Jager, K. D., 1990. Ecology of the citrus psylla, *Trioza erytreae* (Hemiptera: Triozidae). 1. Daily activities and habits of adults. *Phytophylactica* 22, 323-328.
- Berg, M. A. V. D., Vuuren, S. P. V., & Deacon, V. E., 1991. Studies on greening disease transmission by the citrus psylla, *Trioza erytreae* (Hemiptera: Triozidae). *Israel Journal of Entomology* XXV-XXVI, 51-56.
- Bové, J. M., 2006. Huanglongbing: a destructive, newly-emerging, century-old disease of citrus. *Journal of Plant pathology* 88, 7-37.
- CABI, 2018. *Trioza erytreae* (African citrus psyllidae). Invasive Species Compendium. www.cabi.org/ISC/
- Carvalho, J. P., & Aguiar, A. F., 1997. *Trioza erytreae* (Del Guercio). Pragas dos citrinos na ilha da Madeira. Direção Regional de Agricultura da Região Autónoma da Madeira, Portugal, 83-91.
- Carvalho, J. P., Soares, C., & Fernandes, J. M., 2000. A mineira dos citrinos *Phyllocnistis citrella* Staiton. Direção Regional de Agricultura do Algarve - Estação Agronómica Nacional, Portugal.
- Cocuzza, G. E. M., Alberto, U., Hernández-Suárez, E., Siverio, F., Di Silvestro, S., Tena, A., & Carmelo, R., 2017. A review on *Trioza erytreae* (African citrus psyllid), now in mainland Europe, and its potential risk as vector of huanglongbing (HLB) in citrus. *Journal of Pest Science* 90, 1-17.

DGAV, 2017. Medidas fitossanitárias aplicadas para controlo de *Trioza erytreae*, actualização de zona demarcada e zona de vigilância. Direção Geral de Alimentação e Veterinária. Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural, Portugal.

DGAV, 2018. Zona demarcada de *Trioza erytreae*. Direção Geral de Alimentação e Veterinária - Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural, Portugal.

DGPC, 2005. Produção Integrada da Cultura de Citrinos. Direção Geral de Proteção das Culturas, Oeiras, Portugal.

DRAPN, 2015. Textos de divulgação da estação de avisos entre Douro e Minho n.º 01/2015 (II série). Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, Portugal.

EPPO, 2015. *Trioza erytreae* occurs in mainland Portugal. EPPO Global Database. <https://gd.eppo.int/>

EPPO, s.d. *Trioza erytreae* (TRIZER). EPPO Global Database. <https://gd.eppo.int/>

Moraes, S. A., 2007. Quantificação de doenças de plantas. www.infobibos.com/Artigos/2007_1/doencas/index.htm

Moran, V. C., & Blowers, J. R., 1967. On the biology of the South African Citrus Psylla, *Trioza etytreae* (Del Guercio) (Homoptera: Psyllidae). *Journal Entomological Society South Africa* 30, 96-106.

Pérez-Otero, R., Mansilha, J. P., & Estal, P., 2015. Detección de la psila africana de los cítricos, *Trioza erytreae* (Del Guercio, 1918) (Hemiptera: Psylloidea: Triozidae), en la Península Ibérica. *Archivos Entomológicos*, 119-122.

Tamesse, J. L., & Messi, J., 2004. Facteurs influençian la dynamique des populations du psylle african des agrumes *Trioza erytreae* Del Guercio (Hemiptera: Triozidae) au Cameroun. *International Journal of Tropical Insect Science* 24, 113-117.

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

Aceite 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 24, 30, 31, 34, 41, 42, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154

Aceite esencial 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154

Alimentos fermentados 127, 128, 129

Análise Multitemporal 57, 58, 64

Análisis microbiológico 30, 39, 130

Animais selvagens 253, 254, 255, 259

Annona cherimola Miller 14, 15, 16, 20, 21, 23, 24

Apis mellifera 231, 236, 239

Aves 158, 159, 160, 161, 162, 167, 170, 171, 253, 254, 255, 257, 258, 259

B

Bebida fermentada 139, 141, 142

Bovinos 206, 207, 208, 209, 212, 213, 214, 215, 297, 299, 303, 304, 307, 308

C

Cães 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 269, 270, 272, 276, 278, 280, 282, 303, 304, 305, 306

C. albicans 148, 152, 153, 154, 155

Calidad 27, 29, 36, 127, 128, 129, 130, 132, 137, 145, 171, 172, 174, 177, 179

Camélidos 216, 217, 218, 221, 223, 226, 228

Campylobacter 155, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176

Caprinos 216, 217, 221, 222, 223, 228, 308

Caracterización 11, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 42, 130, 175, 222, 228, 229

Casta 119, 123

Cempaxochitl 148, 149, 155

Cerrado 207, 208, 211, 215, 218, 223

Cestoda 253, 254, 255

Cherimoya flour 14, 15, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 25

China 109, 110, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 149, 193, 195, 230, 231, 237, 248

Condução das plantas 119, 123, 124, 125, 126

Conservação 90, 196, 197, 239

Control ambiental 177, 178, 179, 180, 181, 182, 189, 190, 191

D

Dermatopatia 285, 286, 287, 290, 293, 300

Desenvolvimento 45, 48, 49, 51, 62, 67, 69, 70, 72, 90, 92, 97, 100, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 143, 145, 159, 206, 214, 232, 238, 239, 241, 243, 251, 254, 269, 292

Diagnóstico 57, 59, 64, 156, 157, 170, 173, 209, 211, 212, 214, 248, 260, 262, 263, 264, 265, 267, 269, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 285, 286, 287, 289, 291, 293, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 304

Diamante de Porter 109, 112, 113

Diarrea 149, 168, 169

Dieta 30, 31, 36, 128, 158, 159, 162, 165, 166, 167, 246, 247

Doenças gastrointestinais 241, 247, 249, 250

E

ELISA 262, 266, 276, 281, 283, 303, 304, 305, 306, 307, 308

Epidemiologia 215, 263, 264, 267, 268, 269, 279

Equinos 240, 241, 242, 247, 249, 250, 251, 285, 286, 287, 288, 290, 291, 294, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 309, 310, 311, 313

Espectrofotometria 30, 32, 36

Etnoveterinária 240, 241, 242, 245, 251

Exercício 246, 288, 310, 311, 313

F

Fertilizantes azotados 44, 52

Fisiologia 81, 230, 231, 234, 235, 238, 246

Fitoterapia 156, 241, 242, 243, 245, 247, 248, 251, 252

FORAGEM 196, 197, 201, 202, 203, 204, 205

Functional properties 14, 15, 16, 18, 22, 23, 24, 26, 27

G

Gato 258, 267, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 297

Genética 36, 83, 159, 170, 219, 222, 223, 230, 231, 234, 235, 238, 263

Geoprocessamento 58, 59, 62

Glicose 309, 310, 311, 313

Grãos de kefir 141, 142, 143, 144

H

Harina 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41
Helmintos 253, 254, 255, 259
Hemoparasitoses 260, 261, 262, 263, 264
Hospedeiro 101, 254, 255, 257, 258, 267 268, 269, 271, 303, 304, 306

I

Índice de qualidade 81, 82, 84, 87, 88, 89
Indústria vinícola 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118
Intoxicação 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215

L

Laranjeira 93, 95, 96
Leishmania infantum 267, 268, 280, 281, 282, 283, 284
Limoeiro 92, 93, 94, 95, 96, 101, 102, 104, 107
Lupinus mutabilis 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

M

Maçã 81, 82, 84, 85, 86, 88, 90
Mato Grosso do Sul 260, 261, 262, 263, 265, 266, 270, 306, 307
Mazahua 147, 148, 149, 155
Micronutriente 159, 197
Microorganismos indicadores 127, 128, 132
Milho 161, 201, 202, 203, 204, 205

N

Necessidades hídricas 44, 45
Nematoda 253, 254, 255
Neoplasia 274, 275, 279, 286, 287, 296, 297, 298, 299
Neospora caninum 303, 304, 305, 306, 307, 308
Neosporose 303, 304, 305
Ninfas 93, 96, 97, 98, 101, 102, 104
Ningxia 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118

O

Ovinos 216, 217, 221, 222, 223, 228, 229, 303, 304, 305, 306, 307, 308

P

Parâmetros físico-químicos 81, 82

Parasitas 232, 253, 254, 255, 257, 258, 259, 261, 267, 268, 269, 271, 272, 273, 275, 276, 277, 287, 288, 303, 306

Patrón sinusoidal 178, 187

Pecuária 142, 145, 207, 214

Pereira 'Rocha' 67, 70, 74

Pesquisa 215, 230, 232, 233, 236, 237, 238, 241, 242, 243, 246, 247, 248, 249, 250, 268, 270, 277, 285, 310

Pollos parrilleros 168, 169, 172, 174

Porta-enxerto 119, 122, 125, 126

Praga 92, 93, 94, 95, 104, 105, 106, 107

Primariedad 217, 220, 227

Produção científica 231, 232

Produção de grão 43, 44, 52, 53, 54

Produtos apícolas 231, 236

Proteína 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 30, 32, 33, 36, 37, 38, 44, 50, 52, 53, 54, 128, 130, 135, 136, 159, 162, 163, 164, 165, 246, 247, 286

Psila africana 92, 93, 94, 95, 97, 101, 105, 107, 108

R

Raza 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 226, 227, 228, 229

Recursos humanos 112, 113, 119

Rendimiento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 148, 150, 152, 154, 179

RGR 67, 68, 71, 75, 76

Ruminantes 201, 215, 300, 302, 303, 304

S

Sacha inchi 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42

Sanidade 84, 159, 230, 231, 232, 234, 235, 236, 237, 238

Seguridad alimentaria 132, 169, 171, 172

SIG 57, 58, 64

Sólidos solúveis totais 81, 82, 84, 87, 88

T

Tangerineira 93, 95, 96

Tarwi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Tempo térmico 67, 70, 71, 72, 79

Tratamento 48, 53, 92, 93, 96, 105, 106, 107, 158, 159, 162, 163, 209, 240, 241, 242, 245, 246, 248, 249, 250, 251, 267, 274, 278, 279, 280, 285, 286, 287, 288, 289, 291, 293, 294, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302

Triticum aestivum L. 43, 44, 56

V

Variación diaria 178, 180, 187

Viticultores 119, 123, 124, 125, 126

Z

Zona animal 177, 178, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 190, 191



**EDITORA
ARTEMIS**