

VI COLÓQUIO NACIONAL DE HORTICULTURA BIOLÓGICA

LIVRO DE RESUMOS

Colégio dos Jesuítas, Funchal

12 e 13 de novembro de 2026

ORGANIZAÇÃO

Associação Portuguesa de Horticultura

Fruticultura | Viticultura | Olivicultura | Horticultura Herbácea | Horticultura Ornamental

ISOPlexis Centro de Agricultura Sustentável e Tecnologia Alimentar

Região Autónoma da Madeira Governo Regional

Secretaria Regional de Agricultura e Pescas Direção Regional de Agricultura

UNIVERSIDADE da MADEIRA

FICHA TÉCNICA
Livro de Resumos
VI Colóquio Nacional de Horticultura Biológica
Colégio dos Jesuítas, Funchal
12 e 13 de novembro de 2026

Propriedade e edição
Associação Portuguesa de Horticultura (APH)
Rua da Junqueira, 299, 1300-338 Lisboa
http://www.aphorticultura.pt

Coordenação
Ana Cristina Ramos
Adriana Guerreiro

Paginação: Catarina Martins

ISBN: 978-972-8936-61-7
Ano: 2026



VI COLÓQUIO NACIONAL DE HORTICULTURA BIOLÓGICA

A Associação Portuguesa de Horticultura (APH), em parceria com a Universidade da Madeira, com o Centro ISOPlexis (Centro de Agricultura Sustentável e Tecnologia Alimentar) e com a Secretaria Regional de Agricultura e Desenvolvimento Rural da Região Autónoma da Madeira, irá realizar o VI Colóquio Nacional de Horticultura Biológica (VICNHB), nos dias 12 e 13 de novembro de 2026, no Funchal.

O primeiro Colóquio Nacional de Horticultura Biológica realizou-se em Coimbra, em 2003. Após cinco edições – Coimbra (2003), Lisboa (2007), Braga (2011), Faro (2016) e Viseu (2023) – a realização do VICNHB surge num contexto de forte crescimento da agricultura biológica, quer ao nível da área de produção, quer do número de operadores.

A nível mundial, a agricultura biológica continua em expansão, com cerca de 98 milhões de hectares e mais de 4 milhões de produtores. Na União Europeia, a área em modo de produção biológico ultrapassa já 17 milhões de hectares a que corresponde quase 11% da superfície agrícola.

Em Portugal, este crescimento tem sido particularmente significativo na última década. Em 2023 estavam registados mais de 17 mil operadores, dos quais 16 mil são produtores e a área em produção ultrapassou 860 mil hectares.

Apesar desta evolução, colocam-se vários desafios ao setor, nomeadamente a necessidade de consolidar sistemas de produção resilientes, preservar recursos naturais, como o solo e a água, responder às alterações climáticas e acompanhar a crescente procura por produtos biológicos.

O VICNHB pretende reunir investigadores, técnicos, produtores e outros agentes do setor e promover a partilha de conhecimento e debate sobre os desafios e oportunidades da horticultura biológica.

Espera-se uma participação alargada da comunidade científica e profissional ligada ao setor.
.

Contamos com a sua participação no VICNHB no Funchal.

A Comissão Organizadora

Comissão Organizadora

Ana Cristina Ramos (INIAV/APH)
Rosa Guilherme (DRAPC/APH)
Adriana Guerreiro (UAlg/APH)
Maria do Céu Godinho (ESAS/APH)
Carla Ragonezi (UMa/ISOPlexis)
Gregório Freitas (UMa/ISOPlexis/APH)
Fabricio Macedo (UMa/ISOPlexis)
Sonia Ferraz Alves (UMa/ISOPlexis)
Carla Gouveia (UMa/ISOPlexis)
José Filipe Ganança (UMa/ISOPlexis)
Humberto Nóbrega (UMa/ISOPlexis)
Miguel Ângelo Carvalho (Uma)
David Horta Lopes (UAçores)
Luís Dantas (DRA)
Márcia Melim (DRA)

Comissão Científica

Amilcar Duarte (UAlg/APH)
José Alberto Pereira (Universidade Politécnica de Bragança/APH)
Miguel Angelo Carvalho (UMa)
Carla Ragonezi (UMa/ISOPlexis)
Carla Gouveia (UMa/ISOPlexis)
Raul Rodrigues (ESA-IPVC/APH)
David Horta Lopes (UAçores)
Elsa Valério (IPSantarém)
Cristina Amaro da Costa (ESAViseu)
Isabel Mourão (ESA-IPVC)
Isabel Miranda Calha (INIAV)
Célia Mateus (INIAV)
Elisabete Figueiredo (ISA)
Alfredo Aires (CITAB)
Raul Morais (CITAB)
Cristina Carlos (UTAD)
Luisa Oliveira (INSA)
Fernanda Delgado (IPCB-ESA/APH)
Ines Costa Pereira (ESAViseu)
Jorge Ferreira (Agrosanus)



VI COLÓQUIO NACIONAL DE HORTICULTURA BIOLÓGICA

Programa do Colóquio | 12 de novembro

09:00 – Sessão de Abertura
Maria do Céu Godinho – Em representação da Associação Portuguesa de Horticultura
Miguel Ângelo Carvalho – Coordenador do ISOPlexis – Centro em Agricultura Sustentável e Tecnologia Agroalimentar
Nuno Dinarte de Gouveia Maciel – Secretário Regional de Agricultura e Pescas
Eduardo Marques – Vice-Reitor da Universidade da Madeira

10:00 – Intervalo para café

10:30 – Sessão I: Produção, Tecnologias, Inovação e Gestão em Modo de Produção Biológico
Orador convidado: **Jorge Ferreira – Agrosanus**
"A produção em agricultura biológica – o caso dos citrinos"

11:15 – Comunicação oral
Formulações biodegradáveis à base de biopolímeros e resíduos agroindustriais para revestimento de sementes de tomate
Layanne Muniz Sprey, Mariana da Silva Gomes Mota, Maylla Muniz Sprey, Tiago A.

11:30 – Comunicação oral
Agricultura biológica melhora a diversidade de fungos e favorece grupos funcionais benéficos em solos de bananais da Ilha da Madeira
Maria Cristina O. Oliveira, Artur Alves, Carla Ragonezi, José Gregório R. de Freitas, Miguel A. A. Pinheiro De Carvalho

11:45 – Comunicação oral
Comunidades de anelídeos em culturas perenes em Portugal: espécies e abundância em diferentes modos de produção
Henrique Santos, Elsa Valério, Pedro Cardoso, Elisabete Figueiredo, Maria do Céu Godinho

12:00 – Sessão II: Comercialização, Gastronomia e Turismo
Orador convidado: **Octávio Freitas –** Chef Executivo do Grupo FourViews "Alimentação Kilometro 0 na Hotelaria"

12:45 – Intervalo para almoço
15:00 – Programa social
Visita técnica: BIO Hotel – Hotel Quinta da Serra

19:30 – Jantar do Colóquio – BIO Hotel – Hotel Quinta da Serra

Programa do Colóquio | 13 de novembro

09:00 – Posters
Sessão de Posters I

10:00 – Sessão III: Qualidade dos alimentos, Nutrição e Saúde
Oradora Convidada: **Conceição Calhau** · NOVA Medical School | Universidade NOVA de Lisboa – "Inflamação, microbiota e doença metabólica - papel da alimentação"

10:45 – Comunicação oral
Efeito da incorporação de azeite proveniente de frutos com antracnose na qualidade do azeite da cultivar Madural
Daniela Ruano, Nuno Rodrigues, Paula Baptista e José Alberto Pereira

11:00 – Comunicação oral
Estratégias de gestão do solo e regime hídrico como determinantes da qualidade e composição de azeites biológicos
Rafael Oliveira, Fernando Martins, Siwar Alimi, Fedi Landoulsi, Davide Martins, Felicia Fonseca, Nuno Rodrigues

11:15 – Comunicação oral
Olivais tradicionais de Trás-os-Montes: potencial da biodiversidade genotípica para a produção de azeites diferenciados
Daniela Ruano, Fernando Martins, Davide Martins, Nuno Rodrigues, Susana Casal e José Alberto Pereira

11:30 – Intervalo para café

12:00 – Posters
Sessão de Posters II

13:00 – Intervalo para almoço

14:30 – Mesa-redonda
Horticultura biológica como promotor de saúde, inovação e desenvolvimento rural: da produção sustentável à experiência gastronómica e turística
Moderação: **Teresa Vivas**
Participantes:
Marco Gonçalves – Produtor
Ricardino Gomes – Executivo Sous Chef Restaurante William, Reid's Palace
Raul Gonçalves – Diretor do Hotel Quinta da Serra
Joaquim Abreu – Gestor das Casas da Levada Agroturismo
Luís Dantas – Chefe da Divisão de Experimentação e Melhoria Agronómica
Miguel Ângelo Carvalho – Coordenador do ISOPlexis – Centro em Agricultura Sustentável e Tecnologia Agroalimentar

16:30 – **Sessão de Encerramento**

ÍNDICE

Sessão I - Produção, Tecnologias, Inovação e Gestão em Modo de Produção Biológico	**11**
Orador convidado – Jorge Ferreira	13
A produção em agricultura biológica – o caso dos citrinos	14
Formulações biodegradáveis à base de biopolímeros e resíduos agroindustriais para revestimento de sementes de tomate Layanne Muniz Sprey, Mariana da Silva Gomes Mota, Maylla Muniz Sprey, Tiago A. Fernandes, Alexander M. Kirillov, Ana Catarina Sousa	17
Agricultura biológica melhora a diversidade de fungos e favorece grupos funcionais benéficos em solos de bananais da Ilha da Madeira Maria Cristina O. Oliveira, Artur Alves, Carla Ragonezi, José Gregório R. de Freitas, Miguel A. A. Pinheiro De Carvalho	18
Comunidades de anelídeos em culturas perenes em Portugal: espécies e abundância em diferentes modos de produção Henrique Santos, Elsa Valério, Pedro Cardoso, Elisabete Figueiredo, Maria do Céu Godinho	19
Sessão II - Comercialização, Gastronomia e Turismo	**21**
Orador Convidado – Octávio Freitas	23
Alimentação Kilometro 0 na Hotelaria	24
Sessão III - Qualidade dos alimentos, Nutrição e Saúde	**25**
Oradora Convidada – Conceição Calhau	27
Inflamação, microbiota e doença metabólica - papel da alimentação	28
Efeito da incorporação de azeite proveniente de frutos com antracnose na qualidade do azeite da cultivar Madural Daniela Ruano, Nuno Rodrigues, Paula Baptista, José Alberto Pereira	29
Estratégias de gestão do solo e regime hídrico como determinantes da qualidade e composição de azeites biológicos Rafael Oliveira, Fernando Martins, Siwar Alimi, Fedi Landoulsi, Davide Martins, Felicia Fonseca, Nuno Rodrigues	30
Olivais tradicionais de Trás-os-Montes: potencial da biodiversidade genotípica para a produção de azeites diferenciados Daniela Ruano, Fernando Martins, Davide Martins, Nuno Rodrigues, Susana Casal, José Alberto Pereira	31

LISTA DE POSTERES

Poster - Título e Autores	33
1. Resposta olfativa de *Homotoma ficus* a variedades de figueira e resposta funcional dos seus predadores *Isabel Rodrigues, Beatriz Marques, Diogo Félix-Oliveira, José Alberto Pereira*	34
2. Efeito individual e combinado de *Bacillus velezensis* e *Penicillium chrysogenum* no crescimento e resposta fisiológica da oliveira *Pedro Torres, Susana Araújo, Rose Marie Sousa, Andreia Afonso, José A. Pereira, Albino Bento, Paula Baptista*	35
3. Combined effect of the fungal endophyte *Penicillium commune* and the peptide systemin on the activation of antioxidant defenses in olive trees against anthracnose *Beatriz Fochesatto-Costamilan, Begoña I. Antón-Domínguez, Sofia Silva, Nuno Rodrigues, Carlos Agustí Brisach, Paula Baptista*	36
4. Resposta olfativa de fêmeas de *Ceratitis capitata* a laranjas infestadas *Lylian Ribeiro, Isabel Rodrigues, Elany Silva, Daniela Ruano, Carlos Brito, José A. Pereira*	38
5. Plantas companheiras e bioestimulante BIOCEL® aumentam populações de mirídeos *Dicyphini* em tomateiro *Elisabete Figueiredo, Tiago Roca, Miguel Cabrita, Gonçalo Abraços-Duarte, José Carlos Franco*	39
6. Efeito da textura e da humidade do solo na pupação e emergência de *Ceratitis capitata* *Francisco Peralta, Mafalda Ferreira, Filipe Madeira*	40
7. Avaliação de indicadores de serviços do solo no cultivo de *Colocasia esculenta* (L.) Schott na Ilha da Madeira *Sofia Valente, Carla S.S. Gouveia, Humberto Nobrega, José G.R. de Freitas, Miguel A.A. Pinheiro de Carvalho*	41
8. Gestão Sustentável de Infestantes em Vinhas da Madeira: Efeitos no Vigor, Produção e Qualidade da Uva *Fabricio Lopes de Macedo, Carla S.S. Gouveia, Humberto Nobrega, José G. R. de Freitas, Miguel A.A. Pinheiro de Carvalho*	42
9. Desempenho de bioestimulantes autorizados em produção biológica no enraizamento de estacas de *Camellia japonica* L. *Pedro Santos-Almeida, Patrícia Correia*	43
10. Selection of *Trichoderma* spp. native strains adapted to high pH environments *Guzmán Carro-Huerga, Laura Zanfaño, Daniela Ramirez Lozano, Álvaro Rodríguez-González, Sara Mayo-Prieto, Santiago Gutiérrez, Pedro Antonio Casquero*	44
11. Gestão do coberto vegetal como estratégia para promover a biodiversidade funcional e a regulação natural de pragas no olival transmontano *Marta Madureira, Paula Baptista, José A. Pereira*	45

12. O referencial Oasis como ferramenta de apoio à transição agroecológica em sistemas hortícolas *Rosa Santos Coelho, Margarida Luís, Maria do Céu Godinho, Mafalda Ferreira, Elsa Valério, Filipe Madeira, Pedro Cardoso, Ana Paula Nunes*	46
13. Influência da fertilização e do regime hídrico na biometria e composição de azeitonas produzidas em modo de produção biológico *Elisa Arndt, Daniela Ruano, Nuno Ferreiro, Eduarda Cândido, Sandra Lamas, Felicia Fonseca, Nuno Rodrigues*	48
14. Do solo à planta: indicadores para avaliar a regeneração funcional em viticultura regenerativa *Isabel Rodrigues, José Alberto Pereira*	49
15. Optimum development conditions for *Purpureocillium lilacinum* strain PL11 *Cristina Cavaleiro, David Rubio, Maria Jesús Zanón*	50
16. Coberturas vegetais como estratégia de conservação e melhoria da qualidade do solo em olivais biológicos mediterrânicos *Lucca Mossio, Israel Santos, Nuno Rodrigues, Pedro Vilares, Felícia Fonseca*	51
17. Práticas regenerativas para a melhoria da fertilidade do solo e do sequestro de carbono em olival biológico *Lucca Mossio, Israel Santos, Nuno Rodrigues, Pedro Vilares, Felícia Fonseca*	52
18. Potencial bioestimulante de microalgas no tomateiro (*Solanum lycopersicum*) sob condições de stress nutricional *Luísa Coelho, Loa Simões, Bruno Simão, Catarina Viana, Hugo Pereira, Mariam Kholany*	53
19. Assessment of a *Fusarium* sp. as a novel fungal biostimulant for crop production *Catarina Viana, Bruno Simão, Luísa Coelho, Célia Azevedo, Inês Barrote*	54
20. Efeitos letais e subletais de óleos essenciais sobre larvas de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (diptera: tephritidae) *Silvio Lisboa de Souza Junior, Beatriz Duarte, Pedro Matias, Catarina Viana, Hugo Manuel Matias Duarte, Luísa Coelho, José M. Herrera, Luís Neto, Amílcar Duarte*	55
21. Efeito da gestão do solo sobre o teor de carbono orgânico num pomar de citrinos *Pedro Matias, Ana Rita Trindade, Silvio Lisboa de Souza Junior, Beatriz Duarte, António Marreiros, Amílcar Duarte*	57
22. Aplicação de Chlorella sp. como Bioestimulante no Abacateiro (*Persea americana* Mill.): Efeitos no Crescimento e nas Propriedades do Solo *Asma Khan, Catarina Viana, Bruno Simão, José Carlos Tomás, Luís Cabrita, Hugo Pereira, Amilcar Duarte, Luísa Coelho*	58
23. O cânhamo industrial como motor da produção alimentar sustentável e da bioeconomia na região *A. Saragoça, M.G. Carvalho, A.I. Cordeiro*	60

24. Valorização de resíduos agroalimentares para produção de bioestimulantes à base de carbon nanodots para uma agricultura mais sustentável e resiliente *Pedro Silva, Catia Ornelas*	61
25. Avaliação do potencial agronómico de silagens líquidas produzidas a partir de resíduos agroalimentares na horticultura em modo de produção biológico *Jorge Freitas, Catia Ornelas, Pedro Silva*	62
26. Aplicação de rizobactérias autóctones como biofertilizantes e bioestimulantes em solos pobres em azoto e fósforo *Jorge Freitas, Catia Ornelas, Pedro Silva*	63
27. Estudo do potencial bioestimulante da biomassa de *Chlorella vulgaris* no desenvolvimento de culturas hortícolas em modo de produção biológico *Catia Ornelas, Igor Fernandes, Pedro Silva*	64
28. Projeto bioseed: desenvolvimento de vasos de sementeira biodegradáveis a partir de resíduos agrícolas regionais *Thiago Gomes, Marcela Campo, Sofia Ferreira, Patrícia Silva, Carla Ragonezi, Miguel Ângelo A. Pinheiro de Carvalho, Carla S.S. Gouveia*	65



SESSÃO I

Produção, Tecnologias, Inovação e Gestão em Modo de Produção Biológico

Orador convidado

JORGE FERREIRA

Agrosanus



Jorge Ferreira é engenheiro agrónomo, licenciado pelo Instituto Superior de Agronomia em 1991, e uma das figuras de referência da Agricultura Biológica em Portugal. Cofundador da AGROBIO, foi um dos primeiros técnicos a dedicar-se profissionalmente à assistência técnica neste modo de produção. Em 1999, fundou a Agrosanus, empresa de consultoria e assistência técnica em Agricultura Biológica, da qual é sócio-gerente e consultor. Ao longo da sua carreira, tem desenvolvido atividade como formador e docente convidado em instituições de ensino superior, contribuindo para a formação de agricultores e técnicos. É autor e coautor de diversas publicações técnicas, incluindo As Bases da Agricultura Biológica e o Guia de Fatores de Produção para a Agricultura Biológica, e tem dedicado especial atenção à fruticultura e à olivicultura biológicas.

A PRODUÇÃO EM AGRICULTURA BIOLÓGICA – O CASO DOS CITRINOS

Jorge Ferreira[(1)] & António Marreiros[(2)]

[(1)] Engº agrónomo e consultor agrícola *Jferreira@agrosanus.pt* / *www.agrosanus.pt*
[(2)] Engº agrícola e técnico superior da CCDR Algarve

A produção de citrinos em agricultura biológica foi objeto de um estudo técnico-económico no âmbito do Projeto nº 282 (Hortofruticultura em agricultura biológica) do Programa AGRO-Ação 8.1 nos anos de 2002 a 2005 numa unidade de demonstração com uma área de 5.000 m^2 instalada em 1995, no Centro de Experimentação Agrária de Tavira, da ex-Direcção Regional de Agricultura do Algarve em colaboração com a associação Agrobio, sendo os resultados ainda válidos e úteis para os atuais projetos de citrinos neste modo de produção agrícola.

Foram plantadas duas variedades de laranja - *Valencia Late* e *Navelina* (ou *Dalmau*) e uma de clementina *Hernandina*, todas enxertadas em laranjeira azeda, num compasso de plantação de 5 m x 4 m, densidade de 500 árvores por hectare.

Foi instalada uma sebe mista com loureiro (*Laurus nobilis*), medronheiro (*Arbutus unedo*), piracanta (*Pyracantha coccinea*) e sabugueiro (*Sambucus lanceolata*), com o objetivo principal de incrementar a população de insetos e ácaros auxiliares, predadores ou parasitóides das pragas dos citrinos.

Na entrelinha foram semeadas misturas de leguminosas e gramíneas em consociação como cultura de cobertura com duas modalidades, i) adubação verde com sementeira anual (ou sideração) e ii) enrelvamento plurianual com espécies de ciclo anual mas com capacidade de ressementeira – práticas, de melhoria da fertilidade do solo e de fertilização da cultura principal, obrigatórias neste modo de produção em culturas perenes lenhosas.

Na linha foram três as modalidades de cobertura do solo e controlo das ervas infestantes – tela base chão preta, casca de amêndoa, corte mecânico da erva.

Essas práticas foram complementadas com fertilizante orgânico líquido NPK em fertirrega, de fevereiro a outubro, de acordo com os resultados das análises de solo e com a produção esperada (exportação de nutrientes da cultura), totalizando no caso do azoto (N) cerca de 30 unidades (30 Kg/ha/ano) aplicadas através desse adubo, valor relativamente baixo face à produtividade obtida, o que mostra o contributo das reservas do solo (MO=2 %) e da "adubação verde" na nutrição da cultura.

Foram também aplicados os micronutrientes em que a análise foliar detetou carências – ferro (Fe), manganês (Mn) e zinco (Zn), e que são normais em solo com o pH alcalino devido à respetiva insolubilização.

As principais pragas foram, a mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata*), as cochonilhas de várias espécies – cochonilha-algodão (*Planococcus citri* e *Pseudococcus longispinus*), cochonilha-australiana (*Icerya purchasi*) e cochonilha-vírgula (*Lepidosaphes beckii*) - o ácaro-do-Texas (*Eutetranychus banksi*), os afídeos ou pulgões de várias espécies, mas principalmente duas – o piolho-do-algodão (*Aphis gossypii*) e o piolho-verde-dos-citrinos (*Aphis spiraecola*). A lagarta-mineira-dos-citrinos (*Phyllocnistis citrella*) atacou, mas como o pomar já estava em plena produção e a praga só ataca as folhas e não os frutos, não teve grande importância económica.

Na laranja da variedade Navelina, de maturação precoce, a mosca-do-Mediterrâneo foi a praga mais gravosa e provocou, na colheita, cerca de 20 % de frutos picados em média nos três anos do ensaio.

Ainda assim a produção comercializável nesta variedade aumentou consideravelmente em 2004 face a 2003, registando-se 46,5 t/ha na modalidade "tela", 35,6 t/ha na modalidade "casca de amêndoa" e 23,2 t/ha na modalidade "corte mecânico da erva". Em 2005 esta variedade atingiu 44,8 t/ha, 34,1 t/ha e 27,8 t/ha nas três modalidades, respetivamente. A produção na modalidade "tela" é semelhante à registada em pomares de agricultura convencional.

Quanto à laranja Valencia Late verificou-se, em todas as modalidades, uma diminuição acentuada da produção em 2004, o que se deveu à poda efetuada em junho/julho de 2003. Em 2005 verificou-se um aumento considerável da produção, comparativamente aos anos anteriores, tendo-se obtido 45 t/ha na modalidade "tela", também aqui a mais produtiva. Nas modalidades "casca de amêndoa" e "corte mecânico da erva" as produções foram de 27,8 t/ha e 23,3 t/ha, respetivamente.

Quanto às contas de cultura, estas foram avaliadas ao pormenor na variedade Valencia Late, sendo o custo completo (despesas de exploração efetivas + juros + reservas para riscos) de 6.138,16 €/ha, o que corresponde a um custo completo de 0,14 €/kg de laranja.

Relativamente aos custos globais de exploração, a mão-de-obra teve um peso de 41,05%, a tração (trator) de 8,09% e os materiais e diversos (consumíveis) de 50,86%.

Foram necessárias para este modo de produção cerca de 0,31 unidade de trabalho anual (UTA)/ha. Ou seja, uma pessoa a tempo inteiro para 3,22 hectares para todos os trabalhos, incluindo o serviço de tratorista.

O valor médio do preço de venda da laranja (0,60 €/kg), foi superior ao valor do custo base (0,11 €/kg), tendo-se obtido um resultado líquido de 0,49 €/kg.

Apesar destes resultados promissores, a produção de citrinos em agricultura biológica no Algarve não tem crescido substancialmente, provavelmente devido ao risco de perdas de produção com algumas pragas-chave que a maioria dos agricultores não está disposto a suportar.

Atualmente é no Alentejo (Ferreira do Alentejo, Alvito e Beja) que se desenvolve a maior área, com um grande projeto, em quatro herdades, de pomar biológico de citrinos - principalmente laranja (de diferentes variedades incluindo as de mesa do grupo "Navel", as de sumo do grupo das "Valencias" e a laranja sanguínea), mas também limão, lima e toranja. A área total ultrapassa os 300 hectares, com plantação faseada entre 2022 e 2025.

Neste projeto optou-se pela colocação de tela em todas as linhas, apesar de numa das plantações se ter começado pelo controlo mecânico da erva na linha (no camalhão), prática que se concluiu ao fim de um ano que não ser técnica e economicamente viável.

Todos os pomares foram instalados em camalhão com o objetivo principal de favorecer a drenagem, visto que uma parte substancial da área dos pomares tem solo com problemas a este nível. Antes da plantação foi aplicado estrume de ovinos e em manutenção é aplicado adubo orgânico líquido NPK em fertirrega, cálcio e micronutrientes pela rega e por via foliar.

As culturas de cobertura são feitas na entrelinha e na parte inferior do talude do camalhão não coberto com a tela. E faz-se no camalhão para permitir a interação entre as raízes dos citrinos e a raízes das plantas da cultura de cobertura, de modo a que aquela possa aproveitar o azoto produzido pela simbiose leguminosa-rizóbio. Na entrelinha entre os camalhões são semeadas misturas anuais, seja para melhorar a estrutura e drenagem do solo e evitar a sua erosão hídrica, seja para produzir matéria orgânica e azoto. No talude do camalhão optamos por leguminosas perenes – o trevo-morango (*Trifolium fragiferum*) nos solos com mais problemas de drenagem e/ou mais ácidos, a luzerna (*Medicago sativa*) nos restantes casos. Estas leguminosas perenes são também mais eficientes no controlo (biológico) das ervas infestantes. E como se mantêm vivas e em crescimento ao longo do Verão acabam por constituir infraestruturas ecológicas que produzem néctar e pólen fundamentais para alguns grupos importantes de insetos auxiliares (predadores e parasitóides) na proteção biológica

contra as pragas dos citrinos, em particular os insetos das ordens dos himenópteros (várias famílias de parasitóides de cochonilhas, afídeos, lagarta-mineira) e dos neurópteros (crisopa com larvas predadoras de praticamente todas as pragas de insetos ou ácros), bem como da família dos sirfídeos ou moscas-das-flores cujas larvas são muito eficientes na predação de afídeos.

À plantação foram também instaladas sebes mistas de árvores e arbustos em bordadura e nas linhas de água dos pomares, com a dupla finalidade de favorecer a fauna auxiliar como uma infraestrutura ecológica, bem como a de proteger a cultura biológica da poluição difusa dos pesticidas das parcelas de agricultura convencional mais próximas.

Para a galeria ripícola foram instaladas espécies de árvores e arbustos da flora nacional, plantadas alternadamente e adaptadas a esse ecossistema:

-árvores ripícolas: amieiro (*Alnus glutinosa*), lódão-bastardo ou ginginha-do-rei (*Celtis australis*), freixo-comum (*Fraxinus angustifólia*), loureiro, ou louro (*Laurus nobilis*), amoreira-branca (*Morus alba*), amoreira-negra (*Morus nigra*), salgueiro-branco ou vimeiro-branco (*Salix alba*);

- arbustos ripícolas: pilriteiro ou espinheiro-albar (*Crataegus monogyna*), giesta-amarela (*Cytisus striatus*), murta (*Myrtus communis*), loendro, aloendro ou sevadilha (*Nerium oleander*), sabugueiro (*Sambucus nigra*), folhado (*Viburnum tinus*).

Para sebe em bordadura foram instaladas espécies de árvores e arbustos da flora nacional e outras espécies adaptadas às condições edafoclimáticas e aos objetivos pretendidos, plantadas alternadamente, em linha simples ou linha dupla conforme o risco de deriva de pesticidas das culturas circundantes:

- árvores de alto porte: casuarina ou pinheiro-da-Austrália (*Casuarina equisetifolia*), choupo-negro ou álamo (*Populus nigra*);

- árvores de menor porte e crescimento mais lento: olaia ou árvore-da-Judeia (*Cercis siliquastrum*), abrunheiro (*Prunus insititia*), aderno-bastardo ou sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternos*);

- arbustos: medronheiro (*Arbutus unedo*), ligustro, alfena ou santatoninhas (*Ligustrum vulgare*), melaleuca (*Melaleuca alternifólia*), aroeira ou lentisco (*Pistacia lentiscus*).

Foram ainda plantadas algumas espécies arbustivas de baixo porte no início de algumas das linhas dos citrinos ao longo de todo o pomar, com o objetivo de incrementar as populações de insetos auxiliares:

- perpétua-das-areias (*Helichrysum stoechas*), alfazema ou lavanda-comum (*Lavandula angustifólia*), alfazema-brava ou lavanda-portuguesa (*Lavandula latifólia*), rosmaninho-comum (*Lavandula stoechas* ssp. *luisieri*), rosmaninho-mediterrânico (*Lavandula stoechas* ssp. *pedunculata*), madressilva (*Lonicera caprifolium*), rosa-canina ou silva-macha (*Rosa canina*), alecrim-comum (*Rosmarinus officinalis*), alecrim-prostrado (*Rosmarinus officinalis* cv. *prostratus*), bela-luz ou tomilho-alvadio-do-Algarve (*Thymus mastichina*), tomilho-vulgar (*Thymus vulgaris*).

Na última plantação, em 2025, reduzimos substancialmente o número de espécies devido ao risco de pragas exóticas, principalmente os tripes da África-do-Sul (*Scirtothrips aurantii*), já presente no Algarve em citrinos) e doenças provocadas por fungos, bactérias ou vírus.

A proteção biológica com a fauna autóctone tem sido eficaz em algumas daa pragas-chave dos citrinos, como os afídeos, os ácaros e os tripes. Em complemento em 2026 foram feitas largadas de insetos himenópteros parasitóides (*Aphytis melinus*) da cochonilha-pinta-vermelha-da-Califórnia (*Aonidiella aurantii*), a praga até agora mais difícil de combater.

Para as pragas o principal tratamento fitossanitário tem sido feito com óleo parafínico. A mosca-do-Mediterrâneo tem sido combatida por captura massiva em armadilhas alimentares de isco sólido e inseticida piretróide no interior da armadilha, ou por inseticida biológico microbiano, à base de espinosade com isco alimentar líquido.

FORMULAÇÕES BIODEGRADÁVEIS À BASE DE BIOPOLÍMEROS E RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS PARA REVESTIMENTO DE SEMENTES DE TOMATE

Layanne Muniz Sprey[1], Mariana da Silva Gomes Mota[2], Maylla Muniz Sprey[3], Tiago A. Fernandes[1,4], Alexander M. Kirillov[1], Ana Catarina Sousa[1,5]

[1]MINDlab: Molecular Design & Innovation Laboratory, Centro de Química Estrutural, Institute of Molecular Sciences, Departamento de Engenharia Química, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal (https://MINDlab.pt).
[2]LEAF: Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Center, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, Lisboa, Portugal.
[3]Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical, Universidade Federal do Mato Grosso, Brasil.
[4]Departamento de Ciências e Tecnologia (DCeT), Universidade Aberta, Lisboa, Portugal.
[5]Departamento de Engenharia Química, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal.

O revestimento de sementes consiste na aplicação de materiais exógenos sobre a superfície das sementes, com o objetivo de protegê-las e melhorar o seu desempenho fisiológico e agronómico. Contudo, a maioria das tecnologias atualmente utilizadas baseia-se em formulações de polímeros sintéticos derivados do petróleo, que, após a germinação, podem contribuir para a formação de microplásticos no solo. Estes resíduos persistentes podem alterar a atividade microbiana, interferir na dinâmica dos nutrientes e comprometer a estrutura e funcionalidade do solo. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a morfologia e as características físicas do revestimento, a dinâmica de germinação (*in vitro*) e o desenvolvimento inicial de plântulas (*in vivo*) de sementes de tomate, tendo como controle sementes sem recobrimento. As sementes foram revestidas com dois biopolímeros naturais (goma arábica e quitosano), associados a três resíduos agroindustriais, nomeadamente resíduo de café, biocarvão florestal e algas marinhas. As formulações foram aplicadas às sementes manualmente, em duas etapas: a primeira, por imersão das sementes em solução adesiva; e a segunda, pela pulverização dos compostos de enchimento, com secagem em estufa a 30 °C por 24 horas. Entre as matrizes poliméricas testadas, a goma arábica destacou-se pela excelente capacidade de formar filme uniforme. O quitosano apresentou comportamento de barreira protetora com estrutura porosa, embora, em algumas formulações, tenha originado filmes mais densos e menos permeáveis. Entre os aditivos avaliados, o resíduo de café demonstrou efeito positivo, promovendo o vigor das plântulas sem comprometer a germinação. Em contraste, os extratos de algas marinhas reduziram a taxa de germinação, possivelmente devido à elevada condutividade elétrica e aos efeitos osmóticos associados. De forma geral, os resultados evidenciam o potencial para desenvolver formulações de revestimentos biodegradáveis, integrando resíduos agroindustriais como insumos agrícolas funcionais, contribuindo para a melhoria do desempenho inicial das plantas e para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas.

Palavras-chave: Biotecnologia agrícola; germinação de sementes; sustentabilidade agrícola; *Solanum lycopersicum*.

Acknowledgments: Este trabalho teve apoio da FCT (2022.14678.BD, UID/00100/2025, UID/PRR/00100/2025, LA/P/0056/2020), IPL (IPL/IDI&CA2023/BioR4Seed_ISEL), PolyBioPrint (2023.14308.PEX), and MINDlab (https://MINDlab.pt).

AGRICULTURA BIOLÓGICA MELHORA A DIVERSIDADE DE FUNGOS E FAVORECE GRUPOS FUNCIONAIS BENÉFICOS EM SOLOS DE BANANAIS DA ILHA DA MADEIRA

Maria Cristina O. Oliveira[1,2], Artur Alves[2], Carla Ragonezi1,3, José Gregório R. de Freitas[1], Miguel A. A. Pinheiro De Carvalho[1,3,4]

[1] Universidade da Madeira, ISOPlexis, Centro de Agricultura Sustentável e Tecnologia Alimentar, Campus da Penteada, 9020-105 Funchal, Portugal.
maria.oliveira@staff.uma.pt; jgrfreitas@staff.uma.pt; miguel.carvalho@staff.uma.pt; carla.ragonezi@staff.uma.pt
[2] Universidade de Aveiro CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Departmento de Biologia, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal. artur.alves@ua.pt
[3] Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas, CITAB, Inov4Agro, UTAD, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal.
[4] Universidade da Madeira, Faculdade de Ciências da Vida, Campus da Penteada, 9020-105 Funchal, Portugal.

A banana é uma das culturas mais produzidas e consumidas em todo o mundo. Com um sabor e aroma característicos, a banana da Madeira é uma importante fonte de rendimento para os agricultores, sendo maioritariamente exportada para Portugal Continental. Devido à grande procura, a produção de banana na Madeira faz-se maioritariamente em monocultura. Esta prática leva ao aumento de doenças e pragas na cultura e empobrecimento dos solos. Os fungos têm um papel importante na manutenção de um solo saudável. A sua capacidade para degradar todo o tipo de matéria orgânica faz com que sejam fundamentais na ciclagem de nutrientes. Adicionalmente, alguns são capazes de facilitar a absorção de nutrientes e água pelas plantas, e outros atuam como antagonistas de agentes patogénicos. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi analisar o impacto das práticas agrícolas biológicas (AB) e das convencionais (AC) nas comunidades de fungos do solo dos bananais da ilha da Madeira. Foram colhidas amostras de solo de três bananais em AB e três em AC. As comunidades de fungos foram analisadas por metabarcoding, através da amplificação do fragmento ITS. Os resultados mostraram que AB melhorou a diversidade e alterou a composição das comunidades de fungos do solo em comparação com AC. O filo Ascomycota mostrou-se predominante em AB, apresentando, na sua maioria, fungos potencialmente saprófitas. Além disso, o género *Mortierella*, conhecido por ter espécies indicadoras de solos saudáveis, aumentou significativamente. A análise funcional mostrou que AB promoveu o aparecimento de fungos saprófitas, essenciais para a decomposição de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes. Por outro lado, ambos os modos de produção evidenciaram baixas taxas de fungos micorrízicos, provavelmente devido aos níveis elevados de fósforo. Estes resultados sugerem que as práticas biológicas têm um impacto positivo nas comunidades de fungos do solo, o que se reflete em solos mais saudáveis. No entanto, uma gestão equilibrada da fertilização é essencial para otimizar as interações solo-planta-fungos nos bananais.

Palavras-chave: microbioma; metabarcoding, convencional, ITS, função ecológica.

COMUNIDADES DE ANELÍDEOS EM CULTURAS PERENES EM PORTUGAL: ESPÉCIES E ABUNDÂNCIA EM DIFERENTES MODOS DE PRODUÇÃO

Henrique Santos[1], Elsa Valério[1,2], Pedro Cardoso[1], Elisabete Figueiredo[3], Maria do Céu Godinho[1,2]

[1] Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior Agrária de Santarém, Quinta do Galinheiro - S. Pedro, 2001-904 Santarém, Portugal; elsa.valerio@esa.ipsantarem.pt
[2] Centro de lnvestigaçao em Qualidade de Vida (CIEQV), Santarém Instituto Politécnico de Santarém, Complexo Andaluz, Apartado 279, 2001 -904 Santarém, Portugal
[3]LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, Laboratório Associado TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa

Os anelídeos desempenham funções ecológicas essenciais nos ecossistemas do solo, sendo a sua presença considerada um importante bioindicador da qualidade edáfica, com implicações na produção e fitossanidade das culturas. Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto RedeSusTerra (PRR-C05-i03-I-000093), com o objetivo de identificar as espécies de anelídeos presentes e o seu comportamento, bem como avaliar a sua abundância, em solos sujeitos a diferentes modos de produção, em pomares de macieiras e pereiras na região Oeste, em 2025 e 2026. Efetuaram-se três amostragens (uma em 2025 e duas em 2026) em três pomares, dois conduzidos em proteção integrada (PI) e um em modo de produção biológico (AB). A amostragem em campo consistiu na remoção de uma porção de solo com dimensões de 25 × 25 × 15 cm, em quatro pontos das parcelas. Posteriormente em laboratório, todos os espécimenes amostrados foram lavados e fixados numa solução de formol a 4% e identificados. No campo 1 (PI) foram contabilizados 24 exemplares pertencentes a três espécies, sendo a mais abundante *Octodrilus complanatus* (87,5%), uma espécie anécica cuja presença está relacionada com solos menos perturbados. No campo 2 (PI) amostraram-se 21 anelídeos de duas espécies endogeicas, tendo sido a mais abundante *Microscolex dubius* (95%). No campo em modo de produção biológico (AB) capturaram-se 47 exemplares pertencentes a seis espécies diferentes e aos três ecótipos (epígea, endogeica e anécica), sendo a mais abundante a espécie endogeica *Allolobophora molleri* (59,6%). O campo AB apresentou a maior diversidade e abundância de anelídeos. As espécies endogeicas (dos géneros *Allolobophora*, *Aporrectodea* e *Microscolex*) foram o grupo mais abundante e ecologicamente dominante nos três campos, devido à sua elevada plasticidade ecológica, capacidade de colonização e adaptação às perturbações associadas às práticas agrícolas.

Palavras-chave: macrofauna, minhocas; modo de produção biológico; práticas culturais; pomares de macieiras e pereiras.



SESSÃO II

Comercialização, Gastronomia e Turismo

Orador convidado

OTÁVIO FREITAS

Chef Executivo do Grupo FourViews Madeira Hotels



Octávio Freitas nasceu em Câmara de Lobos, na Madeira, e descobriu a paixão pela cozinha aos 11 anos, inspirado pela forte ligação da família à gastronomia e aos produtos locais. Formou-se na Escola Profissional de Hotelaria e Turismo da Madeira e construiu o seu percurso profissional na ilha, valorizando a identidade gastronómica madeirense. Desde 2009, é Chef Executivo do grupo hoteleiro The Views Hotels, anteriormente Four Views Hotels. Em 2023, assumiu também a liderança do restaurante Desarma, no Funchal, distinguido com uma Estrela Michelin em 2024. Apaixonado pelos produtos da terra, cultiva hortas biológicas e dedica-se à investigação de ingredientes tradicionais. É autor do livro Receitas com Mel, dedicado ao mel de cana-de-açúcar madeirense, e fundador do Socalco Nature Calheta, um projeto que combina alojamento, agricultura e experiências gastronómicas.

ALIMENTAÇÃO KILOMETRO 0 NA HOTELARIA

Octávio Freitas

É reconhecido o esforço da hotelaria na produção própria de alimentos ou na compra de proximidade. Mas que impacto tem realmente este esforço na "comida de verdade"?



SESSÃO III

Qualidade dos Alimentos, Nutrição e Saúde

Orador convidado

CONCEIÇÃO CALHAU

NOVA Medical School | Universidade NOVA de Lisboa



Conceição Calhau é professora catedrática na NOVA Medical School, da Universidade NOVA de Lisboa, nutricionista especialista em Nutrição Clínica e investigadora na área da nutrição e do metabolismo. Licenciada em Ciências da Nutrição pela Universidade do Porto, doutorou-se em Biologia Humana, em 2002, e obteve a agregação em Metabolismo Clínico e Experimental, em 2010, na Faculdade de Medicina da mesma universidade. Na NOVA Medical School, fundou e coordena a Licenciatura em Ciências da Nutrição e o Mestrado em Nutrição Humana e Metabolismo. A sua investigação centra-se na relação entre alimentação e saúde, com especial enfoque na microbiota intestinal, nos compostos bioativos dos alimentos, nos alteradores endócrinos e na disfunção metabólica. É autora de mais de 200 artigos científicos e tem participado em diversos projetos nacionais e internacionais de investigação.

INFLAMAÇÃO, MICROBIOTA E DOENÇA METABÓLICA - PAPEL DA ALIMENTAÇÃO

EFEITO DA INCORPORAÇÃO DE AZEITE PROVENIENTE DE FRUTOS COM ANTRACNOSE NA QUALIDADE DO AZEITE DA CULTIVAR MADURAL

Daniela Ruano*, Nuno Rodrigues, Paula Baptista, José Alberto Pereira

CIMO, SusTEC, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Bragança, 5300-253, Portugal *danielaruano@ipb.pt

A antracnose é uma das principais doenças do olival, causando perdas significativas de produção e comprometendo a qualidade do azeite. Em olivais conduzidos em Modo de Produção Biológico (MPB), com opções de proteção limitadas, é essencial compreender o impacto da antracnose na qualidade do azeite para definição de estratégias de proteção. Neste contexto, o objetivo do estudo foi avaliar o efeito da incorporação crescente de azeite de frutos severamente infetados por antracnose na qualidade química e sensorial dos azeites da cultivar Madural. Num olival da região de Trás-os-Montes conduzido em MPB, recolheram-se 50 kg de azeitonas com sintomas de antracnose, separando-se os frutos infetados para extração de azeite. Posteriormente, prepararam-se misturas com um azeite monovarietal da mesma cultivar, contendo 2,5; 5; 10; 20; 40; 80 e 100% de azeite proveniente de frutos infetados. As formulações foram avaliadas quanto aos parâmetros de qualidade, atividade antioxidante (DPPH e fenóis totais), estabilidade oxidativa (Rancimat) e perfis volátil e sensorial. O aumento da incorporação refletiu-se numa degradação progressiva da qualidade do azeite. A acidez e a análise sensorial foram os parâmetros mais afetados, verificando-se que as formulações até 5% mantiveram a classificação de azeite virgem extra, enquanto as de 10% e 40% foram classificadas como azeite virgem e lampante, respetivamente. A atividade antioxidante e a estabilidade oxidativa diminuíram com o aumento da incorporação. No perfil volátil, foram identificados 44 compostos distribuídos por oito famílias químicas. A formulação 100% distinguiu-se pelo aumento das cetonas (0,44 ± 0,02 µg/g) e redução de 87% dos aldeídos. A 2-octanona foi detetada apenas nas formulações ≥10%, evidenciando notas de mofo. Os resultados demonstram que a antracnose compromete a qualidade química, aromática e sensorial do azeite, fornecendo informação relevante para apoiar a gestão do olival em MPB e contribuir para preservar a qualidade e a classificação comercial do azeite produzido.

Palavras-chave: *Colletotrichum spp.;* azeite virgem extra; parâmetros de qualidade; avaliação sensorial; compostos voláteis.

Agradecimentos: Este trabalho foi financiado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC): CIMO UID/00690/2025 (10.54499/UID/00690/2025) e UID/PRR/00690/2025 (10.54499/UID/PRR/00690/2025); SusTEC, LA/P/0007/2020 (DOI: 10.54499/LA/P/0007/2020). Também teve o apoio do Projeto "OliveCoFree - Innovative strategies to reduce Copper to protect olive trees against diseases" (PL23-00010). Financiamento nacional pela FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, através do programa de contratação de emprego científico institucional de Nuno Rodrigues e da bolsa de doutoramento (2024.02461.BD, DOI: 10.54499) atribuída a Daniela Ruano.

ESTRATÉGIAS DE GESTÃO DO SOLO E REGIME HÍDRICO COMO DETERMINANTES DA QUALIDADE E COMPOSIÇÃO DE AZEITES BIOLÓGICOS

Rafael Oliveira, Fernando Martins, Siwar Alimi, Fedi Landoulsi, Davide Martins, Felicia Fonseca, Nuno Rodrigues*

CIMO, SusTEC, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Bragança, 5300-253, Portugal. *nunorodrigues@ipb.pt

A produção de azeite em modo de produção biológico depende da interação entre as práticas de gestão do solo e as condições hídricas, fatores que influenciam a qualidade a composição dos azeites. Este estudo avaliou o efeito de diferentes estratégias de gestão do solo e regime hídrico na qualidade e composição de azeites cv. Negrinha de Freixo. O ensaio foi conduzido num olival tradicional em modo de produção biológico, dividido em duas áreas (sequeiro e regadio), onde foram aplicados quatro tratamentos: controlo, adubação de fundo com mobilização do solo, estrume e biochar. De cada parcela experimental foram colhidos 3 kg de azeitonas para extração de azeite num sistema piloto Abencor, tendo sido feitas seis repetições por tratamento. Nos azeites extraídos foram avaliados: parâmetros de qualidade, capacidade antioxidante (DPPH), fenóis totais, estabilidade oxidativa, compostos voláteis e perfil sensorial. Todos os azeites cumpriram os critérios para a categoria de azeite virgem extra. No regime em regadio, o biochar apresentou maior capacidade antioxidante (73,42 ± 3,14% de inibição de DPPH), diferindo significativamente do controlo (64,04 ± 4,63%). Foram identificados 23 compostos voláteis, destacando-se a 3-pentanona, o 3-hexanal, a 1-penten-3-ona e o (E)-2-hexenal como compostos mais discriminantes entre tratamentos. O biochar e o mobilizado apresentaram maiores concentrações de 3-pentanona (2,11 ± 0,04 e 1,99 ± 0,22 µg eq PI/g, respetivamente), enquanto os azeites de sequeiro evidenciaram maiores concentrações de 3-hexanal, 1-penten-3-ona e (E)-2-hexenal, associadas a notas verdes e picantes. A análise sensorial confirmou estes resultados, com maior intensidade dos atributos doce e couve nos azeites do regadio, e banana e picante nos do sequeiro. Os resultados demonstram que o regime hídrico e a gestão do solo influenciam a capacidade antioxidante, a composição volátil e o perfil sensorial dos azeites, evidenciando o potencial destas práticas para a valorização de azeites produzidos em modo de produção biológico.

Palavras-chave: *Olea europaea* L., Agricultura biológica, Azeite virgem extra; HS-SPME/GC-MS; Perfil sensorial; Composição do azeite.

Agradecimentos: Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto Olive Grove to Fork 4.0 - O Papel da Sensorização no Olival na Qualidade dos Produtos Finais, financiado pelo Programa Regional do Norte 2021-2027 (NORTE 2030), através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), operação NORTE2030-FEDER-01182700.

OLIVAIS TRADICIONAIS DE TRÁS-OS-MONTES: POTENCIAL DA BIODIVERSIDADE GENOTÍPICA PARA A PRODUÇÃO DE AZEITES DIFERENCIADOS

Daniela Ruano[1]*, Fernando Martins[1], Davide Martins[1], Nuno Rodrigues[1], Susana Casal[2], José Alberto Pereira[1]

[1]CIMO, SusTEC, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Bragança, 5300-253, Portugal *danielaruano@ipb.pt
[2]LAQV/REQUIMTE, Universidade do Porto, Faculdade de Farmácia, Rua de Jorge Viterbo Ferreira, 228, Porto 4050-313, Portugal

A região de Trás-os-Montes caracteriza-se pela presença de olivais tradicionais que constituem importantes reservatórios de agrobiodiversidade e recursos genéticos ainda pouco explorados. A conservação destes recursos assume particular relevância no contexto da olivicultura sustentável, podendo contribuir para a valorização e diferenciação dos azeites produzidos. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar a qualidade química e sensorial de azeites obtidos a partir de genótipos de oliveira sem correspondência com as cultivares de referência, presentes em olivais tradicionais da região de Trás-os-Montes. Com base na caracterização molecular e morfológica previamente realizada em 145 oliveiras de diferentes olivais tradicionais, foram selecionados 48 genótipos sem correspondência com as entradas do Banco Mundial de Germoplasma da Oliveira (Córdoba). Foram recolhidos frutos dessas oliveiras para a extração de azeite em sistema Abencor. Os azeites obtidos destes genótipos foram caracterizados quanto ao perfil de ácidos gordos, teor de tocoferóis, atividade antioxidante (DPPH e teor em fenóis totais), perfil volátil e sensorial. Os dados do perfil de ácidos gordos, tocoferóis e atividade antioxidante foram submetidos a análise de agrupamento hierárquico, permitindo distinguir sete clusters. O grupo 3 destacou-se pelos teores mais elevados de ácido oleico (78,59 ± 1,04%), o grupo 5 pelo maior teor de vitamina E (557 ± 56 mg/kg), o grupo 6 pela maior atividade antioxidante (DPPH: 85 ± 10%; fenóis totais: 923 ± 103 mg de ácido gálico/kg) e o grupo 7 pelo maior teor de γ-tocoferol (53 ± 8 mg/kg). No perfil volátil, o grupo 5 apresentou maior teor de (E)-2-Hexenal, enquanto o grupo 7 foi o único a apresentar (Z)-3-Hexenol, composto associado a notas verdes e de banana. Os resultados evidenciam variabilidade química entre os azeites destes genótipos, reforçando o potencial destes recursos genéticos para a valorização da biodiversidade e produção de azeites diferenciados em sistemas olivícolas sustentáveis.

Palavras-chave: *Olea europaea* L.*;* recursos genéticos; ácidos gordos; tocoferóis; compostos voláteis.

Agradecimentos: Este trabalho foi financiado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC): CIMO UID/00690/2025 (10.54499/UID/00690/2025) e UID/PRR/00690/2025 (10.54499/UID/PRR/00690/2025); SusTEC, LA/P/0007/2020 (DOI: 10.54499/LA/P/0007/2020). Também teve o apoio do Projeto "SuMONT - Sustentabilidade das cadeias de valor do olival tradicional e frutos secos em áreas de montanha mediterrânica, com o código de referência NORTE2030-FEDER-01820600) financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), através do Programa Regional do Norte (NORTE 2030). Financiamento nacional pela FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, através do programa de contratação de emprego científico institucional de Nuno Rodrigues e da bolsa de doutoramento (2024.02461.BD, DOI: 10.54499) atribuída a Daniela Ruano.



COMUNICAÇÕES EM PAINEL

P-01

RESPOSTA OLFATIVA DE *Homotoma ficus* (HEMIPTERA: PSYLLOIDEA) A VARIEDADES DE FIGUEIRA E RESPOSTA FUNCIONAL DOS SEUS PREDADORES

Isabel Rodrigues[1], Beatriz Marques[1], Diogo Félix-Oliveira[1], José Alberto Pereira[1]

[1] CIMO, LA SusTEC, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal.

A figueira (*Ficus carica* L.) é uma cultura de elevada importância ecológica e significado socioeconómico nas regiões mediterrânicas. Entre os insetos associados a esta cultura encontra-se a psila-da-figueira, *Homotoma ficus* L. (Hemiptera: Psylloidea). Embora seja considerada uma praga secundária, esta espécie pode atingir elevados níveis populacionais, causando danos nos tecidos vegetais associados à alimentação e à produção de melada, que favorece o desenvolvimento de fumagina. Contudo, os mecanismos envolvidos na seleção da planta hospedeira e o potencial dos seus inimigos naturais como agentes de proteção estão ainda pouco estudados. Este estudo teve como objetivo avaliar a resposta olfativa de adultos de *H. ficus* a diferentes variedades tradicionais de figueira e caracterizar a capacidade predatória de *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) e *Anthocoris nemoralis* (Fabricius, 1794) sobre ovos e ninfas da praga. A resposta olfativa foi avaliada utilizando um olfatómetro em Y, onde adultos de *H. ficus* foram expostos a cinco variedades tradicionais de figueira ('Branca Tradicional', 'Preta Tradicional', 'Bacorinho', 'Bêbera Preta' e 'Pingo de Mel') em comparação com ar purificado. A capacidade predatória foi determinada através de ensaios de resposta funcional, avaliando larvas de *C. carnea* (L_2 e L_3) e adultos de *A. nemoralis* (machos e fêmeas), expostos a diferentes densidades de ovos e ninfas de *H. ficus*. Os resultados sugerem que a variedade de figueira influencia significativamente a resposta olfativa de *H. ficus*, com 'Branca Tradicional' a apresentar maior atratividade relativamente a 'Pingo de Mel'. Ambos os predadores apresentaram resposta funcional do Tipo II, com maior consumo de ovos relativamente a ninfas. As fêmeas de *A. nemoralis* destacaram-se pelo maior consumo de ovos, enquanto as larvas L_3 de *C. carnea* apresentaram elevada capacidade predatória sobre ninfas. Estes resultados reforçam a importância das interações entre a planta hospedeira, *H. ficus* e os seus inimigos naturais, fornecendo informação relevante para o desenvolvimento de estratégias sustentáveis de gestão desta praga em pomares de figueira.

Palavras-chave: *Anthocoris nemoralis*; *Chrysoperla carnea*; controlo biológico; comportamento olfativo.

Agradecimentos: Este trabalho foi suportado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC): CIMO UID/00690/2025 (10.54499/UID/00690/2025) e UID/PRR/00690/2025 (10.54499/UID/PRR/00690/2025); SusTEC, LA/P/0007/2020 (DOI: 10.54499/LA/P/0007/2020)

P-02

EFEITO INDIVIDUAL E COMBINADO DE *Bacillus velezensis* E *Penicillium chrysogenum* NO CRESCIMENTO E RESPOSTA FISIOLÓGICA DA OLIVEIRA

Pedro Torres[1], Susana Araújo[2], Rose Marie Sousa[3], Andreia Afonso[3], José A. Pereira[1], Albino Bento[1,2], Paula Baptista[1]

[1]CIMO, LA SusTEC, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal. pbaptista@ipb.pt
[2]MORE – Laboratório Colaborativo Montanhas de Investigação, Avenida Cidade de Léon 506, 5300-358, Bragança, Portugal. susana.araujo@ipb.pt
[3]Deifil Technology Lda., Rua do Talho 80 – Serzedelo, 4830-704 Póvoa de Lanhoso, Portugal. andreia.afonso@deifil.pt

A oliveira é uma cultura de grande importância no Mediterrâneo, mas tem sido afetada negativamente pelas alterações climáticas e pelo aumento de pragas e doenças. Os microrganismos endófitos têm sido propostos como uma estratégia sustentável para fazer face a estas adversidades. Apesar do crescente interesse nestes microrganismos, a maioria dos estudos tem-se focado no seu efeito individual, existindo pouca informação sobre o efeito de combinações, particularmente entre bactérias e fungos. Neste estudo avaliaram-se os efeitos individuais e combinados da bactéria *Bacillus velezensis* e do fungo *Penicillium chrysogenum*, no crescimento de plântulas de oliveira e na sua resposta fisiológica ao stress. Para tal, plântulas de oliveira foram inoculadas com *B. velezensis*, *P. chrysogenum*, mistura dos dois (1:1), ou com tampão (testemunha). Após 60 dias, avaliaram-se diversos parâmetros de crescimento e, nas folhas, determinaram-se os teores de pigmentos fotossintéticos, malondialdeído (MDA), compostos fenólicos totais e flavonoides totais. *P. chrysogenum* e o tratamento combinado demonstraram ter um efeito positivo no crescimento das plântulas, aumentando significativamente o peso fresco e seco total, bem como o peso seco da parte aérea e da raiz, face à testemunha. A perda de folhas foi significativamente menor nos tratamentos com *B. velezensis* e combinado, quando comparados com o controlo, que apresentou uma maior desfoliação. Ao nível fisiológico, *B. velezensis* destacou-se por aumentar significativamente os níveis de todos os pigmentos fotossintéticos (clorofilas e carotenoides). Relativamente aos marcadores bioquímicos de stress, as plantas inoculadas (com um ou dois microrganismos), reduziram significativamente os níveis de compostos fenólicos e de flavonoides (este apenas no tratamento combinado), sem alterar o MDA face à testemunha, sugerindo ausência de stress nas condições testadas. De forma geral, estes resultados sugerem efeitos específicos dos tratamentos, com *P. chrysogenum* e o tratamento combinado a promoverem principalmente a acumulação de biomassa, enquanto *B. velezensis* aumentou os pigmentos fotossintéticos.

Palavras-chave: Endófitos; bactéria; fungo, pigmentos fotossintéticos; stress oxidativo.

Agradecimentos: Este trabalho foi financiado pelo Programa COMPETE2030, no âmbito do PT2030 e da União Europeia, através do projeto MiOlive3 (COMPETE2030-FEDER-01198300), e por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC), no âmbito das unidades de investigação CIMO UID/00690/2025 (10.54499/UID/00690/2025), UID/PRR/00690/2025 (10.54499/UID/PRR/00690/2025) e do Laboratório Associado SusTEC LA/P/0007/2020 (DOI: 10.54499/LA/P/0007/2020).

P-03

COMBINED EFFECT OF THE FUNGAL ENDOPHYTE *Penicillium commune* AND THE PEPTIDE SYSTEMIN ON THE ACTIVATION OF ANTIOXIDANT DEFENSES IN OLIVE TREES AGAINST ANTHRACNOSE

Beatriz Fochesatto-Costamilan[1], Begoña I. Antón-Domínguez[1], Sofia Silva[1], Nuno Rodrigues[1], Carlos Agustí-Brisach[2], Paula Baptista[1]

[1]Instituto Politécnico de Bragança / CIMO, LA SusTEC / Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal. begona@ipb.pt
[2]Universidad de Córdoba / Departamento de Agronomía / Campus de Rabanales, Edificio Celestino Mutis, 14071 Córdoba, Spain.

Anthracnose, caused by fungal species of the *Colletotrichum* genus, is one of the most destructive diseases affecting olive production. The induction of plant resistance through elicitors represents a promising sustainable strategy for disease management. This study evaluated the potential of the fungal endophyte *Penicillium commune* and the peptide systemin, applied individually or in combination, to enhance resistance of olive plants cv. Arbequina against *C. nymphaeae*. Olive plants were treated with *P. commune*, systemin, their combination, or sterile distilled water as a control, and subsequently inoculated with the pathogen. Biochemical parameters related to defense responses were analyzed in leaves during the first 24 h after pathogen inoculation. All treatments significantly reduced anthracnose incidence, with disease levels up to 2.8-fold lower than those observed in untreated inoculated plants. The strongest protection was achieved when *P. commune* and systemin were applied together, indicating a synergistic effect. This enhanced resistance was associated with rapid activation of antioxidant defenses. Plants treated with the combination exhibited significantly higher levels of hydrogen peroxide (H_2O_2), superoxide dismutase (SOD), and catalase (CAT) than all other treatments, including plants inoculated only with the pathogen. Peak accumulation of these defense markers occurred between 6 and 24 h after inoculation. *P. commune* rapidly increased H_2O_2 production and antioxidant enzyme activity, whereas systemin induced a later increase that reinforced defense responses. In addition, malondialdehyde (MDA), a marker of lipid peroxidation and oxidative damage, was quantified. *P. commune* reduced MDA levels during the early stages of infection (0–6 h), while systemin and the combined treatment decreased MDA accumulation at 24 h post-inoculation. Furthermore, both treatments increased the total phenolic compounds concentration, with the combined treatment producing the greatest enhancement. Overall, these findings demonstrate that *P. commune* and systemin are effective resistance inducers against olive anthracnose, providing improved antioxidant protection and enhanced phenolic-mediated defenses.

Key words: Biological control; *Colletotrichum*; *Olea europaea*; plant defense system; resistance induction.

Acknowledgements: This work was funded by Recovery and Resilience Plan (PRR) within the project "Bio4Med - implementation of innovative strategies to increase sustainability in perennial Mediterranean crops" (PRR-C05-i03-I-000083), as well as by LaCaixa Foundation through the project "OliveCoFree - Innovative strategies to reduce Copper in the protection of olive trees against diseases" (PL23-00010) and by Ministerio de Ciencia e Innovación from Spain via the project "Towards the biological control of major olive diseases (BIOLIVE)".

P-04

RESPOSTA OLFATIVA DE FÊMEAS DE *Ceratitis capitata* (DIPTERA: TEPHRITIDAE) A LARANJAS INFESTADAS

Lylian Ribeiro[1], Isabel Rodrigues[2], Elany Silva[1], Daniela Ruano[2], Carlos Brito[1], José A. Pereira[2]

[1] Universidade Federal da Paraíba, 58397-000, Areia, Brasil;
[2] CIMO, LA SusTEC, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300- 253 Bragança, Portugal.

A mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae), é uma das principais pragas da fruticultura mundial, devido à sua ampla gama de hospedeiros, elevada capacidade de infestação e elevado potencial de dispersão. A seleção do local de oviposição pelas fêmeas pode ser mediada por compostos voláteis emitidos pelos frutos, permitindo a discriminação entre frutos intactos e frutos previamente colonizados por indivíduos da mesma espécie. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a resposta olfativa de fêmeas de *C. capitata*, em fase de oviposição, aos voláteis emitidos por frutos infestadas artificialmente com ovos, ao longo do período pós-infestação. Frutos com grau de maturação e dimensão semelhantes foram selecionadas e infestadas artificialmente com 30 ovos de *C. capitata*, utilizando uma seringa de 1 mL. Após a infestação, os frutos foram mantidos sob condições controladas (23 ± 1 °C, 60 ± 1% HR e fotoperíodo de 16:8 h (L:E). A resposta olfativa foi avaliada em olfatómetro em Y, no qual as fêmeas foram expostas simultaneamente a dois estímulos: fruto intacto, utilizado como controlo, e fruto inoculado artificialmente com ovos. As avaliações foram realizadas aos 0 h (T0), 48 h (T1), 5 dias (T2), 8 dias (T3) e 13 dias (T4) após a inoculação, utilizando 25 fêmeas em fase de oviposição por período. Considerando apenas os insetos responsivos, observou-se variação na escolha das fêmeas ao longo do período pós-inoculação. Em T0, 79,4% das fêmeas escolheram o controlo, enquanto 20,6% responderam aos frutos inoculados. Em T1, a escolha pelos frutos inoculados aumentou para 52,2%. Em T2 e T3, a preferência pelo controlo voltou a predominar, com 59,1% e 61,7% das respostas, respetivamente. Em T4, os frutos inoculados representaram 56,8% das escolhas. Os resultados sugerem que o período pós-inoculação influencia a resposta olfativa de *C. capitata*, possivelmente devido a alterações nos voláteis emitidos pelos frutos durante o desenvolvimento da infestação.

Palavras-chave: Comportamento olfativo; Compostos voláteis; Fruticultura; Insetos-praga; Olfatómetro.

Agradecimentos: Este trabalho foi financiado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC): CIMO, UIDB/00690/2025 (https://doi.org/10.54499/UIDB/00690/2025) e UIDP/00690/2025 (https://doi.org/10.54499/UIDP/00690/2025); e SusTEC, LA/P/0007/2020 (https://doi.org/10.54499/LA/P/0007/2020). Lylian Riberio agradece a Bolsas de Mestrado Sanduíche e Doutorado Sanduíche para Mobilidade Internacional do Programa Paraíba sem Fronteiras atribuida pela Fapesq (Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba) (1498/2025).

P-05

PLANTAS COMPANHEIRAS E BIOESTIMULANTE BIOCEL® AUMENTAM POPULAÇÕES DE MIRÍDEOS *Dicyphini* EM TOMATEIRO?

Elisabete Figueiredo[1,3], Tiago Roca[1], Miguel Cabrita[1], Gonçalo Abraços-Duarte[1,3], José Carlos Franco[2,3]

[1] LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, Laboratório Associado TERRA
[2] CEF - Centro de Estudos Florestais, Laboratório Associado TERRA
[3] Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa

Mirideos zoofitófagos (Miridae: Dicyphini) são importantes agentes de proteção biológica em culturas protegidas. *Dicyphus cerastii* Wagner é uma espécie autóctone, não comercializada, antes dominante no complexo de espécies. Hoje, na maioria das estufas do Oeste, a espécie *Nesidiocoris tenuis* (Reuter), comercializada e largada frequentemente em culturas protegidas, é dominante, sobretudo no verão. Ambas as espécies são predadoras generalistas e contribuem para a gestão de populações de mosquinhas-brancas, ovos de traça-do-tomateiro e de outros lepidópteros, afídeos e tripes. São zoofitófagas e, em populações elevadas, podem causar estragos nas plantas. Os estragos causados por *N. tenuis* podem obrigar a realizar intervenções; os de *D. cerastii* são bastante mais suaves. Com temperaturas elevadas (> 25 °C), *D. cerastii* apresenta menor performance do que *N. tenuis* e, portanto, no final da primavera e verão não é tão eficaz quanto *N. tenuis.* Contudo, no início da primeira campanha, em janeiro – fevereiro, *N. tenuis*, mais termófilo, não se consegue estabelecer. Assim, torna-se necessário manter populações de *D. cerastii* nas estufas com medidas de conservação, como colocação de plantas companheiras / insectário. Em observações de campo, em exploração em MPB, verificámos que facélia, *Phacelia tanacetifolia* Benth., mantinha durante todo o ciclo cultural p (Miridae: Dicyphini) (Miridae: Dicyphini) (Miridae: Dicyphini) opulações de *D. cerastii* e, em menor número, *Macrolophus pygmaeus*, mas muito raramente *N. tenuis*. Em laboratório, verificámos que *D. cerastii* faz postura em facélia e há desenvolvimento até adulto nesta planta. Assim, facélia pode constituir planta insetário para *D. cerastii* e permitir a colonização da cultura no início da primeira campanha de tomate. Noutra experiência, em estufa comercial, avaliámos a atratividade para mirídeos de plantas tratadas com o bioestimulante Biocel®, aplicado ao solo quando da transplantação (50 g/planta), tendo-se verificado capturas mais elevadas, embora não significativamente, em armadilhas adesivas amarelas colocadas sobre linhas de plantas tratadas em relação às colocadas em linhas de plantas não tratadas.

Palavras-chave: *Dicyphus cerastii; Nesidiocoris tenuis; Phacelia tanacetifolia*; predador generalista; culturas protegidas.

P-06

EFEITO DA TEXTURA E DA HUMIDADE DO SOLO NA PUPAÇÃO E EMERGÊNCIA DE *Ceratitis capitata* (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

Francisco Peralta[1], Mafalda Ferreira[1,2] Filipe Madeira[1,3]

[1] Universidade Politécnica de Santarém / Escola Superior Agrária de Santarém / Quinta do Galinheiro, São Pedro, 2001-904 Santarém, Portugal. filipe.madeira@esa.ipsantarem.pt
[2] CIEQV, Centro de Investigação em Qualidade de Vida, Instituto Politécnico de Santarém | IPLeiria. mafalda.ferreira@esa.ipsantarem.pt
[3] Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS) / Universidade Politécnica de Santarém / Quinta do Galinheiro, São Pedro, 2001-904 Santarém, Portugal. filipe.madeira@esa.ipsantarem.pt

A mosca-do-Mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Wiedemann), é uma importante praga da fruticultura, cuja fase pupal decorre no solo. Avaliou-se a influência da textura do solo (arenoso vs. argiloso) e do regime hídrico (sem reposição de água vs. capacidade de campo) no tempo de enterramento larvar, na duração e na sobrevivência da fase pupal, que foi estimada pela emergência de adultos. Os solos foram amostrados sem perturbação e a capacidade de campo determinada laboratorialmente para cada tipo de solo. Nos tratamentos à capacidade de campo, o teor de água foi mantido através de pesagens e reposição das perdas por evaporação a cada três dias. Utilizaram-se larvas de terceiro estádio (L3), com cinco repetições de cinco larvas por tratamento. O enterramento foi mais rápido no solo arenoso e, em ambas as texturas, sem reposição. Os tempos variaram entre 34,8 ± 4,4 s no solo arenoso sem reposição e 55,6 ± 7,0 s no solo argiloso à capacidade de campo, registando-se valores intermédios no solo arenoso à capacidade de campo (42,1 ± 4,0 s) e no argiloso sem reposição de água (48,3 ± 3,5 s). A sobrevivência foi superior sem reposição de água, atingindo 72,0 ± 9,1% no solo arenoso e 64,0 ± 3,6% no argiloso, com emergência após 10,6 ± 0,2 dias em ambas as texturas. À capacidade de campo, a emergência diminuiu para 44,0 ± 6,7% no solo arenoso e 12,0 ± 7,6% no solo argiloso, enquanto a duração da fase pupal aumentou para 11,8 ± 0,2 e 11,4 ± 0,2 dias, respetivamente. A textura e o regime hídrico condicionaram o enterramento, a duração pupal e a sobrevivência de *C. capitata*, com maior redução da emergência no solo argiloso à capacidade de campo. A validação em semi-campo permitirá avaliar a relevância destes efeitos para estratégias de gestão compatíveis com o modo de produção biológico.

Palavras-chave: Mosca-do-Mediterrâneo; Capacidade de campo; Desenvolvimento pós-larvar; Sobrevivência; Proteção biológica.

P-07

AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE SERVIÇOS DO SOLO NO CULTIVO DE *Colocasia esculenta* (L.) SCHOTT NA ILHA DA MADEIRA

Sofia Valente[1,2]; Carla S.S. Gouveia[1,3], Humberto Nobrega[1], José G.R. de Freitas[1], Miguel A.A. Pinheiro de Carvalho[1,3,4]

[1] ISOPlexis Centro de Agricultura Sustentável e Tecnologia Alimentar, Universidade da Madeira, Campus da Penteada, 9020-105 Funchal, Portugal; sofia.valente@staff.uma.pt; csgouveia@staff.uma.pt; humberto.nobrega@staff.uma.pt; jgrfreitas@staff.uma.pt; miguel.carvalho@staff.uma.pt
[2] ARDITI – Agência Regional para o Desenvolvimento da Investigação, Tecnologia e Inovação, Caminho da Penteada, 9020-105 Funchal, Portugal
[3] Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas, CITAB, Inov4Agro, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, UTAD, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal
[4] Faculdade de Ciências da Vida, Universidade da Madeira, Campus da Penteada, 9020-105 Funchal, Portugal

O inhame (*Colocasia esculenta*) é uma cultura estratégica na ilha da Madeira há mais de 600 anos, que desempenha um papel vital na segurança alimentar e agrobiodiversidade regional. No entanto, a prevalência de práticas de monocultura intensiva pode degradar a funcionalidade do solo e comprometer serviços ecossistémicos essenciais. Este trabalho integrante de um projeto de doutoramento e do projeto europeu ROTATES (Contrato 101181532), tem como objetivo avaliar o impacto do cultivo de inhame nos serviços do solo comparando a monocultura tradicional com consociações sustentáveis. A metodologia de investigação compreende uma monitorização on-farm em explorações agrícolas regionais, fundamentada na recolha de amostras de solo no início e no final do ciclo de cultivo de inhame. No âmbito desta prospeção foram selecionados 9 locais de estudo, dos quais 3 correspondem a sistemas de produção biológica. O protocolo analítico abrange a avaliação de indicadores físico-químicos, microbiológicos e enzimáticos relacionados com os ciclos do carbono, azoto e fósforo. Adicionalmente se obterão dados parâmetros de crescimento vegetativo e qualidade pós-colheita do inhame para estabelecer correlações estatísticas entre a saúde e funcionalidade do solo e o valor nutricional do produto final. Conclui-se que a integração destes indicadores permite uma avaliação holística da saúde do solo, sendo crucial para validar estratégias de gestão agroecológica que promovam a bioeconomia regional. Este trabalho é apoiado por uma Bolsa de Investigação para Doutoramento no âmbito da Operação M2030-FSE+-01277200 – Programa MADEIRA2030.

Palavras-chave: Inhame; Solo; Indicadores Físico-químicos; Microbiologia; Enzimática.

P-08

GESTÃO SUSTENTÁVEL DE INFESTANTES EM VINHAS DA MADEIRA: EFEITOS NO VIGOR, PRODUÇÃO E QUALIDADE DA UVA

Fabrício Lopes de Macedo[1,2]; Carla S.S. Gouveia[1,2], Humberto Nóbrega[1], José G.R. de Freitas[1], Miguel A.A. Pinheiro de Carvalho[1,2,3]

[1] ISOPlexis Centro de Agricultura Sustentável e Tecnologia Alimentar, Universidade da Madeira, Campus da Penteada, 9020-105 Funchal, Portugal; csgouveia@staff.uma.pt; humberto.nobrega@staff.uma.pt; jgrfreitas@staff.uma.pt; miguel.carvalho@staff.uma.pt
[2] Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas, CITAB, Inov4Agro, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, UTAD, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal
[3] Faculdade de Ciências da Vida, Universidade da Madeira, Campus da Penteada, 9020-105 Funchal, Portugal

A viticultura em regiões insulares e de montanha, como a Madeira, enfrenta fortes desafios devido ao relevo íngreme, à pressão de infestantes e aos eventos climáticos extremos. Perante os objetivos de transição agroecológica do Pacto Ecológico Europeu, o projeto "AGROSUS - Estratégias agroecológicas para a gestão sustentável de infestantes em culturas-chave europeias, financiado ao abrigo do contrato de financiamento n.º 101084084", comparou a eficácia técnica, o comportamento vegetativo e a resposta enológica da videira sob diferentes modalidades sustentáveis de gestão do solo e controlo de infestantes nos ensaios da Quinta das Vinhas e Raposeira (2024–2025). Testaram-se coberturas semeadas, empalhamento (*mulching*), corte mecânico, manejo integrado e um bioherbicida. O delineamento experimental compreendeu três repetições independentes por tratamento, com cinco videiras por repetição, totalizando 15 videiras por tratamento. Avaliaram-se biomassa, vigor vegetativo, rendimento e perfil bioquímico do bago (pH, cinzas, acidez tartárica e DPPH). O biénio revelou um contraste microclimático entre o equilíbrio em 2024 e o stresse hídrico/térmico em 2025. Na Quinta das Vinhas, a cobertura semeada induziu um "paradoxo do vigor" sob stresse hídrico, com expansão foliar (+200% folhas/rebento e IAF de 296,4), mas colapso na frutificação (>80% de quebra). O empalhamento garantiu maior rendimento absoluto pela retenção hídrica, com risco de diluição mineral. O corte mecânico revelou-se o mais estável, mantendo o controlo de infestantes, elevada estabilidade mineral (cinzas) e capacidade antioxidante (DPPH 87–90%). Na Raposeira, o bioherbicida (2025) apresentou desempenho superior, liderando a produção (até 4,56 kg/planta) e preservando a acidez tartárica (>500 mg/L) e pH baixo (3,12–3,18), ideal para a longevidade dos vinhos da Madeira. Conclui-se que o corte mecânico e os bioherbicidas são alternativas viáveis e eficazes aos herbicidas sintéticos. Se por um lado o *mulching* atua como amortecedor hídrico e as coberturas semeadas exigem cautela em anos secos, os bioherbicidas emergem como uma inovação promissora ao conciliar controlo de infestantes com a preservação da qualidade enológica.

Palavras-chave: cobertura semeada; empalhamento; bioherbicida; resposta antioxidante; produtividade vitícola.

P-09

DESEMPENHO DE BIOESTIMULANTES AUTORIZADOS EM PRODUÇÃO BIOLÓGICA NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *Camellia japonica* L.

Santos-Almeida, Pedro[1], Correia, Patrícia[2], Rodrigues, Raul[1,3], Mourão Isabel[1,4]

[1]Escola Superior Agrária, Universidade Politécnica de Viana do Castelo, R. D. Mendo Afonso, 147, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal, pedro.almeida@esa.ipvc.pt;
[2]Bioscale/Kiplantlighthouse, R. Nova da CEE, s/n, 2005-008 Santarém, Portugal, patricia.correia@bioscale.pt;
[3]CISAS - Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agroalimentares e Sustentabilidade, Universidade Politécnica de Viana do Castelo, R. Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, 34, 4900-347 Viana do Castelo, Portugal, raulrodrigues@esa.ipvc.pt;
[4]CIMO - Centro de Investigação de Montanha, Universidade de Bragança, Campus Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal, isabelmourao@esa.ipvc.pt.

A propagação clonal de *Camellia japonica* L. é indispensável à conservação das suas cultivares de utilização ornamental, medicinal e cosmética, mas depende habitualmente do ácido indolbutírico (AIB), auxina de síntese não admitida no modo de produção biológico. A identificação de promotores de enraizamento autorizados constitui, por isso, uma necessidade concreta dos viveiros que operam neste sistema. Este trabalho teve por objetivo comparar quatro bioestimulantes autorizados, com o AIB e com um controlo sem promotor, e determinar se a sua eficácia é influenciada pela disponibilidade hídrica. O ensaio decorreu em estufa, em bancada aquecida sob nebulização intermitente, num delineamento experimental de parcelas subdivididas (*split-plot*) com três blocos e 6 estacas semilenhosas por cada tratamento. As parcelas principais corresponderam a dois regimes hídricos, rega normal e rega deficitária (aproximadamente 84,0 % da humidade do substrato registada em rega normal), e as subparcelas a seis tratamentos: dois extratos de algas (F e R), dois consórcios microbianos (N e A), um controlo positivo com AIB e um controlo negativo com água. As estacas enraizaram em *paper pots*, com substrato certificado para agricultura biológica e foram avaliadas 107 dias após a plantação. O AIB assegurou o melhor desempenho global (88,3 % de enraizamento), sem diferenças significativas em comparação com os consórcios microbianos (77,5 %, em média). Os extratos de algas foram os únicos tratamentos que causaram mortalidade de estacas. A resposta dos consórcios microbianos mostrou-se dependente do regime hídrico: apenas sob rega deficitária o N distinguiu-se do controlo sem promotor, com 13,2 cm/estaca de comprimento total estimado das raízes contra 3,0 cm/estaca, sendo ainda o único produto natural a formar raízes superiores a 4 cm. Em produção biológica, este consórcio constitui uma alternativa viável ao AIB, associada a um menor consumo de água em viveiro.

Palavras-chave: Consórcios microbianos; défice hídrico; extratos de algas; propagação vegetativa.

P-10

SELECTION OF *Trichoderma* spp. NATIVE STRAINS ADAPTED TO HIGH PH ENVIRONMENTS

Guzmán Carro-Huerga[1]; Laura Zanfaño[1]; Daniela Ramirez Lozano[1]; Álvaro Rodríguez-González[1]; Sara Mayo-Prieto[1]; Santiago Gutiérrez[2]; Pedro Antonio Casquero[1].

[1]Grupo Universitario de Investigación en Ingeniería y Agricultura Sostenible (GUIIAS), Instituto de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Biodiversidad, Universidad de León, Avenida. Portugal 41, 24071 León, España.
[2]Grupo Universitario de Investigación en Ingeniería y Agricultura Sostenible (GUIIAS), Área de Microbiología, Escuela de Ingeniería Agraria y Forestal, Universidad de León, Campus de Ponferrada, Av. Astorga s/n, 24401 Ponferrada, España
e-mail: gcarh@unileon.es

Biological control agents represent an important strategy for enhancing agricultural resilience to climate change. In horticultural and viticultural systems, soil conditions such as high pH can diminish plant nutrient availability and determine the establishment and activity of beneficial organisms. For example, the use of *Trichoderma* spp. could contribute to the development of microbial-based strategies for managing these soil limitations. The specific objectives of this work consisted of 1) evaluating the adaptability of different *Trichoderma* strains isolated from vineyards to grow at very high pHs 2) determining whether isolate origin is associated with growth performance under alkaline conditions. This work was performed using 47 isolates of *Trichoderma* sp. from different vineyards. These isolates were evaluated *in vitro* conditions, and their radial growth was measured under two pH conditions in a Petri dish containing Potato Dextrose Agar medium. After this, the relationship between isolate origin and growth performance was subsequently analyzed. Main results obtained were a broad range of capacity of growing of different *Trichoderma* strains. Five isolates exhibited significantly greater growth than the remaining strains ($P < 0.05$). But there is no significant correlation between the origin of isolation and its performance in this work. These results indicate that several *Trichoderma* isolates have a strong capacity to grow under alkaline conditions. The identification of strains with capacity of growing at high pH provides a preliminary basis for their potential application as beneficial microorganisms in viticultural and other horticultural systems established in alkaline soils. Further studies under plant and soil conditions are required to determine whether these strains can effectively establish and provide agronomic benefits in such systems.

Keywords: biological control agent; soil; correlation; *in vitro*; viticulture.

P-11

GESTÃO DO COBERTO VEGETAL COMO ESTRATÉGIA PARA PROMOVER A BIODIVERSIDADE FUNCIONAL E A LIMITAÇÃO NATURAL DE PRAGAS NO OLIVAL TRANSMONTANO

Marta Madureira, Paula Baptista, José A. Pereira

CIMO, LA SusTEC, Universidade Politécnica de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal. marta.madureira@unipb.pt

A gestão do coberto vegetal influencia habitats e recursos para comunidades de artrópodes auxiliares em olivais mediterrânicos. Em Trás-os-Montes, a mobilização do solo continua a ser uma prática comum e pode condicionar estes organismos. Este estudo avaliou o efeito de práticas de gestão do coberto na abundância de artrópodes auxiliares e nos adultos das pragas do olival: *Bactrocera oleae* (Rossi, 1790) e *Prays oleae* Bernard, 1788. Entre 2023 e 2025, avaliaram-se num olival de Mirandela três práticas: "Mobilizado", "Coberto Natural" e "Coberto Semeado". Os artrópodes auxiliares foram recolhidos em abril, maio e outubro, através de varrimentos do coberto e armadilhas "Pitfall" instaladas ao nível do solo. Para o traçado da curva de voo dos adultos das pragas recorreu-se a armadilhas cromotrópicas amarelas com feromona para *B. oleae*, de junho a outubro, e armadilhas delta com feromona para *P. oleae*, de março a outubro. Capturaram-se 5 647 indivíduos no coberto e 20 278 no solo, correspondentes a 36 e 45 táxones, respetivamente. Araneae, Coccinellidae, Carabidae, Staphylinidae, Syrphidae, Chrysopidae e Formicidae foram considerados grupos de interesse. A abundância de artrópodes auxiliares associados à superfície do solo, incluindo potenciais inimigos naturais das pragas do olival, variou entre períodos de amostragem, mas não foi significativamente afetada pelas práticas de gestão. No coberto, registou-se maior abundância no tratamento "Coberto Natural", seguido do "Coberto Semeado" e do "Mobilizado", com diferenças significativas entre os três tratamentos. Apesar de se verificarem diferenças entre anos, o coberto do solo não afetou significativamente a abundância de adultos de *B. oleae*, nem de *P. oleae.* Os resultados destacam o "Coberto Natural" como a prática mais favorável aos artrópodes auxiliares associados à vegetação, evidenciando a importância da sua gestão para a conservação destes organismos no olival.

Palavras-chave: Artrópodes auxiliares; *Bactrocera oleae*; Cobertos vegetais; Controlo biológico; *Prays oleae*.

Agradecimentos: Este trabalho foi financiado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC): CIMO UID/00690/2025 (10.54499/UID/00690/2025) e UID/PRR/00690/2025 (10.54499/UID/PRR/00690/2025); SusTEC, LA/P/0007/2020 (DOI: 10.54499/LA/P/0007/2020).

P-12

O REFERENCIAL OASIS COMO FERRAMENTA DE APOIO À TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA EM SISTEMAS HORTÍCOLAS

Rosa Santos Coelho[1,2,3], Margarida Luís[1], Maria do Céu Godinho[1,2,3], Mafalda Ferreira[1,2,3], Elsa Valério[1,2,3], Filipe Madeira[1,4], Pedro Cardoso[1], Ana Paula Nunes[5]

[1] Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior Agrária, Quinta do Galinheiro - S. Pedro, 2001-904 Santarém, Portugal; rosa.coelho@esa.ipsantarem.pt
[2] Centro de investigação em Qualidade de Vida (CIEQV), Instituto Politécnico de Santarém, Complexo Andaluz, Apartado 279, 2001 -904 Santarém, Portugal
[3] Unidade de Investigação do IPSantarém (UIIPS), Instituto Politécnico de Santarém, Complexo Andaluz, Apartado 279, 2001-904 Santarém, Portugal
[4]Research Centre for Natural Resources, Environment and Society/ CERNAS Polo de Santarém
[5]Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional (COTHN)

A agricultura biológica é um modelo de produção reconhecido pelos princípios de sustentabilidade, cuja adoção implica transformação progressiva dos sistemas agrícolas. São necessárias ferramentas que permitam avaliar o grau de integração dos princípios agroecológicos e definir estratégias de melhoria ao longo do processo de transição. O OASIS (*Original Agroecological Survey and Indicator System*) é um referencial que avalia cinco dimensões da sustentabilidade para caraterizar e posicionar explorações e identificar oportunidades de evolução para modelos de base agroecológica, a saber: (i) práticas agrícolas, (ii) viabilidade económica, (iii) Aspetos sociopolíticos, (iv) ambiente e biodiversidade e (v) resiliência. Estas dimensões são operacionalizadas através de temas, critérios e indicadores avaliados numa escala semiquantitativa de 1 a 5. O objetivo do trabalho foi avaliar o potencial do OASIS como instrumento para apoio a estratégias de transição agroecológica. Para tal, o referencial foi aplicado a duas explorações com diferentes níveis de adoção de práticas agroecológicas: a exploração Landscape, certificada em modo de produção biológico e a exploração especializada na produção de tomate de indústria integrada numa Organização de Produtores (TEF). A exploração Landscape obteve uma pontuação global de 4,33 que demonstra um elevado grau de integração dos princípios agroecológicos, com destaque para o desempenho nas dimensões ambiente e biodiversidade e resiliência. A viabilidade económica apresentou margem para melhoria. A exploração TEF registou uma pontuação global de 2,13, o que revela um estádio inicial do processo. As principais limitações identificadas foram as práticas agrícolas e agroecológicas (0,95) e a resiliência (1,97). A maior fragilidade foi verificada na proteção das culturas, gestão da água e microclima e na dependência de fatores de produção. O posicionamento da exploração TEF antecedeu a implementação de ações no âmbito do projeto *RedeSusTERRA*, nomeadamente a promoção da saúde do solo, o reforço da biodiversidade funcional e a melhoria da gestão da água. Uma reaplicação do referencial permitirá avaliar a sua eficácia. Os resultados evidenciam o potencial do OASIS para identificar prioridades de intervenção e orientar estratégias de transição agroecológica, nomeadamente para a certificação em agricultura biológica.

Palavras-chave: agricultura biológica; certificação; práticas agroecológicas; sustentabilidade.

O trabalho foi realizado no âmbito do projeto PRR RedeSusterra - Rede para promoção de práticas sustentáveis em sistemas agrícolas com impacto nos territórios.

P-13

INFLUÊNCIA DA FERTILIZAÇÃO E DO REGIME HÍDRICO NA BIOMETRIA E COMPOSIÇÃO DE AZEITONAS PRODUZIDAS EM MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICO

Elisa Arndt, Daniela Ruano, Nuno Ferreiro, Eduarda Cândido, Sandra Lamas, Felícia Fonseca, Nuno Rodrigues*

CIMO, SusTEC, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Bragança, 5300-253, Portugal. *nunorodrigues@ipb.pt

A produção de azeitona em Trás-os-Montes é limitada pela baixa fertilidade dos solos e pela escassez de água no período estival, pelo que se torna essencial identificar estratégias que promovam uma gestão sustentável da fertilização e gestão da água. Este estudo avaliou o efeito de diferentes práticas de fertilização e regime hídrico do olival na composição e biometria das azeitonas cv. 'Negrinha de Freixo'. O ensaio foi conduzido num olival tradicional em modo de produção biológico, dividido em duas áreas (sequeiro e regadio), onde foram aplicadas quatro modalidades em duplicado: 1) testemunha, 2) adubação de fundo com mobilização do solo, 3) estrume e 4) biochar. Em cada modalidade foram colhidos 3 kg de frutos, nos quais se avaliou o índice de maturação, parâmetros biométricos, teor de humidade, rendimento em gordura e atividade antioxidante (DPPH, fenóis totais e poder redutor). No sequeiro, a adubação de fundo originou frutos com maior peso (3,68 ± 0,23 g) e largura (21,38 ± 0,49 mm). No regadio, com biochar, os frutos amadureceram mais cedo (IM 3,42 ± 0,49) e apresentaram maior humidade (40 ± 1%). O teor de gordura não diferiu entre tratamentos e regimes. Relativamente à atividade antioxidante, o biochar destacou-se no sequeiro, com 38 ± 3% de inibição do radical DPPH e 570 ± 50 mg de ácido gálico/g de extrato de fenóis totais. No regadio, a adubação de fundo apresentou os melhores resultados para DPPH (36 ± 2%), fenóis totais (680 ± 96 mg de ácido gálico/g de extrato) e poder redutor (24 ± 1 mg Trolox/g de amostra). Conclui-se que a resposta das azeitonas às estratégias de fertilização depende do regime hídrico. O biochar revelou maior potencial em sequeiro, enquanto a adubação de fundo apresentou melhor desempenho em condições de rega. Estes resultados apoiam estratégias de gestão mais sustentáveis, carecendo, contudo, de validação em avaliações de longo prazo.

Palavras chave: *Olea europaea* L.; Agricultura biológica, Parâmetros biométricos; Rendimento, Atividade antioxidante.

Agradecimentos: Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto Olive Grove to Fork 4.0 - O Papel da Sensorização no Olival na Qualidade dos Produtos Finais, financiado pelo Programa Regional do Norte 2021-2027 (NORTE 2030), através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), operação NORTE2030-FEDER-01182700.

P-14

DO SOLO À PLANTA: INDICADORES PARA AVALIAR A REGENERAÇÃO FUNCIONAL EM VITICULTURA REGENERATIVA

Isabel Rodrigues, José Alberto Pereira

CIMO, LA SusTEC, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal.

A viticultura regenerativa tem vindo a ganhar relevância como uma abordagem orientada para a recuperação das funções ecológicas do solo, a promoção da biodiversidade e o aumento da resiliência dos agroecossistemas. Contudo, a diversidade de práticas enquadradas como regenerativas e a ausência de uma abordagem padronizada dificultam a avaliação objetiva das alterações promovidas no funcionamento dos sistemas vitícolas. Este trabalho teve como objetivo identificar e sistematizar indicadores biofísicos, biológicos e agronómicos aplicáveis como indicadores da regeneração funcional em vinhas sob práticas regenerativas. Foram organizados os indicadores em quatro dimensões principais: (i) estado e qualidade do solo, (ii) processos e serviços do agroecossistema, (iii) resposta fisiológica e vegetativa da videira e (iv) desempenho produtivo e qualidade da produção. Para cada indicador analisou-se a função avaliada, o método de medição, a escala espacial, a frequência de amostragem, o tempo de resposta, a sensibilidade às práticas de gestão e as principais limitações. A análise identificou os indicadores associados ao funcionamento do solo como particularmente relevantes para acompanhar alterações relacionadas com a regeneração, incluindo carbono orgânico, disponibilidade de nutrientes, estabilidade estrutural, infiltração de água, atividade microbiana e processos associados à dinâmica hídrica. Indicadores relacionados com a biodiversidade funcional, como a diversidade do coberto vegetal e a fauna edáfica, complementam a avaliação das alterações ecológicas promovidas pelas práticas regenerativas. Ao nível da videira, indicadores como o potencial hídrico, vigor vegetativo, índice de Ravaz, rendimento e composição da uva permitem avaliar a resposta da cultura às alterações do sistema. A interpretação destes indicadores é, contudo, condicionada pelo contexto edafoclimático, pelas práticas implementadas e pelo período de transição considerado. Assim, a avaliação da regeneração em sistemas vitícolas deverá basear-se num painel integrado de indicadores, combinando respostas precoces associadas ao funcionamento do solo e da biodiversidade com indicadores de alteração estrutural, equilíbrio da videira e desempenho produtivo.

Palavras-chave: biodiversidade funcional; indicadores ambientais; qualidade do solo; sustentabilidade; viticultura regenerativa.

Agradecimentos: Este trabalho foi suportado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC): CIMO UID/00690/2025 (10.54499/UID/00690/2025) e UID/PRR/00690/2025 (10.54499/UID/PRR/00690/2025); SusTEC, LA/P/0007/2020 (DOI: 10.54499/LA/P/0007/2020)); e pelo projeto RESILIENT VINES – Improving the sustainability of Sudoe viticulture through regenerative viticulture models (S2/2.7/E0319), cofinanciado pelo Programa Interreg Sudoe através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER).

P-15

OPTIMUM DEVELOPMENT CONDITIONS FOR *Purpureocillium lilacinum* STRAIN PL11

Cristina Cavaleiro[1], David Rubio [2] Maria Jesús Zanón[3]

[1]Certis Belchim Portugal/ Marketing and Sales Department/ Avenida do Brasil nº 2E, Loja 6, Figueira da Foz, Portugal/ Cristina.cavaleiro@certisbelchim.com
[2]Certis Belchim BV España/ Business Development Department/ Severo Ochoa 18, 2º, Elche, Spain/ David.rubio@certisbelchim.com
[3]Certis Belchim BV España/ Global Development Department/ Severo Ochoa 18, 2º, Elche, Spain/ Maria.Zanon@certisbelchim.com

Purpureocillium lilacinum has been shown to infect several species of phytopathogenic nematodes. As a fungus that naturally occurs in a wide range of soil habitats around the world and with activity against nematodes at all stages of development, this filamentous Ascomycota fungus can be used as a biological control agent to manage nematode populations in the soil. The strain PL-11 has been intensely investigated and technical information related to survival, optimum conditions for development and main mode of action is recovered in this paper. Three soils from representative horticultural areas, with different physical and chemical properties were perfectly defined, dried, sieved, sterilized and stored at 4ºC. Then one container of 1 liter of volume of each sterile soil was weighed and rehydrated to obtain the water potential per soil at different levels (dry, intermediate and wet). At the same time the commercial product Nemaclean®, formulated with PL11, was inoculated with or without nutrients and placed at three different temperatures (15ºC, 25ºC and 35 ºC). Considering all factors, three different soils with three different humidity and temperature ranges were considered. PL11 survival was monitored measuring the number of CFU per g dry soil conducting three detailed assessments. Key findings showed the importance of humidity in sandy soils and the impact of adding nutrients in acid soils to improve the growth of PL-11. Best developments were achieved in light soils without major differences depending on acid or basic conditions. Regarding the mode of action vs nematodes, both physical and chemical routes for parasitism have been detailed for PL11 following laboratory techniques with specific media and confirming high chitinase production and the potential for parasitism in eggs and juveniles of *Meloidogyne* spp. Results obtained in this research work allow us to understand the evolution and adaptation of the PL11 in different conditions as well as the relevant modes of action.

Keywords: biocontrol, nematodes; chitinase; parasitism; *Meloidogyne.*

P-16

COBERTURAS VEGETAIS COMO ESTRATÉGIA DE CONSERVAÇÃO E MELHORIA DA QUALIDADE DO SOLO EM OLIVAIS BIOLÓGICOS MEDITERRÂNICOS

Lucca Mossio[1], Israel Santos[1], Nuno Rodrigues[1], Pedro Vilares[2], Felícia Fonseca[1]

[1]CIMO, LA SusTEC, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal. ffonseca@unipb.pt

[2]Uncommon Time – Lda Vilarinho dos Galegos, 5200-572 Mogadouro, Portugal.

A conservação do solo constitui um desafio relevante na olivicultura mediterrânica, particularmente em sistemas biológicos suscetíveis à erosão e à degradação física. Este trabalho avaliou o contributo da cobertura vegetal adventícia para o armazenamento de carbono e para a qualidade física do solo num olival de sequeiro em regime de produção biológico no Nordeste de Portugal. Antes do ensaio, todo o olival era mobilizado regularmente. Compararam-se dois sistemas de gestão: mobilização tradicional com escarificador (MOB) e não mobilização (CVE), na qual a interrupção da mobilização permitiu o desenvolvimento de vegetação adventícia, predominantemente composta por gramíneas e leguminosas. As avaliações foram realizadas cerca de um ano após a diferenciação dos sistemas. Para o carbono, estabeleceram-se cinco parcelas por sistema, com 12 oliveiras cada e oito pontos de amostragem por parcela (quatro sob a copa e quatro na entrelinha). As amostras foram colhidas nas profundidades de 0–10 e 10–20 cm. O sistema CVE apresentou 26,1 Mg C ha^{-1} na camada 0–20 cm, em comparação a 21,2 Mg C ha^{-1} no sistema MOB, o que corresponde a um acréscimo de 4,9 Mg C ha^{-1} (23%). A camada 0–10 cm armazenou 13,5 Mg C ha^{-1}, face a 10,2 Mg C ha^{-1} na camada 10–20 cm, e o solo sob a copa apresentou 30,8 Mg C ha^{-1}, em comparação a 16,5 Mg C ha^{-1} na entrelinha. Para avaliar o efeito da passagem da máquina de colheita de azeitona sobre as propriedades físicas, compararam-se os sistemas MOB e CVE. Na camada 0–10 cm, o solo não mobilizado apresentou permeabilidade final 123,6% superior e estabilidade dos agregados 22,8% e 21,2% superior, respetivamente nas classes de 0,25 e 0,40 mm, comparativamente ao solo mobilizado. As diferenças na densidade aparente, porosidade total e capacidade de retenção de água foram reduzidas (cerca de 1%, 3% e 5%, respetivamente). Os resultados evidenciam que, após um ano, a manutenção da cobertura vegetal adventícia esteve associada a maior armazenamento de carbono, bem como a maior permeabilidade e estabilidade da agregação. A confirmação de efeitos no sequestro de carbono a longo prazo requer, contudo, monitorização plurianual.

Palavras-chave: agricultura biológica; coberturas vegetais; carbono do solo; conservação do solo; gestão do solo.

Agradecimentos: Trabalho financiado pelo projeto Olive Grove to Fork 4.0, cofinanciado pelo NORTE 2030/FEDER (NORTE2030-FEDER-01182700).

P-17

PRÁTICAS REGENERATIVAS PARA A MELHORIA DA FERTILIDADE DO SOLO E DO SEQUESTRO DE CARBONO EM OLIVAL BIOLÓGICO, NE PORTUGAL

Lucca Mossio[1], Israel Santos[1], Nuno Rodrigues[1], Pedro Vilares[2], Felícia Fonseca[1]

[1]CIMO, LA SusTEC, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal. ffonseca@unipb.pt
[2]Uncommon Time - Lda Vilarinho dos Galegos, 5200-572 Mogadouro, Portugal

A degradação do solo constitui uma das principais ameaças à sustentabilidade dos olivais mediterrânicos, comprometendo a fertilidade, a biodiversidade e a capacidade de armazenamento de carbono. Em sistemas de produção biológica, a adoção de práticas regenerativas de conservação do solo pode contribuir para melhorar a qualidade do solo, aumentar a resiliência dos agroecossistemas e mitigar as alterações climáticas. Este trabalho tem como objetivo avaliar o impacto de diferentes práticas de gestão sustentável do solo na fertilidade e no potencial de armazenamento de carbono de um olival gerido em modo de produção biológica no Nordeste de Portugal. O ensaio foi instalado em Mogadouro, Trás-os-Montes, em condições de sequeiro e de regadio, incluindo quatro tratamentos: mobilização tradicional (controlo), cobertura vegetal, cobertura vegetal com aplicação superficial de biochar (5 Mg ha^{-1}) e cobertura vegetal com aplicação superficial de estrume (5 Mg ha^{-1}). Estão a ser avaliadas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, bem como a biomassa e a composição florística das coberturas vegetais. A primeira campanha de acompanhamento foi realizada em maio de 2026, doze meses após a instalação do ensaio. As coberturas vegetais encontravam-se estabelecidas e foram colhidas amostras de solo em todos os tratamentos, nas profundidades 0-10 e 10-20 cm, para análise laboratorial. A avaliação das propriedades e do carbono do solo encontra-se em curso, pelo que ainda não é possível quantificar ou comparar os efeitos dos tratamentos sobre estas variáveis. Nesta fase, o trabalho apresenta o desenho experimental e o primeiro ciclo anual de acompanhamento de um ensaio de longa duração destinado a avaliar a evolução da qualidade do solo sob diferentes práticas de gestão. A continuidade da monitorização permitirá determinar se a manutenção da cobertura vegetal e a aplicação de biochar ou estrume promovem alterações mensuráveis na fertilidade e no armazenamento de carbono, em comparação com a mobilização tradicional, e avaliar a influência das condições de sequeiro e de regadio na resposta do solo.

Palavras-chave: agricultura biológica; olival mediterrânico; coberturas vegetais; biochar; emendas orgânicas.

Agradecimentos: Trabalho financiado pelo projeto Olive Grove to Fork 4.0, cofinanciado pelo NORTE 2030/FEDER (NORTE2030-FEDER-01182700).

P-18

POTENCIAL BIOESTIMULANTE DE MICROALGAS NO TOMATEIRO (*Solanum lycopersicum*) SOB CONDIÇÕES DE STRESS NUTRICIONAL

Luísa Coelho[1,2], Loa Simões[1,3], Bruno Simão[1], Catarina Viana[1,3,4,5], Hugo Pereira[1,4], Mariam Kholany[1,4]

[1] GreenColab - Associação Oceano Verde Universidade do Algarve Campus de Gambelas Ed. 2, Gab 2.1 8005-139 Faro
[2] MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Institute for Advanced Studies and Research, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7006-554 Évora, Portugal.
[3] Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro.
[4] Centro de Ciências do Mar, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro.
[5] INPP
*Autor para correspondência: luisacoelho@greencolab.com

A aplicação de microalgas na agricultura tem demonstrado diversos benefícios, nomeadamente um efeito bioestimulante. Neste trabalho, avaliou-se o efeito da aplicação de *Tetradesmus* sp., processado por três métodos distintos (homogeneização a alta pressão (HPH), Turrax seguido de HPH e biomassa seca) no crescimento e estado nutricional do tomateiro (*Solanum lycopersicum*). Foram testadas duas concentrações de biomassa microalgal (0,5 e 2,0 g L^{-1}), comparadas com um controlo negativo (água) e um controlo positivo (fertilizante comercial Allfertis, Portugal). Os tratamentos foram avaliados em condições de fertilização normal e sob stress nutricional, através da redução de 50% do teor de azoto na solução nutritiva. O ensaio foi realizado em placas alveoladas de 242 alvéolos, utilizando vermiculite como substrato inerte, e conduzido em calhas com solução nutritiva de Hoagland. O delineamento experimental incluiu 16 modalidades, distribuídas por três blocos completos casualizados, com oito plantas por modalidade e bloco. As suspensões de microalgas foram aplicadas semanalmente por pulverização foliar. Ao longo do ensaio, foi monitorizado semanalmente, *in situ*, o índice SPAD. No final do ensaio, foram avaliados diversos parâmetros de crescimento, nomeadamente a altura das plantas, o número de folhas, o peso fresco e seco da parte aérea e do sistema radicular, o comprimento da raiz e o teor de matéria seca. A aplicação de microalgas promoveu o crescimento das plantas, sendo os efeitos mais evidentes nas modalidades com maior concentração de microalgas. No final do ensaio, as plantas submetidas a stress nutricional apresentaram um desenvolvimento global semelhante ao observado nas condições de fertilização normal. Verificou-se, contudo, um maior desenvolvimento do sistema radicular sob stress nutricional, com particular destaque para o tratamento com biomassa seca. Os resultados obtidos sugerem que a aplicação de *Tetradesmus* poderá constituir uma estratégia promissora e sustentável para promover o crescimento e melhorar a resposta das plantas a condições de menor disponibilidade de nutrientes, assim como contribuir para a redução da dependência de fertilizantes de síntese.

Palavras-chave: *Tetradesmus*; stress nutritivo; sustentabilidade agrícola.

P-19

ASSESSMENT OF A *Fusarium* sp. AS A NOVEL FUNGAL BIOSTIMULANT FOR CROP PRODUCTION

Viana, C.[1,2,3,4], Simão, B.[2], Coelho, L.[2,5], Azevedo, C.[4], Barrote, I.[1,3]

[1] Faculty of Science and Technology, University of Algarve, Campus of Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal.
[2] GreenColab - Associação Oceano Verde, Rua Roberto Nobre, Estação Agrícola Experimental do Patacão, 8005-511, Faro, Portugal
[3] Centro de Ciências do Mar do Algarve (CCMAR/CIMAR LA), Campus de Gambelas, Universidade do Algarve, 8005-139 Faro, Portugal
[4] InPP- InnovPlantProtect – Associação, Estrada de Gil Vaz – Apartado 72, 7351-901 Elvas, Portugal
[5] MED – Instituto Mediterrânico para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento & CHANGE – Instituto para a Mudança Global e Sustentabilidade, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7002-554 Évora, Portugal.

The growing demand for sustainable agricultural practices has driven the search for biological alternatives capable of improving crop productivity while reducing reliance on conventional agricultural inputs. Beneficial fungi are a promising resource for plant biostimulation because of their ability to establish beneficial interactions with plants. This study investigated the potential of a *Fusarium* sp. strain, as a microbial biostimulant for enhancing plant growth, fruit production, and quality. Plants were subjected to three inoculation regimes, consisting of one, two, or three applications of *Fusarium* sp. spores at different developmental stages (sowing, transplantation, and pre-flowering), while water-treated plants served as the negative control. We monitored plant growth and reproductive performance weekly, recording the number of leaves, flowers, and fruits. At harvest, fruit quality was evaluated based on fresh weight, diameter, colour, soluble solids content (°Brix), ascorbic acid concentration, and titratable acidity. Preliminary results showed earlier fruit production in *Fusarium*-inoculated plants compared with the control. Furthermore, inoculated plants produced more mature fruits and larger fruit diameters than water-treated plants. These findings suggest that *Fusarium* sp. may have potential as a microbial biostimulant that promotes fruit development and productivity. Further analyses are needed to determine the consistency and statistical significance of these effects and to elucidate the underlying mechanisms.

KEYWORDS: Biostimulant; sustainable agriculture; beneficial fungi; fungal biostimulant; plant-microbe interactions.

ACKNOWLEDGMENTS: Catarina Viana thanks to the Portuguese Foundation for Science and Technology for the fellowship 2024.01477.BDANA (https://doi.org/10.54499/2024.01477.BDANA). Luísa Coelho thanks to Algarve 2030, Portugal 2030, and the European Union under the scope of AlgaeBoost—Support for the Boost and Development of GreenCoLab's Institutional Capacity in the Area of Sustainable Blue Biotechnology, ALGARVE-FSE+-01493100. The authors acknowledge the R&D unit MED—Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development (https://doi.org/10.54499/UID/05183/2025) and the Associate Laboratory CHANGE—Global Change and Sustainability Institute (https://doi.org/10.54499/LA/P/0121/2020).

P-20

EFEITOS LETAIS E SUBLETAIS DE ÓLEOS ESSENCIAIS SOBRE LARVAS DE *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)

Silvio Lisboa de Souza Junior[1,2], Beatriz Duarte[1,2], Pedro Matias[1,2], Catarina Viana[1,3,4,5], Hugo Manuel Matias Duarte[2,6], Luísa Coelho[2,3], José M. Herrera[7], Luís Neto[1,2], Amílcar Duarte[1,2].

[1] Faculdade de Ciências e Tecnologia, Campus de Gambelas, Universidade do Algarve, 8005-139 Faro, Portugal.
[2] MED – Instituto Mediterrânico para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento & CHANGE – Instituto para a Mudança Global e Sustentabilidade, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Campus de Gambelas, Universidade do Algarve, 8005-139 Faro, Portugal
[3] GreenColabAssociação Oceano Verde, Campus de Gambelas, Universidade do Algarve, 8005-139 Faro, Portugal
[3] Centro de Ciências do Mar do Algarve (CCMAR/CIMAR LA), Campus de Gambelas, Universidade do Algarve, 8005-139 Faro, Portugal
[4] InPP - InnovPlantProtect – Associação, Estrada de Gil Vaz – Apartado 72, 7351-901 Elvas, Portugal
[5] Instituto de Investigación Vitivinícola y Agroalimentaria (IVAGRO), Universidad de Cádiz, Spain
[6]University of Coimbra, Chemical Engineering and Renewable Resources for Sustainability, CERES, Department of Chemical Engineering, Rua Sílvio Lima, Pólo II, Pinhal de Marrocos, 3030-790 Coimbra, Portugal

A mosca-do-Mediterrâneo, tem como hospedeiros, diversas culturas agrícolas e é uma das pragas de maior impacto socioeconómico na fruticultura mundial. Devido à sua elevada capacidade reprodutiva e à sua polifagia, há uma grande dependência de inseticidas sintéticos para o seu controlo, tornando essencial a procura de alternativas sustentáveis. Neste contexto, os óleos essenciais têm sido investigados como potenciais fontes de compostos com atividade inseticida. Assim, este estudo avaliou a atividade larvicida dos óleos essenciais de alecrim (*Salvia rosmarinus*), rosmaninho (*Lavandula viridis*) e tomilho (*Thymus* spp.) sobre larvas de segundo instar de *C. capitata*, através da incorporação dos óleos essenciais na dieta artificial. Foram avaliadas concentrações em progressão geométrica de razão 2, de 0,25 a 16% para o alecrim, 0,5 a 16% para o rosmaninho e 0,5 a 8% para o tomilho, com quatro repetições de 15 larvas por concentração. Os dados de mortalidade foram utilizados para estimar a concentração letal média (CL50) e o tempo letal médio (TL50) através de análise logit. As curvas de sobrevivência foram estimadas pelo método de Kaplan-Meier e comparadas pelo teste de log-rank ($p < 0,05$). O peso das pupas foi comparado pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). O alecrim apresentou maior atividade larvicida, com CL50 de 0,250%, cerca de 35 vezes inferior à observada para o rosmaninho (8,734%). A sobrevivência larval foi significativamente afetada pela concentração de ambos os óleos ($p < 0,01$), com efeitos mais rápidos nas maiores concentrações. O óleo essencial de *Thymus* spp. não apresentou efeito significativo sobre a mortalidade larval ou o peso pupal. O rosmaninho reduziu o peso das pupas nas concentrações de 8 e 16%. Os resultados indicam potencial inseticida dos óleos de alecrim e rosmaninho, destacando-se o alecrim pela elevada atividade larvicida contra *C. capitata*.

Palavras-chave: Mosca-do-Mediterrâneo; Tephritidae; controlo biológico.

Acknowledgments: The authors would like to express their sincere gratitude to Necton—Companhia Portuguesa de Culturas Marinhas S.A. for kindly supplying the microalgae biomass. Catarina Viana acknowledges the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT) for the fellowship 2024.01477.BDANA (doi:10.54499/2024.01477.BDANA). Luísa Coelho acknowledges funding from Algarve 2030, Portugal 2030, and the European Union under the scope of AlgaeBoost—Support for the Boost and Development of GreenCoLab's Institutional Capacity in the Area of Sustainable Blue Biotechnology (ALGARVE-FSE+-01493100). Silvio acknowledges the Universidade do Algarve and the European University of the Seas (SEA-EU) for their support within the framework of the Partnerships for Excellence, GA 101089757—SEA-EU 2.0. The authors also acknowledge the R&D unit MED—Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development (doi:10.54499/UID/05183/2025) and the Associate Laboratory CHANGE—Global Change and Sustainability Institute (doi:10.54499/LA/P/0121/2020).

P-21

EFEITO DA GESTÃO DO SOLO SOBRE O TEOR DE CARBONO ORGÂNICO NUM POMAR DE CITRINOS

Pedro Matias[1,2,3,4,a], Ana Rita Trindade[1,2,b], Silvio Lisboa de Souza Junior[1,2,c], Beatriz Duarte[1,d], António Marreiros[5,e], Amílcar Duarte[1,2,f]

[1]Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal;
[2]MED—Instituto Mediterrânico para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento & CHANGE—Instituto para a Mudança Global e Sustentabilidade, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal
[3]CIMA/ARNET—Centro de Investigação Marinha e Ambiental/Rede de Investigação Aquática, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal
[4]Instituto Superior de Engenharia, Universidade do Algarve, Campus da Penha, 8005-139 Faro, Portugal
[5]Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve, I.P. - Agricultura e Pescas, Apartado 282, Patacão, 8001-904 Faro
[a]pmmatias@ualg.pt; [b]artrindade@ualg.pt; [c]sljunior@ualg.pt; [d]bzduarte@ualg.pt; [e]ajmarreiros@ccdr-alg.pt; [f]aduarte@ualg.pt.

A descarbonização é um dos principais desafios da atualidade para mitigar as alterações climáticas. Os solos constituem o maior reservatório de carbono dos ecossistemas terrestres, podendo as culturas permanentes contribuir para o aumento e conservação do carbono orgânico do solo, dependendo das práticas de gestão adotadas. Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto, a longo prazo, das práticas de gestão do solo do pomar no teor de carbono orgânico do solo. Para tal, foram estudados pomares adjacentes de *Citrus* × *sinensis* L. Lane Late, instalados numa estação experimental e conduzidos em modo de produção biológico e convencional. No sistema biológico, a entrelinha é anualmente semeada com uma mistura de *Vicia faba* e *Hordeum vulgare*, enquanto no convencional é mantida a vegetação espontânea. O carbono orgânico do solo foi avaliado em março, maio e novembro de 2025, correspondendo, respetivamente, ao período de crescimento da cobertura vegetal, após o destroçamento e antes da sementeira seguinte. As amostras foram recolhidas na linha e entrelinha, às profundidades de 0-20 e 20-50 cm. O teor de carbono orgânico foi quantificado com base na perda de massa por ignição a 400°C. Os resultados mostraram teores de carbono superiores na camada superficial do solo, refletindo o contributo da biomassa vegetal acumulada à superfície. Verificaram-se valores mais elevados na linha do que na entrelinha, sem diferenças entre os modos de produção, atingindo 2,14% no convencional e 2,13% no biológico. Na camada superficial da entrelinha, o teor de carbono diminuiu de março para maio (0,29% no biológico e 0,54% no convencional) e voltou a aumentar até novembro (0,28% e 0,26%, respetivamente). A semelhança deste padrão indica que as diferentes estratégias de gestão da vegetação da entrelinha tiveram pouca influência na dinâmica temporal do carbono do solo. Assim, a sementeira anual da entrelinha não demonstrou benefícios claros no aumento ou conservação do carbono do solo face à manutenção de uma cobertura com vegetação espontânea. Considerando as emissões associadas à produção e transporte das sementes e ao processo de sementeira, o seu contributo líquido para a mitigação das alterações climáticas poderá ser limitado.

Palavras-chave: Sequestro de carbono; conservação do solo; agricultura biológica; agricultura regenerativa; sustentabilidade.

P-22

APLICAÇÃO DE *Chlorella* sp. COMO BIOESTIMULANTE NO ABACATEIRO (*Persea americana* Mill.): EFEITOS NO CRESCIMENTO E NAS PROPRIEDADES DO SOLO

Asma Khan[1,2*], Catarina Viana[1,2,3,4], Bruno Simão[1], José Carlos Tomás[5], Luís Cabrita[5], Hugo Pereira[1,4], Amilcar Duarte[2,6], Luísa Coelho[1,7]

[1] GreenColab - *Associação Oceano Verde* Universidade do Algarve, Campus de Gambelas Ed. 2, Gab 2.1 8005-139 *Faro*
[2] Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro.
[3] InPP- InnovPlantProtect – Associação, Estrada de Gil Vaz – Apartado 72, 7351-901 Elvas
[4] Centro de Ciências do Mar, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro.
[5] CCDR Algarve – Agricultura e Pescas, Rua Joaquim Domingos Pereira, Patacão, 8005-511 Faro.
[6] MED – Instituto Mediterrânico para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento & CHANGE – Instituto para a Mudança Global e Sustentabilidade, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro.
[7] MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Institute for Advanced Studies and Research, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7006-554 Évora.
*Autor para correspondência: asma.khn606@gmail.com

A aplicação de microalgas na agricultura tem demonstrado potencial como bioestimulantes e na promoção da saúde do solo. Neste estudo, avaliaram-se os efeitos da microalga *Chlorella* sp., no crescimento vegetativo e nas características do solo, num pomar de abacateiros (*Persea americana* Mill.). O ensaio decorreu no Algarve (Faro), sendo avaliadas três variedades de abacateiro, 'Hass', 'Bacon' e 'Lamb Hass'. O delineamento experimental consistiu em blocos completos casualizados, com dois tratamentos (com e sem aplicação de *Chlorella* sp.) em cada uma das três variedades, totalizando seis modalidades, com três repetições e duas plantas por unidade experimental, num total de 36 árvores. Após a plantação, *Chlorella* sp. foi aplicada mensalmente por fertirrega ao solo, na dose de 4 g em 2 L de suspensão por árvore. Com a mesma periodicidade foram avaliados parâmetros de crescimento (altura, diâmetro e número de ramos) e o índice SPAD. Para avaliar os efeitos no solo, foram recolhidas amostras periodicamente, determinando-se parâmetros físico-químicos (pH, condutividade elétrica, matéria orgânica e matéria seca) e microbiológicos (fungos, bactérias e actinomicetes, assim como a presença de *Phytophthora* sp.). Os resultados, preliminares, referentes ao período entre março e agosto de 2026, indicam que a aplicação de *Chlorella* sp. promoveu o crescimento das plantas, sobretudo o número de ramos secundários, bem como o índice SPAD. Durante o período referido, não foram verificadas diferenças ao nível das propriedades físico-químicas do solo. A nível microbiológico, verificou-se uma tendência para o aumento das populações microbianas nas modalidades com aplicação de *Chlorella* sp., embora sem diferenças estatisticamente significativas. Não foi detetada a presença de *Phytophthora* sp. em nenhuma das modalidades. Os resultados sugerem que a aplicação de *Chlorella* sp. ao solo constitui uma estratégia sustentável e promissora para promover o crescimento vegetativo e melhorar o estado fisiológico do abacateiro, apresentando potencial para reduzir a dependência de fertilizantes sintéticos.

Palavras-chave: Fruticultura; índice SPA; microalga; microbiota; sustentabilidade.

P-23

O CÂNHAMO INDUSTRIAL COMO MOTOR DA PRODUÇÃO ALIMENTAR SUSTENTÁVEL E DA BIOECONOMIA NA REGIÃO EUROACE

A. Saragoça[1,2]; M.G. Carvalho[3]; A.I. Cordeiro[1,4]

[1] Instituto Politécnico de Portalegre, Escola Superior de Biociências de Elvas, 7300-100 Portalegre, Portugal. andreia.saragoca@ipportalegre.pt
[2] Universidade de Extremadura, Faculdade de Ciências, 06006 Badajoz, Espanha.
[3] Instituto Politécnico de Portalegre, Escola Superior de Saúde, 7300-100 Portalegre, Portugal.
[4] MED, Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, 7006-554 Évora, Portugal. ana_cordeiro@ipportalegre.pt

O cânhamo industrial (*Cannabis sativa* L.) tem vindo a afirmar-se como uma cultura estratégica para promover a sustentabilidade agrícola e a inovação industrial, particularmente em regiões mediterrânicas como a EUROACE (Portugal–Espanha). O projeto HEMPVALUE visa analisar o potencial de variedades selecionadas — Futura 83, Santhica 70, Mona 16 e Muka 76 — na promoção de sistemas de produção alimentar sustentáveis, com particular enfoque no modo de produção em Agricultura Biológica, e no desenvolvimento de modelos de bioeconomia circular. Estudos agronómicos demonstram uma boa adaptação destas variedades às condições mediterrânicas, destacando-se a Mona 16 pelo elevado rendimento em semente e a Santhica 70 pela maior eficiência no uso da água em condições de stress. Ao nível reprodutivo, diferenças nas características do pólen entre variedades como Futura 83 e Muka 76 podem influenciar a produtividade e estratégias de melhoramento. As sementes de cânhamo apresentam elevado valor nutricional, sendo ricas em proteínas, ácidos gordos essenciais e compostos bioativos, o que potencia o desenvolvimento de novos alimentos funcionais alinhados com dietas sustentáveis. Paralelamente, a valorização da biomassa, nomeadamente através da produção de fibras e da utilização de resíduos de processos como a hidrodestilação, contribui para a redução de desperdícios e para a produção de bioenergia e bioprodutos. Esta abordagem integrada reforça os princípios da economia circular. Assim, a integração do cânhamo nos sistemas agrícolas da EUROACE contribui para a melhoria dos solos, redução de fatores de produção e dinamização das economias rurais. O projeto HEMPVALUE evidencia o papel desta cultura como elemento-chave na ligação entre produção alimentar sustentável, inovação industrial e resiliência ambiental.

Palavras-chave: Agricultura sustentável; Bioeconomia; *Cannabis sativa* L.; Economia circular; Alimentos funcionais.

Agradecimentos: O projeto 0375_Hempvalue_4_E 2/16 está cofinanciado pela União Europeia através do Programa Interreg VI-A España-Portugal (POCTEP) 2021-2027.

P-24

VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS AGROALIMENTARES PARA PRODUÇÃO DE BIOESTIMULANTES À BASE DE *CARBON NANODOTS* PARA UMA AGRICULTURA MAIS SUSTENTÁVEL E RESILIENTE

Pedro Silva,[1] Catia Ornelas[1,2]

[1]Agriculture Research Center, AGROFOOD TECHIS, 9100-267 Santa Cruz, Portugal. agrofoodtechis@outlook.pt
[2]Department of Sustainable Chemistry and Circular Bioeconomy, Dendriwave, 9000-160 Funchal, Portugal. catiaornelas@dendriwave.com

A valorização de resíduos agroalimentares representa uma oportunidade estratégica para a promoção da economia circular na agricultura, contribuindo para a redução de desperdícios, recuperação de recursos e desenvolvimento de soluções inovadoras para uma agricultura mais sustentável. Neste trabalho, desenvolveu-se um método de produção de *carbon nanodots* a partir de diferentes tipos de resíduos agroalimentares com o objetivo de desenvolver bioestimulantes inovadores e sustentáveis para aplicação na horticultura em modo de produção biológico. Os *carbon nanodots* são nanopartículas de carbono com dimensões entre 2 e 10 nm que possuem uma combinação interessante de propriedades físico-químicas, incluindo elevada fluorescência, grande área superficial, boa biocompatibilidade e baixa toxicidade. Os *carbon nanodots* foram obtidos através de um processo inovador assistido por microondas, caracterizado pela sua elevada eficiência e reduzido consumo de recursos comparativamente aos métodos convencionais. Soluções aquosas de *carbon nanodots* foram aplicadas em várias culturas agrícolas para avaliar a sua ação como bioestimulantes, sendo avaliados vários parâmetros para a produtividade e a resiliência das culturas perante condições de seca e calor extremo. Os resultados demonstraram que a aplicação dos *carbon nanodots* aumentou a resposta das plantas perante condições ambientais adversas, contribuindo para a manutenção do seu potencial produtivo. Em alguns casos, observaram-se aumentos de produção entre 10 e 30% relativamente às plantas não tratadas. Estes resultados evidenciam o potencial dos *carbon nanodots* como solução inovadora e sustentável para o aumento da produtividade agrícola e da capacidade de adaptação das culturas às alterações climáticas na agricultura em modo de produção biológico. A conversão de resíduos agroalimentares em materiais tecnológicos de elevado valor acrescentado contribui significativamente para a redução do desperdício, a circularidade dos recursos e o desenvolvimento de práticas agrícolas mais eficientes e sustentáveis.

Palavras-chave: Economia circular; Agricultura Biológica; Stress hídrico; Calor Extremo; Produtividade.

P-25

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL AGRONÓMICO DE SILAGENS LÍQUIDAS PRODUZIDAS A PARTIR DE RESÍDUOS AGROALIMENTARES NA HORTICULTURA EM MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICO

Jorge Freitas,[1] Catia Ornelas,[1] Pedro Silva[1]

[1]Agriculture Research Center, AGROFOOD TECHIS, 9100-267 Santa Cruz, Portugal. agrofoodtechis@outlook.pt

A valorização de resíduos agroalimentares constitui um dos principais desafios e oportunidades para o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável e alinhada com os princípios da economia circular. Entre as estratégias de valorização, a produção de silagens líquidas obtidas por fermentação de subprodutos agroalimentares destaca-se pelo seu potencial para gerar produtos ricos em compostos orgânicos, nutrientes e metabolitos com interesse agronómico. A aplicação destas silagens líquidas em horticultura, especialmente em modo de produção biológico, poderá contribuir para melhorar a fertilidade do solo, estimular o crescimento das plantas e reduzir a dependência de fertilizantes convencionais. Neste contexto, a avaliação do seu potencial agronómico é fundamental para validar a sua eficácia e promover a utilização sustentável de recursos orgânicos na produção hortícola. Este trabalho teve como objetivo caracterizar o potencial agronómico de duas silagens líquidas obtidas como resíduos da produção de bebidas fermentadas à base de frutas, avaliando a sua fitotoxicidade e o seu potencial de promoção do crescimento vegetal. As silagens foram caracterizadas quanto ao pH, salinidade, composição em azoto, fósforo e potássio e conteúdo iónico. Foram realizados bioensaios de germinação *in vitro* de sementes de alface, rabanete e brócolo, utilizando diferentes diluições das silagens e água como controlo. Avaliaram-se a percentagem de germinação, o comprimento das plântulas e o índice de germinação. Quando aplicadas sem diluição, inibiram fortemente a germinação e o desenvolvimento das plântulas. A diluição reduziu a fitotoxicidade e promoveu o crescimento. As silagens proporcioram aumentos máximos do comprimento das plântulas até 66%. Ensaios *in vivo* (em vasos) mostraram que as silagens atuam como bioestimulantes na produção de rabanetes, com efeitos positivos significativos comparativamente ao controlo. Os resultados demonstram o potencial das silagens diluídas como bioestimulantes de baixo custo, contribuindo para a valorização de resíduos para utilização em sistemas agrícolas mais circulares.

Palavras-chave: Agricultura Biologica; Economia Circular; Produtividade Vegetal; Bioestimulantes.

P-26

APLICAÇÃO DE RIZOBACTÉRIAS AUTÓCTONES COMO BIOFERTILIZANTES E BIOESTIMULANTES EM SOLOS POBRES EM AZOTO E FÓSFORO

Jorge Freitas,[1] Catia Ornelas,[1] Pedro Silva[1]

[1]Agriculture Research Center, AGROFOOD TECHIS, 9100-267 Santa Cruz, Portugal.
agrofoodtechis@outlook.pt

A dependência de fertilizantes minerais constitui um desafio económico e ambiental, particularmente em solos com baixa disponibilidade de azoto e fósforo. Neste contexto, as rizobactérias promotoras do crescimento vegetal (PGPR) assumem um papel de destaque devido à sua capacidade de melhorar a disponibilidade de nutrientes, estimular o desenvolvimento radicular e favorecer o crescimento das plantas através de diversos mecanismos biológicos. A utilização de rizobactérias autóctones, adaptadas às condições edafoclimáticas locais, apresenta um elevado potencial como biofertilizantes e bioestimulantes, particularmente em solos com baixa disponibilidade de azoto e fósforo. Este trabalho teve como objetivo isolar e caracterizar rizobactérias autóctones provenientes do solo de uma exploração agrícola em modo de produção biológico, e avaliar o seu potencial para aplicação como biofertilizante e bioestimulante. Os isolados bacterianos foram obtidos a partir de diferentes amostras de solo da exploração e caracterizados molecularmente por amplificação por PCR, seguida de sequenciação de Sanger. Com base nos resultados da caracterização, foram selecionados três isolados para ensaios em diferentes culturas hortícolas estabelecidas em solos pobres em azoto e fósforo. Os tratamentos com rizobactérias foram comparados com controlos não inoculados, tendo sido avaliados indicadores de qualidade do solo e a produtividade das culturas. Os três isolados promoveram melhorias significativas na qualidade do solo, embora o seu impacto apresente variabilidade em função da planta e da cultura avaliadas. A inoculação das rizobactérias contribuiu também para aumentos da produtividade hortícola entre 10% e 20% relativamente aos controlos. Estes resultados demonstram que rizobactérias autóctones podem favorecer a interação entre planta e solo, melhorar o aproveitamento dos recursos nutricionais disponíveis e estimular o desenvolvimento das culturas. A utilização de rizobactérias apresenta enorme potencial para o desenvolvimento de biofertilizantes e bioestimulantes microbianos adaptados às condições locais, contribuindo para reduzir a dependência de fertilizantes minerais, promovendo sistemas de produção hortícola mais eficientes e sustentáveis.

Palavras-chave: Microbioma Rizosférico; Inoculantes Microbianos; Agricultura Biológica; Produtividade; Sustentabilidade.

P-27

ESTUDO DO POTENCIAL BIOESTIMULANTE DA BIOMASSA DE *Chlorella vulgaris* NO DESENVOLVIMENTO DE CULTURAS HORTÍCOLAS EM MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICO

Catia Ornelas,[1] Igor Fernandes,[2] Pedro Silva[1]

[1]Agriculture Research Center, AGROFOOD TECHIS, 9100-267 Santa Cruz, Portugal. agrofoodtechis@outlook.pt
[2]Phytoalgae, Campanário, 9350-000 Ribeira Brava, Portugal. igor.fernandes@phytoalgae.pt

A crescente procura por sistemas agrícolas mais sustentáveis tem impulsionado o desenvolvimento de soluções inovadoras que promovam a produtividade das culturas, reduzindo a dependência de fatores de produção externos. Neste contexto, as microalgas têm despertado um interesse crescente devido ao seu elevado conteúdo em compostos bioativos, nutrientes e moléculas com potencial bioestimulante. Entre estas, *Chlorella vulgaris* destaca-se pelas suas propriedades agronómicas, podendo contribuir para o crescimento e desenvolvimento das plantas, melhorar a eficiência na utilização de nutrientes e aumentar a tolerância a condições de stress. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito bioestimulante da biomassa de *Chlorella vulgaris* no crescimento de alface e rabanete. Na alface, incorporaram-se diferentes doses de biomassa no substrato e avaliou-se o desenvolvimento inicial das plântulas. No rabanete, foram realizados ensaios em tabuleiro de sementeira e em vaso, acompanhando-se a emergência, a fração de cobertura verde e o teor foliar de clorofila através do índice SPAD. Na alface, observou-se um efeito positivo no crescimento das plântulas, particularmente a partir de 2 $g.kg^{-1}$ de substrato. No rabanete, a emergência completou-se em todas as células, sem efeitos fitotóxicos associados aos tratamentos. Ao sétimo dia, as plantas tratadas apresentaram aproximadamente o dobro da folhagem do ensaio de controlo. Esta vantagem manteve-se aos 10 e 12 dias, com aumentos de 30% a 40%. Em vaso, aos 20 dias após a germinação, os tratamentos aumentaram a concentração de clorofila em todas as folhas avaliadas. O maior efeito foi observado na folha mais jovem, com um aumento de 17%, acompanhado por aumentos de 9% na folha mais velha, e de 14% na média das folhas. Os resultados demonstram que a biomassa de *Chlorella vulgaris* promove o desenvolvimento inicial das plantas, promovendo um crescimento da área foliar e um maior teor de clorofila, sem sinais de fitotoxicidade.

Palavras-chave: Microalgas; Agricultura Biológica; Produtividade Vegetal; Bioestimulantes; Economia Azul.

P-28

PROJETO BIOSEED: DESENVOLVIMENTO DE VASOS DE SEMENTEIRA BIODEGRADÁVEIS A PARTIR DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS REGIONAIS

Thiago Gomes[1], Marcela Campo[1], Sofia Ferreira[1], Patrícia Silva[1], Carla Ragonezi[1,2], Miguel Ângelo A. Pinheiro de Carvalho[1,2,3], Carla S.S. Gouveia[1,2]

[1]ISOPlexis – Centro de Agricultura Sustentável e Tecnologia Alimentar, Universidade da Madeira, Funchal, Portugal.
[2]CITAB – Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.
[3]Faculdade de Ciências da Vida, Universidade da Madeira, Funchal, Portugal.

A agricultura é essencial para a subsistência humana, contudo, a intensificação produtiva e as alterações climáticas têm degradado os solos e os ecossistemas, reforçando a urgência da transição para uma bioeconomia circular que minimize resíduos e reduza a dependência de plásticos de utilização única. Na Região Autónoma da Madeira, a produção de cerca de 27 000 toneladas anuais de resíduos agrícolas — maioritariamente provenientes das culturas da bananeira e da cana-de-açúcar — representa uma oportunidade estratégica para a valorização dos recursos locais. Neste contexto, o projeto BIOSEED (ref. 2023.14783.PEX) investiga o aproveitamento desta biomassa para o desenvolvimento de vasos de sementeira biodegradáveis destinados à produção em estufa. A metodologia do estudo compreende a seleção de matérias-primas, o estabelecimento de protocolos e misturas ótimas para o fabrico de protótipos funcionais, bem como a caraterização detalhada das suas propriedades físicas, químicas e de biodegradabilidade. Adicionalmente, avalia-se o desempenho agronómico do crescimento de culturas-teste (alface e tomate) nos vasos BIOSEED, comparando-o com alternativas comerciais de plástico e de fibra de coco. Espera-se que a identificação das formulações mais eficientes forneça evidência científica sólida para a substituição dos plásticos descartáveis no setor, reduzindo a pegada ambiental da agricultura protegida e fortalecendo as indústrias locais, em alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Palavras-chave: Economia circular; Bioeconomia; Plásticos de utilização única; Valorização de biomassa; Produção em estufa.

Agradecimentos: Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto BIOSEED – BIOdegradable SEEDling pots for optimizing agriculture production (https://doi.org/10.54499/2023.14783.PEX).



MESA REDONDA

Horticultura biológica como promotor de saúde, inovação e desenvolvimento rural: da produção sustentável à experiência gastronómica e turística

Moderação: **Teresa Vivas**

Oradores convidados: **Marco Gonçalves; Ricardino Gomes; Raúl Gonçalves; Joaquim Abreu; Luís Dantas; Miguel Carvalho**

PATROCINADORES

Platina

Certis Belchim
GROWING TOGETHER

Prata

AGROFOOD TECHIS

APOIO

Quinta da Serra
★★★★★
★ Bio Hotel ★

MEDIA PARTNERS

aph
A revista da Associação Portuguesa de Horticultura
Fruticultura Viticultura Olivicultura Horticultura Herbácea Horticultura Ornamental