



Cimeira Nacional Agroinovação 2022

CATÁLOGO DE PROJETOS



Organização:



Direção-Geral de Agricultura
e Desenvolvimento Rural



PROGRAMA DE
DESENVOLVIMENTO
RURAL 2014-2020



Apoio:

Colaboração:



Instituto Nacional de
Investigação Agrária e
Veterinária, I.P.



AGÊNCIA NACIONAL
DE INOVAÇÃO



Associação de Viticultores do Cercado de Palmela



CEREALTECH



CENTRO OPERATIVO E TECNOLÓGICO
INTERSECTORIAL NACIONAL DE
COMPETÊNCIAS



Cimeira Nacional
Agroinovação 2022

ÍNDICE DE PROJETOS



Horto-Frutícolas e Novas Fileiras Agro-industrial

Estratégias de proteção fitossanitária para a produção sustentável da maçã	9
GO OPTIMAL - Optimização, Maçã, Alcobaça	11
GO SafeApple - Conservação da Qualidade da Maçã de Alcobaça: objetivo resíduos zero	13
GO FitoAgro - Monitorização e estudo do ciclo de vida de inimigos emergentes na Região de forma a definir a estimativa do risco e o NEA com o objetivo de produzir informação para o seu controlo com base em estratégias alternativas à luta química	15
GO FruitFlyProtec - Melhorar o combate a moscas da fruta por monitorização e avaliação de eficácia de meios de proteção alternativos para <i>Ceratitis capitata</i> e <i>Drosophila suzukii</i> e avaliação do risco de introdução e distribuição potencial para <i>Bactrocera dors</i>	17
GO ProtecEstenfilio - Monitorização da estenfiliose na cultura da pereira 'Rocha' e adoção de medidas que permitam minimizar o impacto económico e social da doença, com base na utilização otimizada dos recursos	19
GO HortInf - Horto Industriais	21
GO GreenTASTE - valorizar na cadeia alimentar o tomate verde de indústria não colhido	23
GO LTT- Lycopersicon Two Times	25
GO MACFERTIQUAL - Novos métodos de diagnóstico nutricional em macieiras 'Gala' visando a sustentabilidade e a qualidade	27
GO QUALITOMATE - Garantir a qualidade do produto final em tomate horto-industrial	29
GO TomatInov - Inovação de Produto e de Processo no Tomate de Estufa	31
GO iCheese -Cynara Innovation for best Cheese	33
GO Fruta Dragão - Validar a capacidade produtiva da Pitaia Vermelha	35
GO CompetitiveSouthBerries - Pequenos frutos competitivos e sustentáveis: técnicas culturais inovadoras para o alargamento da época de produção	37
GO GojiBerries - Otimizar processos de instalação e produção da cultura de Goji	39
GesPSA Kiwi - Ferramenta Operacional para gestão sustentável do cancro bacteriano (<i>Psa</i>) da <i>Actinídea</i>	41
GO I9K – InovKiwi - Desenvolvimento de estratégias que visem a sustentabilidade da fileira do kiwi através da criação de um produto de valor acrescentado	43
GO SubProMais - Utilização de subprodutos da agroindústria na alimentação animal	45
GO Waste2Value - Integração da valorização de subprodutos da atividade agrícola com a produção de alimentos compostos para animais, plásticos biodegradáveis e tratamento de efluentes animais	47
GO +BDMIRA - Batata-doce competitiva e sustentável no Perímetro de Rega do Mira: técnicas culturais inovadoras e dinâmica organizacional	49
GO Tinturaria natural - Utilização dos corantes naturais em fibras naturais	51
GO Cereja de Resende - Grupo Operacional para a valorização da produção da Cereja de Resende e posicionamento da sub-fileira nos mercados	53
GO PrunusFito - Avaliação do impacto de alguns inimigos (pragas e doenças) nas culturas das prunóideas na região da Beira Interior e avaliação da eficácia de diferentes meios de luta no seu controlo.	55
GO PrunusPós - Otimização de processos de armazenamento, conservação em frio, embalagem ativo e/ou inteligente, e rastreabilidade da qualidade alimentar no pós-colheita de produtos frutícolas	57
GO PrunusBot - Sistema robótico aéreo autónomo de pulverização controlada e previsão de produção frutícola	59
GO Nature Bioative Food - Desenvolvimento de produtos e ingredientes alimentares bioativos através de recursos agrícolas endógenos portugueses para uma alimentação saudável	61
GO ClimCast - Os novos desafios para o souto no contexto das alterações climáticas	63
GO ProEnergy - Novos produtos alimentares e bioenergia a partir de frutos de baixo valor comercial e resíduos agroindustriais	65
GO Valor Cast - Valorização da castanha e otimização da sua comercialização	67
GO DIVINA - DIVERsificação e INovação na produção Apícola	69
GO Polimax - Promoção e aumento da eficiência da Polinização entomófila em macieiras, pereiras e cerejeiras	71
GO Poda Citrus - Otimização da poda em citrinos, com vista à melhoria da qualidade da produção e à diminuição da incidência de doenças que afetam o aspeto do fruto	73



Frutos Casca Rija, Olivicultura, Cereais, Viticultura e Otimização da Produção e Gestão de Recursos Naturais

GO Fortificação de arroz em selénio	77
GO +ARROZ - Sustentabilidade do agro-ecossistema arrozal nacional	79
GO QUALIMILHO - Novas estratégias de integração sustentáveis que garantam a qualidade e segurança na fileira do milho nacional	81
GO OLEOCOLZA - Validar a capacidade produtiva da colza (<i>Brassica napus</i> L.)	83
GoFigoProdução - Melhorar a qualidade e produtividade dos figueirais através da modernização das técnicas utilizadas e da eficiente utilização do solo	85
GO STEnCIL - SusTentável EfiCiente Lablab	87
GO Trigos BTP - Baixo Teor em Pesticidas	89
GO Valorização de trigo duro de qualidade superior para o fabrico de massas alimentícias	91
GO FitoFarmGest - Gestão sustentável de fitofármacos, em olival, vinha e culturas arvenses, na área de influência do EFMA	93
GO AGIR - Avaliação da eficiência da água e energia em aproveitamentos hidroagrícolas	95
GO para a gestão da água no Vale do Lis	97
GO Regadio de Precisão - Mais eficiência e sustentabilidade da produção agrícola	99
GO EGIS: Estratégias para uma gestão integrada do solo e da água em espécies produtoras de frutos secos	101
GO NEP - Produção de culturas com elevada Eficiência de Uso do Azoto para uma melhor gestão da água high Nitrogen Efficient crop Production for better water management	103
GO OMeGA - OtiMização da Gestão de Albufeiras	105
GO Poda Mecanizada - Poda mecanizada e colheita em contínuo de olivais de variedades portuguesas	107
GO TECOLIVE -Técnicas e tecnologia para valorização de subprodutos em olivicultura	109
GO ValNuts - Valorizaçãodos frutos secos de casca rija (FSCR)	111
GO Novas práticas em olivais de sequeiro - Estratégias de mitigação e adaptação às alterações climáticas	113
GO NUTRIOLEA - Nutrição e fertilização do olival superintensivo	115
GO BioChestnut - IPM - Implementar estratégias de luta eficazes contra doenças do castanheiro e amendoeira	117
GO BioPest - Estratégias integradas de luta contra pragas-chave em espécies de frutos secos	119
GO FDCONTROLO - Importância dos hospedeiros alternativos (plantas, insetos e vitis abandonada) na dispersão da doença da Flavescência dourada e nas populações de <i>Scaphoideus titanus</i> nas Sub-Regiões vitivinícolas de Basto, do Cávado e do Lima	121
GO EspumaBio - Vinificação de Espumantes em Produção Biológica	123
GO IntenSusVITI - Intensificação sustentável da vitivinicultura através da poda mecânica	125
GO WineClimAdapt - Seleção e valorização das castas mais bem adaptadas a cenários de alterações climáticas	127
GO SOLO - Promoção de práticas agrícolas conservadoras do solo através da demonstração, expedita e a baixo custo, do seu impacto na matéria orgânica	129
GO MaisSolo - melhoria da proteção das culturas e na diminuição da dependência e uso exclusivo de pesticidas	131
AgroRadar - Pilot Demonstration 19/20: Projeto demonstrador da eficácia e vantagens técnicas e económicas da solução tecnológica AgroRadar	133
CropWatch4.0 - Solução inteligente para a gestão avançada de culturas agrícolas	135



Pastagens e Montado, Produção e Gestão Florestal e Produção Animal

GO Declínio do Montado no Alentejo - Estratégias que visam combater e mitigação o declínio do Montado	139
GO GEO SUBER - Monitorização da vitalidade do Montado de sobreiro	141
GO SILVPAST - Implementação custo-eficiente de mosaicos silvo-pastoris de carvalho negral	143
GO NUTRISUBER - Nutrição e Fertilização do Montado de Sobreiro	145
GO Oak×eGeneration - Estratégias e modelos de gestão florestal para a criação de áreas de regeneração natural de sobreiro e azinheira nos montados nacionais	147
GO UnderCork - Gestão Integrada da Cobrilha da Cortiça	149
GO Child Lamb - Produção de pequenas porções de produtos cárneos congelados de borrego, aproveitando as peças menos nobres e que são desvalorizadas	151
GO PLATISOR - Métodos para a gestão do montado de sobreiro com ataques de plátipo da região do Sor	153
GO REGACORK - Rega de precisão de sobreiros em modo de produção intensiva da cortiça	155
GO Vespa - Controlo e minimização de prejuízos da espécie invasora Vespa velutina nigrithorax (Vespa velutina) na produção apícola	157
GO SerpaFlora - Valorização da flora autóctone do queijo Serpa	159
GO ProDOP - Proteção, Promoção e Potencialização do queijo Serra da Estrela	161
GO +PrevCRP - Desenvolvimento de estratégias integradas para prevenção do cancro-resinoso-do-pinheiro	163
GO Pequenos Ruminantes no Douro Verde - Contributo para o uso racional e sustentável de antiparasitários na produção de pequenos ruminantes nas regiões de montanha	165
GO GI(PIN) - Gestão Integrada do Pinhal/Nemátode da Madeira do Pinheiro	167
GO FERTIPINEA - Nutrição e fertilização do pinheiro manso em sequeiro e regadio	169
GO PinusResina - Potenciar o desenvolvimento de novas cadeias de valor, competitivas e seguras, de valorização da resina originada em espaços florestais de pinheiro bravo e manso	171
Go BovMais - Melhoria da produtividade da fileira dos bovinos de carne	173
GO LegForBov- Alimentos alternativos na produção de carne de bovino	175
GO Valor Jarmelista - Valorização territorial pela preservação da identidade e genética da raça Jarmelista	177
GO Efluentes - Efluentes de pecuária: abordagem estratégica à valorização agronómica/energética dos fluxos gerados na atividade agropecuária	179
SafeMeatProducts - Segurança & Qualidade dos Produtos Cárneos Transformados	181
GO Campyfree: Estratégias de controlo de Campylobacter em carne de aves e produtos cárneos derivados	183
GO MicoCoating - Valorização dos recursos florestais e micológicos para otimização de revestimentos	185
Projeto ReForestAR	187
GO Produção de Coelho Biológico - Coelho biológico de produção nacional	189
FitoMícorrizas - Produção de plantas micorrizadas	191
GO IEPE - Instalação eficiente de povoamentos de eucalipto	193
GO Fogo e Invasoras - Uso da técnica do fogo controlado para a gestão de combustíveis em áreas com ocorrência de espécies de plantas invasoras	195
GO Fósforo - Viabilização de pastagens semeadas biodiversas através da otimização da fertilização fosfatada	197
GO GMOVEL - Controlo de infestantes com Galinhas na linha de Vinha, Pomares e entrelinhas das culturas hortícolas e produção de ovos e carne	199
GO QualBovCachena - Estudo da qualidade da carne de bovinos da raça Cachena	201



Cimeira Nacional
Agroinovação 2022

Horto-Frutícolas e Novas Fileiras Agro-industrial





Cimeira Nacional
AgroInovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

Estratégias de Proteção Fitossanitária para a Produção Sustentável da Maçã



Parceiros

Entidade líder:

Associação de Fruticultores do Concelho de Armamar

Responsável:

Miguel Pinto / Natércia Ribeiro

Site do Projeto:

<https://go-fito.fruticultoresdearmamar.pt/>

Parceiros:

Cooperativa Agrícola do Concelho de Armamar CRL
Universidade de Trás os Montes e Alto Douro
Instituto Politécnico de Bragança
Instituto Politécnico de Viana do Castelo
AFUVOPA – Associação de Fruticultores Viticultores e Olivicultores do Planalto de Ansiães
Euclides Acácio Correia
Frutas Marta & Silva, LDA
Gouveia e Fonseca, LDA
Malus Beirã – Soc. Produção e Comercialização de Frutas Beira Alta LDA
Associação de Beneficiários do Perímetro de Rega do Temilobos
Luís António Veiga
Frutas Planalto Lda

Projeto

Objetivos:

O objetivo principal é a identificação e monitorização das principais pragas e doenças bem como dos auxiliares presentes, visando reduzir o número de aplicações de produtos fitofarmacêuticos e privilegiar as práticas e métodos de prevenção alternativos mantendo elevados padrões de qualidade, boas características organolépticas, boa conservação e baixos níveis de resíduos de produtos fitofarmacêuticos nos frutos e preservação e fomento da fauna auxiliar.

Localização das intervenções

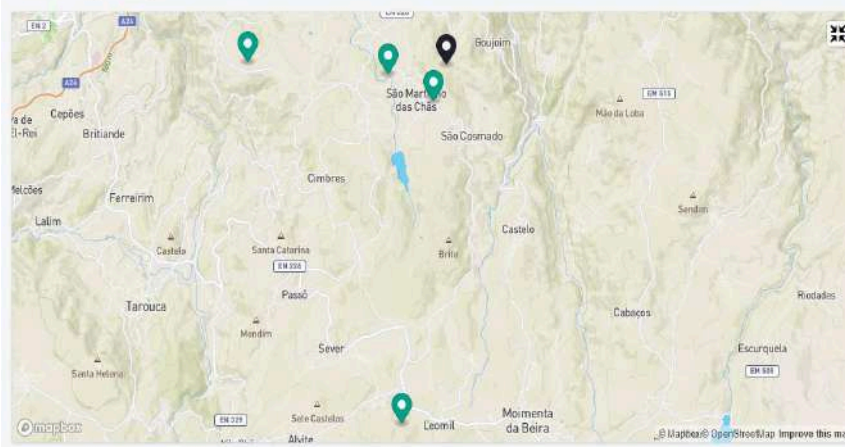


Início: Janeiro / 2018
Fim: Dezembro / 2022

Orçamento: 418554.74 €

EMAS da AFA

Geolocalização dos objetos



Contacto:

254 851 789

E-mail:

geral@fruticultoresdearmamar.pt

Foi estudado o Pedrado, Bichado e o comportamento dos ácaros fitoseídeos perante a exposição a diferentes matérias ativas.

Pedrado - Verificou-se um bom controlo da doença nas modalidades com indutores, com eficácia superior à modalidade do agricultor. Indutores de defesas utilizados (Terra de Diatomáceas, Quitosana e Silício);

Bichado – Ano 2019 utilizaram-se reguladores de crescimento e o vírus da granulose verificando-se uma diminuição de ataque de cerca de 2% em relação a modalidade do agricultor e com menos 2 tratamentos.

Ano 2020 e 2021 foi adotada a confusão sexual através de Puffer difusor de feromona sexual complementado com aplicação de um regulador de crescimento à 1ª geração e um inseticida larvicida na 2ª geração quando foi atingido o NEA nas contagens de frutos. Nestes anos houve uma elevada incidência de bichado na região sendo ligeiramente menor nos campos de ensaio;

Fitoseídeos/Aranhizo – 2019 foram testados os acaricidas sendo os resultados inconclusivos devido à baixa densidade populacional destes auxiliares. Em 2021 foram feitos os ensaios previstos para os anos 2020 e 2021. Os inseticidas ensaiados foram Acetamiprida, Triflumurão, Clorantpril, Spirotetramato, como referencia tóxica a Deltametrina e água com testemunha.

Os fungicidas ensaiados foram Captana, Pirimetanil, Difenconazol, Ditanão, Pentopirade e água como testemunha.

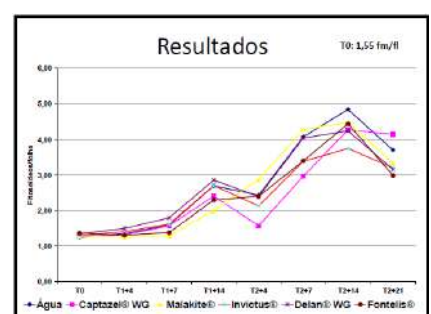
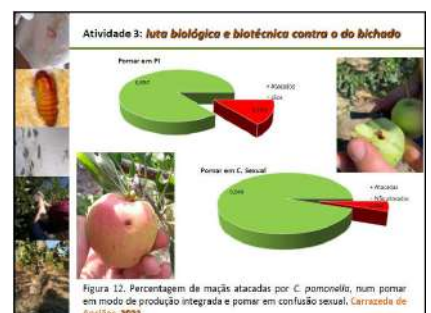
Todas as substâncias utilizadas tiveram um perfil toxicológico relativamente favorável, não sendo nenhum limitativo da ação dos ácaros fitoseídeos.



Pedrado

- Foram usadas 3 estratégias / modalidades diferentes, dividindo os campos em 3:
 - Modalidade 1 – Terra Diatomáceas
 - Modalidade 2 – Quitosana
 - Modalidade 3 – Silício

ESTRATÉGIA FITO-MAÇÃ



Sessões de divulgação:	Dia 9 de Julho de 2019 Armamar Dia 11 de Julho de 2019 Carrazeda de Ansiães Dia 19 de Novembro de 2019 Armamar Dia 20 de Novembro de 2019 Carrazeda de Ansiães Dia 03 de Dezembro 2022 (webinar) Dia 02 de Dezembro de 2021 Armamar Dia 09 de Dezembro de 2021 Carrazeda de Ansiães
Ações de demonstração:	Dia 9 de Julho de 2019 Armamar Dia 11 de Julho de 2019 Carrazeda de Ansiães
Publicações:	-Pinto, M., Ribeiro, N. (2022). Go Fito-Maçã Estratégias de Proteção Fitossanitária para a Produção Sustentável de Maçã. Voz do Campo jan22.255:18-20.



Grupo Operacional
OPTIMAL



Parceiros

Entidade líder:

INIAV - INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA E VETERINÁRIA, I.P

Responsável:

Miguel Leão de Sousa

Site do Projeto:

<https://go-optimal.webnode.pt/>

Parceiros:

FCUL – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
ISA – Instituto Superior de Agronomia/Universidade de Lisboa
APMA – Associação dos Produtores de Maçã de Alcobaça
COTHN – Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional
FRUBAÇA – Cooperativa de Hortofruticultores, CRL
CAMPOTEC IN – Conservação e Transformação de Hortofrutícolas, SA
FRUTALVOR – Central Fruteira, CRL
VALE DO BAÇA – Sociedade Agrícola, LDA
SOC. AGR. QUINTA DO BREJO DE VALE DE MACIEIRA, LDA
SOATI – Sociedade de Agricultura de Grupo, LDA

**Projeto
Objetivos:**

- 1 – Definir um modelo de produção para o pomar de maçã na IGP que potencie as características edafoclimáticas (luz e solo), devidamente sustentado em indicadores de base científica.
 - . Qual a densidade ótima de plantação?
 - . Quais as técnicas de poda mais adequadas à produção de frutos de alto valor e qualidade?
- 2 – Conceber e validar tecnologias de monitorização e gestão para aplicação em fruticultura de precisão.
- 3 – Validar modelos de previsão da produção e do crescimento dos frutos.
- 4 – Contribuir para a modernização das explorações, promovendo um modelo de alta rentabilidade, focado no mercado e no reforço da competitividade.

Localização das intervenções



Início: 07/2017
Fim: 12/2022

Orçamento: 391.852 €



Os pomares com menor distância entre as linhas (3.0 e 3.5m) apresentaram maior fração de radiação PAR interceptada ao meio dia solar, sendo que o mais intensivo (3.5 x 0.6) alcançou valores próximos de 0.5 (Figura 1).

O aumento da densidade de plantação deve ser acompanhado por alterações na forma e volume das árvores de forma a otimizar a distribuição de radiação no seu interior (Figura 2), tendo sido demonstrada a importância de árvores estreitas e com elevada área de superfície exposta no aumento da produtividade e qualidade dos frutos.

A taxa fotossintética (A_n , $1500 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) foi maior nos pomares com maior distância entre as linhas (O1 – $14.59 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e O3 – $14.39 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$), com padrões similares para a condutância estomática (g_s) e transpiração (E), alertando para os cuidados a ter com a redução da distância entre as linhas, nomeadamente no que respeita à arquitetura e geometria da copa, de forma a evitar perturbações que condicionem o potencial fotossintético (Figura 3).

O pomar mais intensivo (O4) produziu acima de 110 t ha^{-1} (com maior peso médio por fruto – 159.2g), seguido pelo pomar O3 (o segundo mais intensivo) com 86 t ha^{-1} , O1 com 73 t ha^{-1} e O2, mais jovem e com maior controlo de carga, com 54 t ha^{-1} (Tabela 1).

As copas mais estreitas (O2), permitem maior quantidade de frutos colhidos na primeira colheita (usualmente com maior valor comercial, qualidade e capacidade de conservação) (64,3%).

A influência deste projeto é notória na conceção de um pomar mais tecnológico, com gestão mais profissional, racional e eficiente, onde com a aplicação dos princípios da fruticultura de precisão é possível a conversão para um modelo de produção mais sustentável, competitivo e alinhado com o mercado.

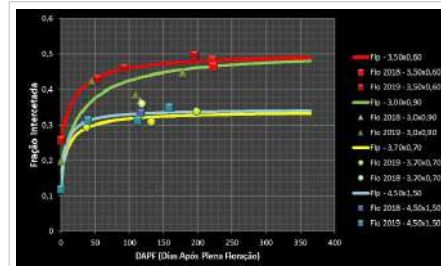


Figura 1 – Fração de radiação PAR interceptada (FI), observada (Flo) e prevista (Fip), medida ao meio dia solar em pomares com diferentes densidades (O1 – 4.5×1.5 , O2 – 3.0×0.9 , O3 – 3.7×0.7 , O4 – 3.5×0.6) avaliada em diferentes períodos do ciclo (2018-2019).

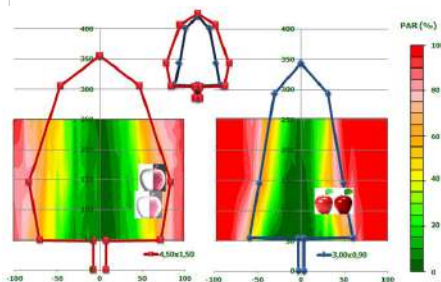


Figura 2 – Distribuição da radiação PAR no interior da copa em pomares com baixa densidade (O1 – 4.5×1.5) e com média alta densidade (O2 – 3.0×0.9).

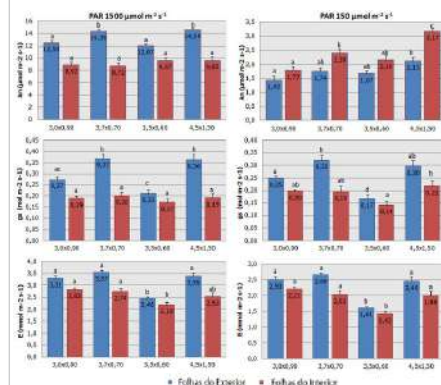


Figura 3 – Taxa fotossintética (A_n , $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), condutância estomática (g_s , $\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) e transpiração (E , $\text{mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), obtidas em folhas do exterior e interior de macieiras 'Gala' em pomares com diferentes densidades de plantação, a 1500 e $150 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ (PAR). Letras diferentes por posição (exterior e interior) indicam diferenças significativas (Tukey, $p < 0.05$).

Sessões de divulgação:

Fórum Agricultura 4.0. Sessão IV: Agricultura digital em ação. Torres vedras. 29 de Junho de 2022.
Agrotech Challenge. Contributos Tecnológicos para Implementação da Fruticultura de Precisão. Município do Fundão. 17 de Maio de 2022.
Conferência Frutos – Produção sustentável. Apresentação GO OPTIMAL. 30 de julho de 2020. Online.
3º Roteiro de Inovação. Feira dos Frutos. Caldas da Rainha. COTHN. Agosto de 2019.
2º Roteiro de Inovação. Inovação e sustentabilidade na agricultura. Frutitec. Batalha. COTHN. Fevereiro de 2018.
Cimeira Nacional Agro Inovação 2018. Oeiras. Outubro de 2018.

Ações de demonstração:

Dia aberto "Produção Sustentável de Pomóideas, Novas Tecnologias, Fruticultura 4.0 e Robótica". Polo de Inovação de Alcoçaba. INIAV/ENFVN. 2 de agosto de 2022.
Visita técnica internacional do Grupo EIP-AGRI. Polo de Inovação de Alcoçaba. INIAV/ENFVN. 3 de maio de 2022.
Jornadas Técnicas InovFruta. Fruticultura de Precisão, do campo à Pós Colheita. Observação de sensores em postos tecnológicos (dendrometria, radiação, Armadilhas Inteligentes). Polo de Inovação de Alcoçaba. INIAV/ENFVN. 30 de julho de 2021.

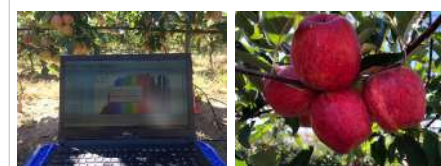
Publicações:

Leão de Sousa, M., Gonçalves, M., Bernardes da Silva, A., De Melo-Abreu, J., Pastaneira, M., Marques da Silva, J., De Melo-Abreu, J., Maurício, A., Crisóstomo, J., Franco, N., Soares, R., Mendes, R., 2021. GO Optimal. In: Livro grupos operacionais de fruticultura 2018-2022. COTHN, pp 203-222 (ISBN:978-972-8785-18-5).
Leão de Sousa, M., Gonçalves, M., Bernardes da Silva, A., De Melo-Abreu, J., Pastaneira, M., Marques da Silva, J., De Melo-Abreu, J., Maurício, A.; Crisóstomo, J., Franco, N., Soares, R., Mendes, R., 2020. Densidade de plantação em macieiras 'Gala': Implicações agrónomicas e fisiológicas. Actas Portuguesas de Horticultura, 34: 14-22.
Leão de Sousa, M., Gonçalves, M. 2020. Contributo para o desenvolvimento tecnológico do pomar de Maçã de Alcoçaba - GO OPTIMAL. Revista Agrotec, Dossier Inovação em Pomóideas, 36, pp 36-39.
Melo J., Correia P., Gonçalves M., Pastaneira M., Matos A. R., Pedro L., Barroso J., Figueiredo A. C., Antunes M., Cruz C., Silva J. M., Silva A. B., Leão M. "Influence of density and pruning of orchards of Malus domestica, in photosynthesis". XVI Spanish Portuguese Congress of Plant Physiology, Pamplona, Spain, 26 - 28TH June 2019.

Tabela 1 – Produtividade, número de frutos por árvore, peso dos frutos e distribuição por colheita e posição na árvore, em pomares de 'Gala' com diferentes densidades de plantação.

Pomar	Prod. (t ha ⁻¹)	Nº Frutos (Fr árv ⁻¹)	Peso fresco (g) (Fr ⁻¹)	%Fr 1°C	%Fr 2°C	%Fr Ext.	%Fr Int.	%Fr 1°C Ext.	%Fr 1°C Int.	%Fr 2°C Ext.	%Fr 2°C Int.
4.5x1.5 O1	73	431.5±17.6 ^C	114.3±2.3 ^A	23.5	76.5	67.7	42.3	18.2	5.2	39.5	37.1
3.0x0.9 O2	54	99.9±11.8 ^B	146.8±2.7 ^B	64.3	35.7	56.0	44.0	36.8	27.5	19.3	16.4
3.7x0.7 O3	86	160.3±10.3 ^B	139.9±2.5 ^B	18.1	81.9	66.3	33.7	11.8	6.3	54.5	27.6
3.5x0.6 O4	113	151.1±12.8 ^B	157.3±4.3 ^B	34.4	65.6	48.3	53.7	20.2	14.2	26.2	29.4

Letras diferentes por coluna indicam diferenças significativas (Tukey, $p < 0.05$). Médias ± EP. %Fr 1°C e %Fr 2°C - % de frutos colhidos na 1ª e 2ª colheita. Ext – Frutos do exterior; Int – Frutos do interior.





GO – PDR 2020

SafeApple

Conservação da Qualidade da Maçã de Alcobaça: objetivo resíduos zero



Parceiros

Entidade líder:

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP

Responsável:

Claudia Sánchez

Site do Projeto:

<https://safeapple.webnode.pt/>

Parceiros:

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; Instituto Superior de Agronomia; Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional; Associação dos Produtores de Maçã de Alcobaça; Cooperfrutas – Coop. Prod. Frutas e Prod. Hortícolas de Alcobaça, CRL; Campotec IN – Cons. e Transformação de Hortofrutícolas, SA; Frubaça - Cooperativa de Hortofruticultores CRL; Granfer - Produtores de Frutas, CRL; Soati - Sociedade de Agricultura de Grupo, LDA; Frutalcoa - Sociedade de Agricultura de Grupo, LDA.

Projeto Objetivos:

O objetivo principal consiste na **conservação a longo prazo dos atributos de qualidade da maçã de Alcobaça**, visando a obtenção de frutos com **resíduos zero ao nível da aplicação de produtos na pós-colheita**.

Objetivos específicos:

- avaliar a influência das técnicas culturais (rega e fertilização azotada em excesso) e da polinização, na resistência do fruto às alterações fisiológicas e patologias;
- aplicar metodologias para a conservação a longo prazo (AC, 1-MCP, ACD);
- aplicar tratamentos de pós-colheita, alternativos aos químicos (revestimentos bioativos);
- aumentar o tempo de vida de prateleira;
- avaliação agrónómica, qualitativa e pós-colheita de novos clones de maçã 'Gala'.

Localização das intervenções



Início: 01/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 464,069 €



Os resultados obtidos permitem não só contrariar a ideia de que maiores quantidades de água e de azoto, aplicadas no mês antecedente à colheita, garantem frutos maiores, mas também confirmar o **efeito prejudicial da rega e fertilização azotada excessivas na qualidade da maçã à colheita**. De facto, a aplicação excessiva destes fatores, afetou negativamente características colorimétricas, gustativas e a firmeza da polpa.

Em relação à conservação, concluiu-se que **os excessos de rega e/ou fertilização azotada influenciaram negativamente a capacidade de conservação dos frutos**, contribuindo para uma degradação mais acentuada da sua qualidade durante o período de pós-colheita.

Os **frutos submetidos a polinização manual** apresentaram formas **mais uniformes** que os não polinizados. Confirmou-se a **atmosfera controlada dinâmica** como o **sistema mais adequado para conservação da maçã 'Gala'**. A **aplicação de revestimentos reduziu a perda de água** dos frutos e favoreceu a **acumulação de compostos bioativos**.

Os **novos clones 'Gala'** estudados, Schniga SchniCo, Schniga SchniCo Red, Redlum Perathoner, Venus Fengal, Decarli Fendeca e Star Galafab apresentaram **características mais ajustadas às tendências do mercado** que os clones atualmente predominantes nas principais regiões de produção.



Ensaio de campo – implementação de tratamentos de rega e fertilização em excesso, aplicados 1 mês antes da colheita, mediante sistema de fertirrega.



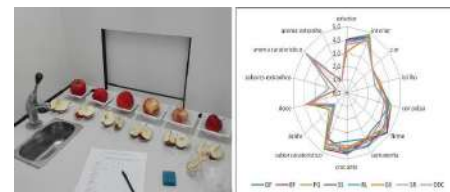
Ensaio de polinização – marcação de corimbos a polinizar, polinização manual e acompanhamento do crescimento dos frutos.



Análise de qualidade – Avaliação da cor, firmeza, teor de sólidos solúveis totais, pH e acidez do sumo.



Análise de compostos voláteis – Caracterização do perfil volátil da maçã de Alcobça.



Análise sensorial – Avaliação do aspeto externo e interno, cor, textura, aroma, sabor, suculência e crocância.



Novos clones 'Gala' - Schniga SchniCo (A), Redlum Perathoner (B), Schniga SchniCo Red (C), Star Galafab (D), Venus Fengal (E), Decarli Fendeca (F).

Sessões de divulgação:	<p>II Roteiro de inovação (2018) Feira Frutitec/Hortitec (Mar/2018, Batalha)</p> <p>Cimeira Nacional de Inovação – AGRO INOVAÇÃO 2018 (Out/2018, Oeiras)</p> <p>Feira Frutos 2018 (Ago/2018, Caldas da Rainha)</p> <p>Tecfresh'18 (2018) Colóquio sobre Inovação Hortofrutícola.</p> <p>4ª Sessão de Divulgação em Fruticultura (2019). INIAV/ ENFVN, Alcobça.</p> <p>III Roteiro de inovação (2019) Feira Frutos 2019, Caldas da Rainha.</p> <p>Programa de rádio nacional e internacional (2020), emitido pela Antena 1, RDP Internacional e RDP Africa. Ep. 973. (FCUL)</p> <p>Congresso Frutos 2020 - (Dez/2020, on-line)</p>
Ações de demonstração:	<p>Balanco da Campanha das Pomóideas (2018). Apresentação das actividades desenvolvidas no âmbito do projeto.</p> <p>Ação de demonstração para os associados da APMA (2018, 2019 e 2020).</p> <p>Dia Aberto FCUL. Participação nos Dias Abertos da FCUL em 2020 e 2021.</p>
Publicações:	<p>Sánchez <i>et al</i> (2018) "Avaliação preliminar da qualidade dos frutos de novos clones de macieiras da cultivar 'Gala'". Artigo publicado nas Atas do 4º Simposio Nacional de Fruticultura (Nov2018, Faro, Portugal) .</p> <p>PDA FCUL SafeApple (2018) Protocolo de análises de voláteis.</p> <p>Sánchez C (2020) "Conservação da qualidade da maçã de Alcobça: objetivo resíduo zero". Revista Vida Rural, pp. 40-46.</p> <p>Sánchez C (2020) "Maçã com resíduos zero ao nível de aplicações em pós-colheita – SafeApple". Revista Agrotec, nº 36, pp. 14-16.</p> <p>Neto J <i>et al</i> (2021) "SafeApple - Avaliação do efeito de fatores de pré-colheita na qualidade da maçã de Alcobça". Congresso Frutos 2020.</p> <p>Sánchez C, Leão M (2021). "Evaluación preliminar de atributos de calidad de los frutos de nuevos clones de manzanos cv 'Gala'. Revista FRUTICULTURA, nº 82, pp 22-35, da Editorial Técnica Quatrebnc.</p> <p>Sánchez C <i>et al</i> (2021). GO SafeApple - Conservação da Qualidade da Maçã de Alcobça: objetivo resíduos zero. In: Grupos Operacionais de Fruticultura no período 2018-2022. pp. 429-446.</p> <p>Sánchez C, Leão M (2021). Avaliação preliminar da qualidade dos frutos de novos clones de macieiras da cultivar 'Gala'. In: Agrárias: Pesquisa e Inovação nas Ciências que Alimentam o Mundo, Ed ARTEMIS, 7:81-91.</p> <p>García D. <i>et al</i> (2022) Efeito do excesso de rega e fertilização azotada na qualidade e conservação da maçã de Alcobça. POST 2022, Saragoça.</p> <p>Sánchez C. <i>et al</i> (2022). Efeito das práticas culturais e do método de conservação na qualidade organoléptica da maçã de Alcobça. POST 2022.</p>



Cimeira Nacional
AgroInovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

FitoAgro

Monitorização e estudo do ciclo de vida de inimigos emergentes na região Oeste de forma a definir a estimativa do risco e o NEA com o objetivo de produzir informação para o seu controlo com base em estratégias alternativas à luta química



Parceiros

Entidade líder:

Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional – Centro de Competências

Responsável:

Maria do Carmo Martins

Site do Projeto:

<https://fitoagro.webnode.pt/>

Parceiros:

APAS, FRUTUS, COOPVAL, CPF, GRANFER, FRUBAÇA, ECOFRUTAS, CAB, FRUTOESTE, FCT/UNL, ISA/UL, ESA/IPCB e ESA/IPSANTAREM

Projeto

Objetivos:

- Identificação do “novo microlepidóptero”;
- Estudar os ciclos de vida de pragas emergentes, para as quais ainda não estão definidos métodos de estimativa do risco e NEA;
- Ensaiai métodos de luta biotécnica e biológica, baseada essencialmente na captura em massa, confusão sexual, reguladores de crescimento, bioinsecticidas;
- Desenvolver mapas de riscos para as principais pragas, com especial enfoque na filoxera, cecidómia e cochonilha algodão;
- Alargar a plataforma InfoAgro com dados georreferenciados e de modelos, facilmente divulgada e analisada pelos técnicos e agricultores (SMS, portal, boletins digitais) para investigadores e serviços oficiais (podendo facilitar os processos de exportação para fora da UE);

Localização das intervenções



Início: 01/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 425 431,65 €



Figura 1 – Monitorização de campo e observação/instalação de armadilhas nos pomares do FitoAgro

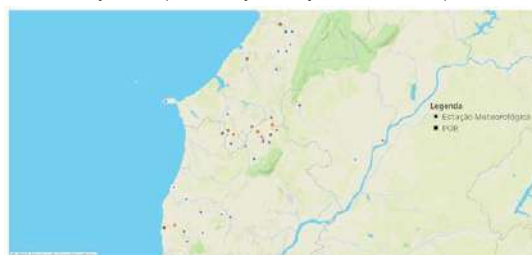


Figura 2 – Mapa dos pomares de monitorização do FitoAgro

O FitoAgro estudou e monitorizou mais de 16 pragas e três doenças predominantes em pomóideas na região Oeste. Face aos objetivos propostos no início do projeto e às monitorizações realizadas, os resultados obtidos permitiram iniciar o estudo da biologia de pragas emergentes, sendo elas a cecidómia, cochonilha algodão e filoxera da pereira a fim de se definir os métodos de estimativa do risco e estimar NEA.

Os resultados permitiram testar meios de luta alternativos em várias pragas. Para o pulgão lanígero testou-se a barreira física PEGAFIT e a realizou-se uma largada de auxiliares, *Aphidoletes aphidimyza* e de *Syrphus*. Para a mosca do mediterrâneo colocou-se a captura em massa, para lepidópteros, tortricídeos e sésia instalaram-se difusores de confusão sexual e para a psila da pereira também se realizaram largadas de auxiliares, neste caso *Anthocoris nemoralis*.

O último objetivo do projeto foi cumprido através da criação de uma aplicação móvel que permitiu a recolha de informação para uma plataforma informática desenvolvida para a visualização interativa de dados que permitiu analisar os dados fitossanitários observados no campo, monitorizar os dados meteorológicos relevantes para os ciclos de vida, e, principalmente, visualizar o ajuste dos modelos preditivos desses ciclos às observações registadas.



Figura 4 – Exemplos das pragas emergentes na região Oeste

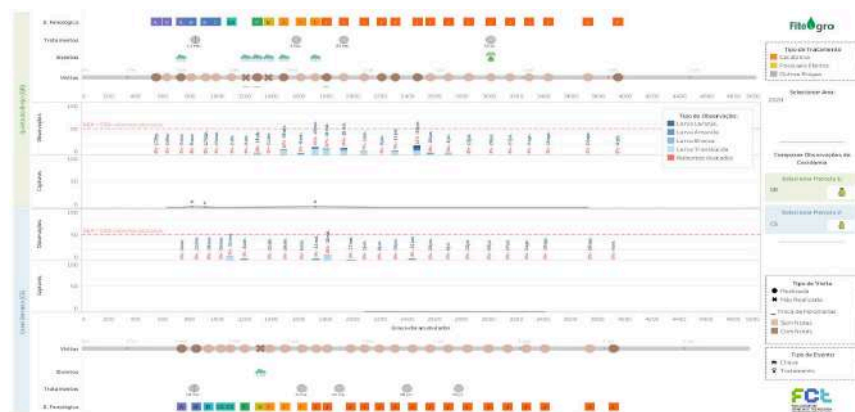


Figura 3 – Plataforma informática desenvolvida para a visualização interativa de dados



Figura 5 – Aplicação PEGAFIT, meio de luta alternativo para o pulgão lanígero

Sessões de divulgação:

Cimeira Nacional de Agroinovação 2018
III Congresso Nacional de Escolas Superiores Agrárias 2019
Congresso Feira Frutos 2020

Ações de demonstração:

I Dia de Campo FitoAgro - 03/10/2019
Balanço da Campanha Pomóideas – 14/12/2021
II Dia de Campo FitoAgro – 11/03/2022

Publicações:

FITOAGRO – PLATAFORMA DE INFORMAÇÃO PARA APOIO NA PROTEÇÃO DE POMÓIDEAS – Revista Agrotec nº36 de Outubro 2020
Artigo publicado no livro Grupos Operacionais de Fruticultura 2018-2022, intitulado FitoAgro: Monitorização e estudo do ciclo de vida de inimigos emergentes na região do Oeste, dezembro de 2021.



Figura 6 – Aplicação móvel para a recolha de dados em campo



GO – PDR 2020

FruitFlyProtec

Melhorar o combate a moscas da fruta por monitorização e avaliação de eficácia de meios de proteção alternativos para *Ceratitis capitata* e *Drosophila suzukii* e avaliação do risco de introdução e distribuição potencial para *Bactrocera dorsalis*



Parceiros

Entidade líder:

Centro Operativo Tecnológico Hortofrutícola Nacional – Centro de Competências

Responsável:

Maria do Carmo Martins

Site do Projeto:

<https://fruitflyprotec.webnode.pt/>

Parceiros:

Instituto Superior de Agronomia/Universidade de Lisboa
Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve
Frusoal - Frutas Sotavento Algarve Lda
Madre Fruta - Centro de Vendas Hortofrutícolas Lda
O Melro.Op, S.A

Projeto

Objetivos:

- 1) ***Drosophila suzukii***: (i) desenvolver métodos expeditos para monitorizar populações em diferentes condições ecológicas; (ii) identificar os principais fatores de risco; (iii) definir e avaliar diferentes estratégias inovadoras de proteção;
- 2) ***Ceratitis capitata***: prospeção e avaliação de iscos, armadilhas e extratos de plantas com bioatividade;
- 3) ***Bactrocera dorsalis***: (i) identificar os fatores de risco; (ii) distribuição geográfica potencial no Continente e nas Regiões Autónomas dos Açores e Madeira; (iii) monitorização

Localização das intervenções



Início: Jan/2018
Fim: Jun/2022

Orçamento: 326 959,41 €



Estado	Local	Cultura	INMEDI	Código	Observações
Madeira	Luz de Tavoa	Uva	01	01	Estado comparativo de armadilhas 01/2018
Madeira	Fons	Fruta	01	02	
Tr@Portugal	Campo Maior	Amêijoas	01	01	
Tr@Portugal	Campo Maior	Fruta	01	02	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	03	
Tr@Portugal	Beja	Amêijoas	01	04	
Tr@Portugal	Beja	Amêijoas	01	05	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	06	
Tr@Portugal	Beja	Amêijoas	01	07	
Tr@Portugal	Beja	Amêijoas	01	08	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	09	Estado comparativo de armadilhas 01/2018
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	10	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	11	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	12	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	13	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	14	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	15	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	16	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	17	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	18	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	19	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	20	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	21	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	22	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	23	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	24	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	25	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	26	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	27	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	28	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	29	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	30	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	31	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	32	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	33	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	34	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	35	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	36	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	37	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	38	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	39	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	40	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	41	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	42	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	43	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	44	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	45	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	46	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	47	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	48	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	49	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	50	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	51	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	52	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	53	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	54	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	55	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	56	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	57	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	58	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	59	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	60	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	61	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	62	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	63	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	64	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	65	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	66	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	67	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	68	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	69	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	70	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	71	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	72	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	73	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	74	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	75	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	76	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	77	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	78	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	79	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	80	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	81	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	82	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	83	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	84	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	85	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	86	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	87	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	88	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	89	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	90	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	91	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	92	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	93	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	94	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	95	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	96	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	97	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	98	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	99	
Tr@Portugal	Beja	Fruta	01	100	

Drosophila Suzukii

A armadilha que capturou um número mais elevado de *D. suzukii*, na região do Alentejo e Algarve, foi a garrafa PET, com diferenças significativas para a armadilha comercial da Koppert®, quer para as capturas totais quer de fêmeas, portanto deverá ser a mais indicada para captura em massa. Na Beira Interior a armadilha com maiores capturas foi a Suzuki trap.

Contudo, a armadilha da Koppert® foi mais específica, isto é, a proporção de *D. suzukii* em relação a todas as drosófilas capturadas foi mais elevada com esta armadilha. Este indicador é de grande relevância para a melhoria das técnicas de estimativa do risco.

Relativamente ao ensaio de avaliação de eficácia de nemátodes entomopatogénicos, só se obteve mortalidade em larvas. *Steinernema carpocapsae* foi o nemátode entomopatogénico que apresentou melhores resultados, induzindo mortalidade de cerca de 90% e 50%, em placa de Petri e vaso, respetivamente, na dose mais elevada.

Relativamente à avaliação de técnicas de atração – repulsão (*push and pull*) – em condições de campo, comparando 3-octenol e limoneno, como repelente, e usando armadilhas com isco alimentar como atrativo, os resultados obtidos são promissores, mas necessitam de maior validação.

Ceratitis capitata

O nível de capturas anual dependeu das condições meteorológicas e da presença de hospedeiros suscetíveis.

A utilização de estratégias de luta alternativas contra *C. capitata*, como a captura em massa / atração e morte, contribuem para manter o nível das populações baixos (Oeste) e diminuir o número de tratamentos necessários para manter os frutos sãos nos pomares (Oeste e Algarve);

É possível produzir laranjas de maturação tardia em Modo de Produção Biológico, desde que a fase de colheita não exceda os finais de maio – inícios de junho e que os pomares se localizem em zonas mais desfavoráveis aos ataques de *C. capitata*;

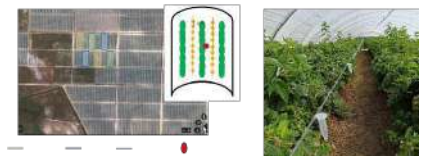
Bactrocera dorsalis

Continuar a monitorização nos principais pontos de entrada no país (portos, aeroportos e importadores) para que caso haja alguma introdução, esta ser detetada e colocado em marcha o plano de contingência existente para esta praga.



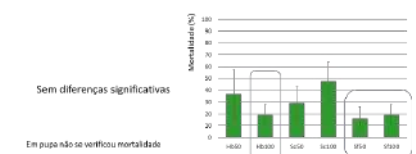
Meios alternativos

☑ Avaliação de técnicas de atração – repulsão (*push and pull*)



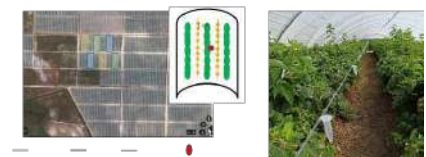
Meios alternativos

☑ Avaliação de eficácia de nemátodes entomopatogénicos



Meios alternativos

☑ Avaliação de técnicas de atração – repulsão (*push and pull*)



Ensaio – Ceratrap / Fosfato diamónio



Sessões de divulgação e demonstração:

- Cimeira de Inovação, organizado em parceria pela Rede Rural e INIAV, 29 outubro 2018, Porto Salvo;
- II Roteiro de inovação dinamizado pelo COTHN: Frutitec/Hortitec de 9-11 março 2019, Batalha;
- Feira Frutos 2019, 22 agosto 2019, Caldas da Rainha;
- Colóquio para produtores sobre drosófila-da-asa-manchada, 9 maio 2019, Fundão;
- 9º Encontro Nacional de Produtores de Mirtilos, 22-23 novembro 2019, Guarda - comunicação oral pela ESACB "GO FruitFlyProtect: mosca *Bactrocera dorsalis* - Uma potencial praga para a fruticultura em Portugal" e painel;
- VI Colóquio Nacional da Produção de Pequenos Frutos, 22-23 maio 2020, online – comunicação oral e em painel, intituladas, respetivamente, "O contributo do GO FruitFlyProtect para melhorar a proteção contra drosófila-de-asa-manchada" e "*Drosophila suzukii*: conhecer para melhor combater";
- Congresso de Fruticultura da Feira Frutos, 10 dezembro 2020, Caldas da Rainha – painel (<https://congressofrutos2020.webnode.pt>);
- Balanço da Campanha das Prunóideas, 12 novembro 2021, Belmonte, comunicação oral com apresentação dos resultados dos ensaios de *Drosophila suzukii* na Beira Interior, em articulação com o GO PrunusFito.
- Webinar final do projeto no dia 13 de julho de 2022.

Publicações:

- Artigo em revista técnica: Martins C., Figueiredo E., Godinho M.C., Coutinho J.P. (2019). A drosófila em Portugal. *Voz do Campo*, 227: 22-23. <http://vozdocampo.pt/2019/06/05/a-drosophila-em-portugal>
- Capítulo relativo ao GO FruitFlyProtect no livro editado pelo COTHN-CC denominado: Grupos Operacionais em fruticultura 2018/2022, ISBN 978-972-8785-18-5.
- Artigo em revista científica internacional: Lopes D.H., Costa V., Tarantino, E. (2021). The Fruit Fly Protect project and its actions regarding the evaluation of different traps and attractants for *Ceratitis capitata* Wied. in *Azores. Fruits*, 76(6): 261-268; DOI: 10.17660/th2021/76.6.1





**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

Protecestenfilio

Monitorização da estenfiliose na cultura da pereira ‘Rocha’ e adoção de medidas que permitam minimizar o impacto económico e social da doença, com base na utilização otimizada dos recursos (água, fertilização, biofungicidas, produtos fitofarmacêuticos)



Parceiros

Entidade líder:

Centro Operativo tecnológico Hortofrutícola nacional – Centro de Competências

Responsável:

Maria do Carmo Martins

Site do Projeto:

<https://protecestenfilio.webnode.pt/>

Parceiros:

Frutoeste - Cooperativa Agrícola de Hortofruticultores do Oeste-crl
 APAS - Associação dos Produtores Agrícolas da Sobrena
 CPF - Centro de Produção e Comercialização Hortofruticola Ida
 ISA - Instituto Superior de Agronomia, UL
 Frutus - Estação Fruteira do Montejunto crl
 COOPVAL - Cooperativa Agrícola dos Fruticultores do Cadaval crl
 Instituto Politécnico de Castelo Branco, ESA
 Universidade de Évora
 Cooperativa Agrícola do Bombarral

Projeto

Objetivos:

A avaliação das práticas culturais e da flora existente nos pomares para se estabelecerem possíveis relações com a incidência da doença.

Realização de ensaios de eficácia biológica de fungicidas e biofungicidas in vitro e/ou in vivo utilizando uma seleção caracterizada de isolados patogénicos com diferentes virulências

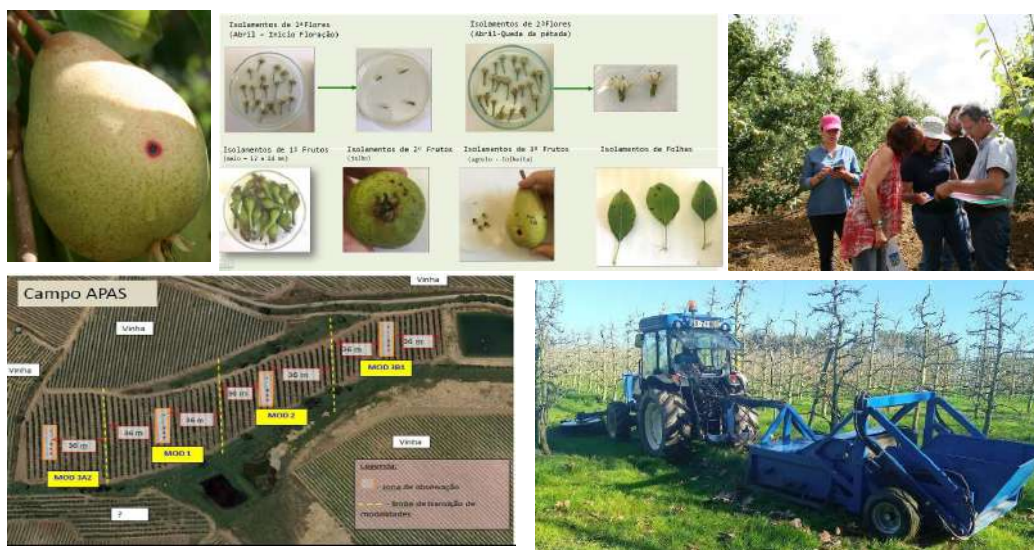
Analisar a eficiência de diferentes práticas fitotécnicas na redução de inóculo no pomar e desenvolver um equipamento agrícola para a remoção dos frutos e folhas infetados do pomar.

Localização das intervenções



Início: 01/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 433 241,21 €



Contacto:
 Maria do Carmo Martins
E-mail:
 carmo@cothn.pt

Concluiu-se que os fatores pomar (histórico da doença e idade) e as condições meteorológicas revelaram uma grande influência nos resultados. Pelo contrário, as modalidades em cada pomar apresentaram resultados muito variáveis entre as amostras recolhidas, não havendo consistência entre os mesmos em todos os anos do projeto.

Concluiu-se que o género *Alternaria* foi dominante, tanto em folhas como em frutos com sintomas associados à doença das manchas castanhas, enquanto *S. vesicarium* foi apenas nos frutos, em 2020. Este resultado permite concluir que a observação visual dos sintomas no campo possa ser confusa e que os sintomas associados à doença das manchas castanhas poderão estar associados a um complexo fúngico.

O resultado dos ensaios de eficácia biológica de diversos PFF para controlo de *S. vesicarium* revela que há PFF que provavelmente já não têm a eficácia biológica original aquando da respetiva homologação. Pois, constatou-se que muitas destas eficácias estão abaixo dos 80%.

A média global das eficácias biológica de PFF em combinação com produtos indutores de resistência obtidas nos quatro anos de avaliação, segue a seguinte ordenação, da maior para a menor: PFF (76,6%) > ácido fosfónico (63,8%) > ácido salicílico (62,1%) > silício (48,3%) > quitosano (44,3%) > PFF 2 (43,6%). Todavia, em 2021, PFF 2 (43,6%) > ácido salicílico (42,3%) > quitosano (23,1%).

Notas: PFF – um programa de diversos produtos fitofarmacêuticos (PFF) estrategicamente posicionados para o controlo na fase floração/vingamento e ao longo do ciclo, segundo as normas de cada PFF no que concerne ao número de aplicações por época, família química e intervalo de segurança; PFF 2 – um programa de diversos produtos fitofarmacêuticos (PFF) estrategicamente posicionados para o controlo na fase floração/vingamento e até ao jovem fruto com cerca de 20 mm de diâmetro (20 de maio), segundo as normas de cada PFF no que concerne ao número de aplicações por época e família. Esta modalidade foi executada apenas em 2021.

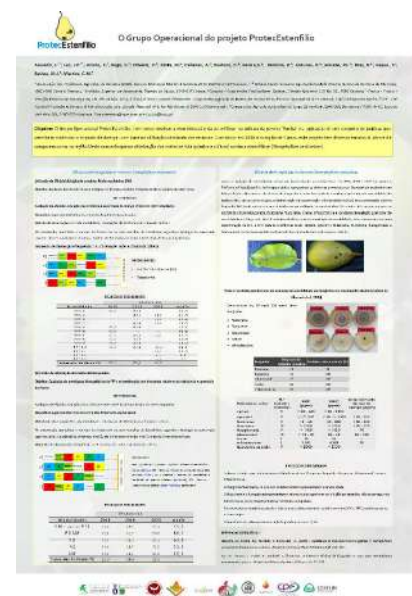
Redução de inóculo de estenfiliose em pomares comerciais

Campos APAS - Analisando os resultados das incidências verificou-se que em todas as modalidades (agricultor/trituração; eliminação/remoção; Condor; lixívia) apresentaram incidências iguais ou inferiores a 1%;

Campo FRUTUS - A análise dos resultados sugere que a partir de 24% da incidência de estragos nos frutos, da “Testemunha” (2018), será possível reduzir significativamente os estragos com a aplicação dos tratamentos “Eliminação/Remoção”, “MICOPLAS” e “Fosfato MonoAm.+Ureia” com eficácias de 60,8%, 81,4% e 51,5%, respetivamente.

Campo Frutoeste, CPF, COOPVAL e CAB – não se verificaram diferenças significativas entre as modalidades realizadas devido à baixa incidência de estenfiliose.

Desenvolvimento de um equipamento para remoção dos frutos e folhas do pomar tendo em vista a redução de inóculo de estenfiliose. Os testes confirmaram que o conceito de encordoar e recolher os sub-produtos da superfície do solo numa única passagem de máquina é exequível.



Sessões de divulgação:	<p>II Roteiro de inovação organizado pelo COTHN-CC e que teve lugar na Feira para profissionais Frutitec/Hortitec de 9 a 11 de Março de 2018 na Batalha</p> <p>Balanco da campanha das Pomóideas 2019</p> <p>III Roteiro de inovação organizados pelo o COTHN que teve lugar na Feira Frutos 2019 nas Caldas da Rainha</p> <p>Balanco da campanha das Pomóideas 2020</p> <p>Congresso de Fruticultura da Feira Frutos das Caldas da Rainha 2020</p>
Ações de demonstração:	<p>Dia de campo – no dia 9 de Agosto de 2019</p> <p>Dia de campo – no dia 14 de Agosto 2020</p> <p>Dias de campo – no dia 2 de Agosto 2021</p> <p>Dia de campo – no dia 8 de Setembro de 2021</p>
Publicações:	<p>Dissertação de Mestrado "Monitorização da estenfiliose em ensaios de campo da FRUTOESTE, CRL" produzida para o ISA em 2020.</p> <p>"Development of a machine to remove by-products with Brown Spot Disease inopulum from pear Orchards", presente no AgEng 2021, em julho de 2021</p> <p>Rego, C., Luz, J.P., Azevedo, J., Dias, A., Garcia, A., Cabanas, A., Oliveira, C., Mota, M., Francisco, C., Amaro, C., Rasteiro, C., Fialho, D., Garcia, A., Dionísio, Z., Antunes, R., Aniceto, M., Dias, D., Isaque, S., Gomes, R., Batista, J.P. e Martins, C. (2021). GO ProtecEstenfilio – Estudar a evolução da estenfiliose na cultura da pereira "Rocha" e aplicar um conjunto de práticas que permitam minimizar a impacto da doença, com base na utilização otimizada dos recursos (água, fertilização, agentes de controlo biológico e fungicidas). In Simões, M.P. e Martins, C. (Eds.) Grupos Operacionais de Fruticultura 2018-2022. COTHN, Alcobaça (pp. 285-342).</p>



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

HortInf



Parceiros

Entidade líder:

COTHN-CC

Responsável:

Ana Paula Nunes

Site do Projeto:

<https://hortinf.webnode.pt/>

Parceiros:

Agromais, CRL; Sociedade Agrícola S. João de Brito, S.A.; TORRIBA, S.A.; João Carlos Fernandes Flauzino da Silva Moisés; António Maria Graço, Lda; INIAV, I.P.; IPS/ESA; CCTI; FNOP

Projeto

Objetivos:

Desenvolver e aplicar ferramentas e tecnologias para a resolução dos prejuízos associados à flora infestante e parasita com impacto negativo na produtividade, qualidade dos produtos e na rendibilidade económica dos sistemas hortoindustriais através:

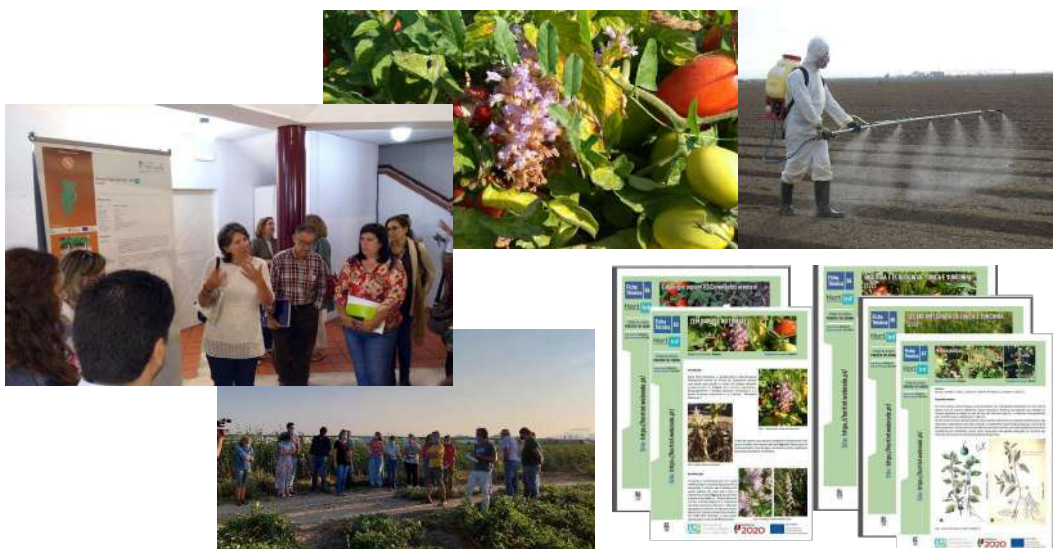
- da identificação da flora adventícia presente,
- da implementação de estratégias sustentáveis de controlo de infestantes como a falsa sementeira, métodos físicos/mecânicos, culturas intercalares/cobertura e aplicação localizada de herbicida.

Localização das intervenções



Início: 03/2018
Fim: 06/2022

Orçamento: 318 086,96 €



Contacto:
Ana Paula Nunes
E-mail:
ana.paula@cothn.pt

Da **identificação da flora adventícia** presente nos sistemas hortícolas industriais determinada a partir do levantamento florístico (2018 – 2021) (Fig. 1) e aplicação de inquéritos (2018-2019) (Fig. 2) destaca-se:

- predomínio da cultura do tomate (85%) nos sistemas hortícolas industriais,
- erva-moira; junças; milhãs e rabo-de-raposa (infestante parasita) (Fig.3) como principais infestantes na cultura de tomate.

Estratégias de gestão principais infestantes:

- **Culturas de cobertura (CC) e mobilização**, na qual se considerou a falsa sementeira (FS). Verificou-se uma redução significativa no nº de plantas infestantes/m² na CC seguida da FS (Fig. 4),

- **Aplicação de bioherbicida** (s.a.: ácido pelargónico) para controlo da junça. Verificou-se uma redução significativa da quantidade de tubérculos de junça no solo, mas apenas quando associado à CC,

- **Rabo-de-raposa** (*Phelipancha ramosa*)

O conhecimento da dinâmica da parasita no solo (somatório de graus dias (GDD)) (Fig.5) é essencial para uma aplicação precisa dos métodos químicos. Recomenda-se a aplicação da s.a. rinsulfurão em pré-plantação (aplicação a toda a parcela) e depois em pós-plantação efetuar 3 doses repartidas aos 200 GDD, particularmente para parcelas com densidades elevadas da parasita (Fig. 6).

Ferramenta para a Gestão de Infestantes

- **Catálogo de infestantes** que permite a identificação das espécies,
- **Permite efetuar o registo de ocorrências** e construir o histórico da parcela, acompanhado de fotografias georreferenciadas.

Sessões de divulgação:

(<https://hortinf.webnode.pt/atividades/>)

Visita aos campos piloto do Grupo de trabalho EWRS "Weed Management Systems in Vegetables" and "Weed management in arid and semi-arid climate" (14 maio 2019)
Workshop Regional de Inovação na Agricultura (2 jul 2019)
Balanço de Campanha dos Horto Industriais 2020 (7 jan 2021)
Encontro "Inovação nos Sistemas Produtivos" (25 nov 2021)

Ações de demonstração:

(<https://hortinf.webnode.pt/atividades/>)

1º Dia de Campo (22 maio 2019)
2º Dia de campo (20 julho 2021)
3º Dia de campo (10 agosto 2021)

Publicações:

(<https://hortinf.webnode.pt/documentacao/>)

Vídeo da EIP-AGRI com a produtora Francisca Ramos no âmbito do Desafio AGRI: controlo de infestantes sem recurso a fitofármacos em culturas de solo arável (10 mar 2020)
Poster "Cover cropping effect on *P.ramosa* parasitism in tomato under controlled conditions" no Congresso da Sociedad Espanola de Malherbologia (16 – 29 abr 2022)

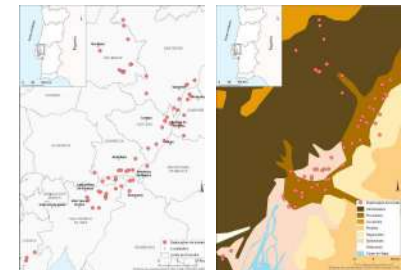


Fig. 1 - Localização das 114 parcelas por concelho e tipo de solo

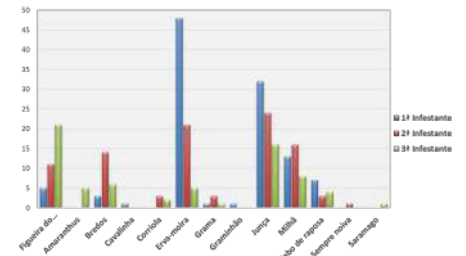


Fig. 2 - A percepção dos agricultores relativamente à importância das infestantes

	Inquéritos	Levantamentos florísticos
Parcelas	100	100
Parcelas com tomate		85
rabo-de-raposa	12	28
junças	63	75
figueira-inferno	33	53
erva(s)-moira(s)	38	86
milhãs	29	75

Fig. 3 – Importância das infestantes

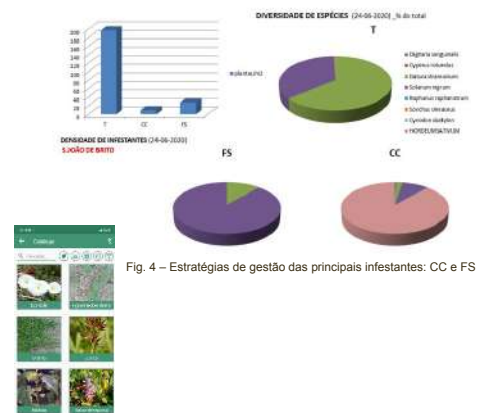


Fig. 4 – Estratégias de gestão das principais infestantes: CC e FS



Fig. 5 – Ciclo de vida da planta parasita rabo de raposa

Campo	Aplic. geral	Plantação	200 GDD	400 GDD	600 GDD	800 GDD	Colheita
Azambuja	14-04	18-04	19-05	09-06	28-06	19-07	12-08
VFXira	16-04	17-04	19-05	09-06	28-06	19-07	24-08



Fig. 6 – Oportunidade de intervenção para controlo do rabo de raposa



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

GreenTASTE



Parceiros

Entidade líder:

CCTI - ASSOC. PARA A INVEST., DESENV., E INOVAÇÃO NO SETOR

Responsável:

JOÃO SILVA

Site do Projeto:

<https://greentaste.pt/>

Parceiros:

ISA; INIAV; ITALAGRO; SOCIEDADE AGRO-PECUARIA DO VALE DA ADEGA; SOCIEDADE AGRÍCOLA ORTIGÃO COSTA; SOLUZER; TOMATERRA; MEMÓRIA SILVESTRE; FRUTO MAIOR; ESPIRAL PIXEL.

Projeto

Objetivos:

Promoção do uso do tomate verde para a criação de novos produtos;

Alcançar o zero desperdício alimentar, identificando novas abordagens para o tomate que não é industrialmente aproveitado;

Promover conhecimento em fermentação láctica de tomate verde, permitindo aumentar o seu valor comercial e a viabilidade económica dos produtores de tomate.

Localização das intervenções



Início: 01/2017
Fim: 12/2022



Orçamento: 414,123.50 €



Contacto:
962407856
E-mail:
jsilva@ccti.pt

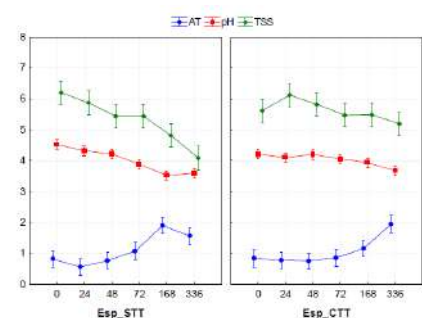
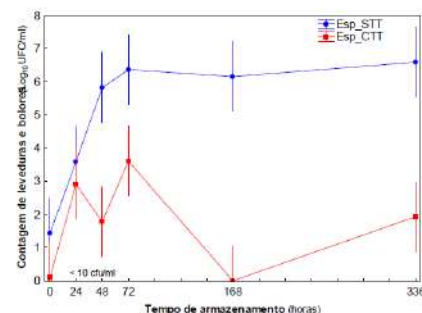
O projeto GREENTASTE apoia-se em 3 variáveis de partida: o grau de maturação do tomate utilizado para a fermentação, as estirpes de bactérias lácticas e as variedades de tomate a utilizar. Os processos de receção do tomate, preparação e conservação, e finalmente o decurso da fermentação foi otimizado de acordo com as 3 variáveis anteriormente referidas.

Nos ensaios de campo verificou-se que a disponibilidade de nutrientes, condiciona a maturação do tomate e consequentemente a proporção de rejeições durante a colheita. De igual forma, qualquer ocorrência fora da normalidade (quebra de rega, anomalias meteorológicas, concentrações geoquímicas localizadas, etc), promove assimetrias na maturação dos campos.

Do projeto resultou um conjunto de fermentados que serviram de base para várias formulações alimentares. A variabilidade dos pontos de partida (3 vetores estudados) não é significativa para criar especificidade de aplicação.

No Natal de 2021 promoveu-se uma sessão de degustação com vários molhos, chutneys e um aditivo para aromatizar gin.

O fermentado mostra-se uma base com muito potencial para novas formulações de molhos e temperos.



Sessões de divulgação:

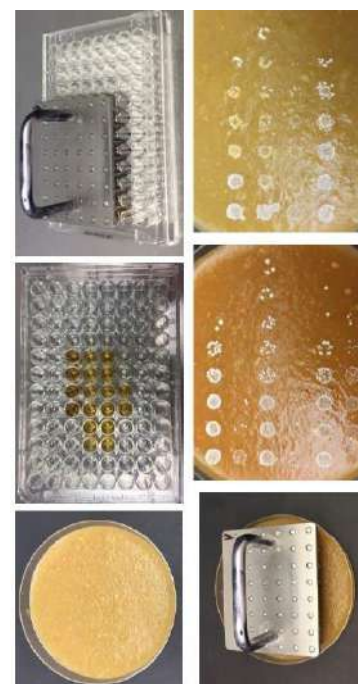
Prémio de Empreendedorismo e Inovação – 4ª Edição, 2017 - 1º Prémio para a categoria de projetos de inovação em colaboração.
13th World Processing Tomato Congress & 15th ISHS Symposium on the Processing Tomato; Agri-Innovations towards a sustainable crop and food production no 15th EEF 2019 – Sessão VII - Symposium 15.1&2 : Role of agriculture in the climate change era for achieving the Sustainable Development Goals.
4.º Open-day Espanha; FNA 2019; 6.º Open-day tomate indústria; Brunchtronic 2019; Webinar DRAPLVT, <https://greentaste.pt/>.

Ações de demonstração:

AGRI INNOVATION Summit 2017; AGRO INOVAÇÃO 2018; Valorização de subprodutos agrícolas agroalimentares e florestais – IPCB(2019); AGRO INOVAÇÃO 2019; Sessão de degustação para agricultores da Organização Produtores TEF;

Publicações:

Santos, R., Sousa, I., Raymundo, A., Santos-Silva, J., Prista, C., Mota, M. (2018). Fermented Green Tomato: A valuable approach to convert non-usable tomatoes into a beneficial food additive. 6º Open Day Tomate-Indústria. (Cartaxo, Portugal, 26 de novembro)
Santos, R., Simões, S., Santos-Silva, J., Sousa, I., Mota, M., Prista, C. e Raymundo, A. (2020) Development of an innovative fermented paste from green tomato to produce new foods with added nutritional value. The 22nd Food Innovation Asia Conference: Future Food Innovation for Better Health and Wellness. Poster. Book of Abstracts 18-20 June. Bangkok, Thailand. P119-DB-p109
Santos, R., Santos Silva, J., Mota, M., Sousa, I., Raymundo, A., Prista, C. (2020). Fermentação – Estratégia sustentável para o tomate de indústria não valorizado. *TecnoAlimentar*. 25, 8-9.





GO – PDR 2020

LTT- Lycopersicon Two Times



Parceiros

Entidade líder:

CCTI - ASSOC. PARA A INVEST., DESENV., E INOVAÇÃO NO SETOR

Responsável:

João Silva

Site do Projeto:

<https://lycopersicon2times.pt>

Parceiros:

SOCIEDADE AGRICOLA CANEJA LDA, RELCAMPO, UNIPESSOAL LDA.; SOCIEDADE AGRO-PECUARIA DO VALE DA ADEGA S.A.; INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA; TPRO - TECHNOLOGIES, LDA; BENAGRO - COOPERATIVA AGRÍCOLA DE BENAVENTE, CRL; SOCIEDADE AGRÍCOLA ORTIGÃO COSTA, LDA; FRUTO MAIOR, ORGANIZAÇÃO DE PRODUTORES HORTOFRUTICOLAS LDA.

Projeto

Objetivos:

O Grupo Operacional Lycopersicon assenta na redução do desperdício de tomate durante as colheitas. Esta iniciativa visa atingir três objetivos:

- Definir o roteiro técnico de uma 2ª colheita de Tomate Indústria
- Estender o fim da campanha através de soluções técnicas que permitam reforçar a existência de matéria-prima no fim de setembro, a um custo menos e por essa via a um menor risco económico para o agricultor, quando comparado com as condições atuais;
- Gerar um novo produto de viveiro, de forma que as plantas que são adquiridas em viveiro permitam a realização de uma segunda colheita na mesma campanha.

Localização das intervenções



Início: 01/2017
Fim: 12/2022

Orçamento: 381 699,11€



O projeto propunha-se encontrar uma segunda valorização para as plantas de tomate indústria colhidas mecanicamente. Na primeira linha de trabalhos tentou-se comprovar a possibilidade de diferenciação de tecidos, a partir de plantas decepadas.

A hipótese foi verificada tendo-se conseguido afinar uma metodologia de produção de tomate indústria numa segunda safra. A dificuldade de obter uma maturação completa, não permite equacionar a 2ª safra para processamento. Assim, o projeto direcionou-se para o mercado de consumo em fresco. A procura de variedades que permitissem recuperação e produção de tomate para consumo em fresco foi conseguida e plenamente identificada. Adicionalmente, percebeu-se as condicionantes de solo necessárias para poder aplicar a metodologia.

Os trabalhos comprovaram as preocupações iniciais com a sanidade da cultura. Assim, observou-se uma pressão muito forte sobre as ceiras conduzidas com a metodologia do LTT, uma vez que as mesmas continuam produtivas, após a colheita de todos os campos de tomate da Lezíria. Neste contexto, a pressão do ataque de pragas é relevante para a viabilidade da cultura, podendo, por outro lado, esta ser utilizada como armadilha para as últimas populações de pragas da campanha.



Sessões de divulgação:

1ª Open day (2018);
Prémio de Empreendedorismo e Inovação – 4ª Edição, 2017 - 1º Prémio para a categoria de projetos de inovação em colaboração.
13th World Processing Tomato Congress & 15th ISHS Symposium on the Processing Tomato;
Processing Tomato Crop Management In The Main Producer Region In Portugal;
Agri-Innovations towards a sustainable crop and food production no 15th EEF 2019 - Sessão VII - Symposium 15.1&2 : Role of agriculture in the climate change era for achieving the Sustainable Development Goals.
Webinar DRAPLVT; <https://lycopersicon2times.pt>

Ações de demonstração:

AGRI INNOVATION Summit 2017; AGRO INOVAÇÃO 2018;
2º Open-day (2019); 3º Open-day; 4º Open-day Espanha; AGRO INOVAÇÃO 2019;
6º Open-day; FNA 2019;
Brunchtronic; Congresso Nacional das Escolas Superiores Agrárias com a apresentação do poster com o tema "Estratégias de proteção contra pragas de tomate para indústria para obtenção de melhor cor".;

Publicações:

Agri-Innovations towards a sustainable crop and food production no 15th EEF 2019 - Sessão VII - Symposium 15.1&2 : Role of agriculture in the climate change era for achieving the Sustainable Development Goals..

Parceiros

Entidade líder:

Instituto Superior de Agronomia – Universidade de Lisboa

Responsável:

Cristina M. Oliveira

Site do Projeto:

<https://macfertiqual.webnode.pt/>

Parceiros:

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
 Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária IP
 APMA Associação dos Produtores de Maçã de Alcobaça
 COTHN Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional
 FRUBAÇA Cooperativa de Hortofruticultores CRL
 FRUTALCOA Sociedade de Agricultura de Grupo LDA
 GRANFER Produtores de Frutas, CRL
 CAMPOTEC IN Conservação e Transformação de Hortofrutícolas, SA
 VALE DO BAÇA Sociedade Agrícola, LDA
 António Manuel Veiga de Magalhães

Projeto

Objetivos:

- 1 - Estabelecimento de valores de nutrientes adequados aos pomares atuais de Gala;
- 2 - Adequação de planos de fertilização que conduzam a uma elevada produtividade e qualidade da Gala;
- 3 - Implementação de colheita de amostras que conduzam a recomendações em tempo útil;
- 4 - Estabelecimento das bases para realização de análises de seiva em Portugal;
- 5 - Realização de análises expeditas no pomar com os fruticultores.

Localização das intervenções



Início: 07/2017
Fim: 12/2022

Orçamento: 365 798 €

Estudo realizado em 5 pomares durante 4 anos

3 estratégias de fertilização

- PRODI
- 2 x PRODI
- 2 x PRODI com matéria orgânica

ANÁLISES



Análises de órgãos ao longo do ciclo por métodos standard



Análises de "seiva" por RQflex

AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE E DA QUALIDADE DOS FRUTOS

Resultados alcançados

A concentração de nutrientes nas flores é maior do que nos gomos, com exceção de Ca e Cu (Figura 1). A concentração de macronutrientes nos frutos diminuiu com o seu crescimento.

Com exceção de Boro (Figura 2), não parece possível prever o conteúdo de um elemento a 90-110 DAPF nas folhas a partir dos valores obtidos de folhas 45 DAPF, flores ou gomos (os coeficientes de correlação para os outros nutrientes foram muito baixos $r < 0,7$).

Com exceção de P, Ca e Mg, os macronutrientes nas folhas não foram afetados pelas estratégias de fertilização, que variaram com o ano e pomar (Quadro 1). As estratégias de fertilização não afetaram o teor de nutrientes nos frutos.

As diferenças entre os tratamentos de adubação na produtividade (Figura 3) tornaram-se mais evidentes na plena produção. Um pomar apresentou aumentos consistentes de produtividade quando as taxas de adubação foram duplicadas, para os outros, o ano afetou a produtividade em resposta à adubação.

Houve um efeito forte da produtividade no calibre dos frutos e em 3 dos 5 pomares registou-se uma tendência de aumento da massa de frutos com o tratamento 2x PRODI, mas apenas em alguns anos.

A substituição de parte do fertilizante químico por material orgânico não afeta a produtividade.

As estratégias de adubação não afetaram o TSS e a firmeza à colheita. O TSS variou entre $12,1 \pm 0,9$ e $15,4 \pm 0,6$ °Brix e a firmeza entre $4,7 \pm 0,4$ e $7,7 \pm 1,0$ kg cm², consoante os pomares e anos.

Os rácios de N/Ca e K/Ca nos frutos estiveram no intervalo que garante uma boa conservação.

O RQFlex pode ser usado para monitorizar os níveis de N-NO₃⁻, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ na "seiva" (Figura 4).

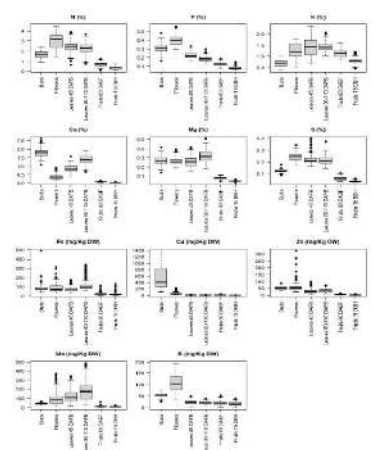


Figura 1. Teor de nutrientes em gomos, flores, folhas 45 DAPF e 90-110 DAPF, frutos 60 DAPF e frutos 15 dias antes da colheita

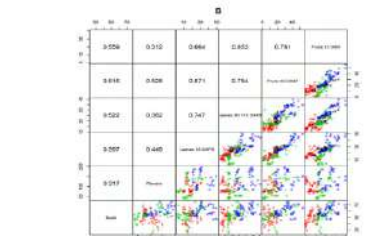


Figura 2. Coeficientes de correlação entre pares de órgãos para o boro. Cada cor corresponde a um ano 2018 a 2021.

Quadro 1. Valores de p dos efeitos principais e das interações de uma ANOVA a 3 fatores

Significância	Folhas 90-110 DAPF					Frutos 15 DAC				
	N	P	Ca	Mg	S	N	P	Ca	Mg	S
Y=ano	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
F=pomar	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
F=fertilização	n.s.	0,000	n.s.	0,019	0,009	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
YF	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
YF	n.s.	0,043	0,001	0,001	n.s.	n.s.	0,001	n.s.	n.s.	n.s.
YF	0,047	0,000	n.s.	0,023	0,000	0,000	0,048	0,026	n.s.	n.s.
YF	n.s.	n.s.	n.s.	0,002	n.s.	0,001	0,002	n.s.	n.s.	n.s.

n.s não significativo p > 0,05

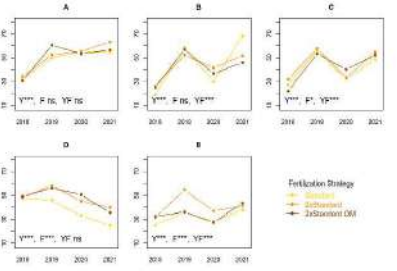


Figura 3. Valores da produtividade (t/ha) das 3 estratégias nos 4 anos e 5 pomares. Y = ano; F = fertilização; YF = interação; n.s. não significativo; *** = p < 0,001; * = p < 0,05

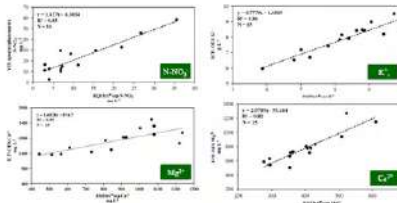


Figura 4. Correlações entre os níveis de N-NO₃⁻, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ na "seiva" medidos pelo RQFlex e pelos métodos de referência.

Sessões de divulgação:

- Poster do GO Macfertiqual no 2º roteiro inovação, promovido pelo COTHN na Expo salão Batalha, no certame Frutitec, março de 2018
- Poster do GO Macfertiqual na Cimeira Nacional Agro Inovação 2018 Poster do GO Macfertiqual no 3º roteiro de inovação, promovido pelo COTHN na Feira dos Frutos das Caldas da Rainha, agosto de 2019
- Apresentação do Balanço de Campanha das Pomóideas, Alcobça, 29 de outubro de 2018
- Poster do GO Macfertiqual no XVI Congresso Ibérico de Fisiologia Vegetal realizado nos dias 26 a 28 de junho de 2019 em Pamplona, Espanha.
- Poster do GO Macfertiqual apresentado no Congresso Frutos, realizado a 10 de dezembro de 2020.

Ações de demonstração:

- Dia aberto do Grupo Operacional Macfertiqual, realizado no Instituto Superior de Agronomia, a 4 de fevereiro de 2022.
- Dia Aberto de Ciências 2020, relativa aos Grupos Operacionais da Ação 1.1/2016 na Faculdade de Ciências de Lisboa a 3 de junho de 2020
- Dia de Campo 10 de Julho de 2019, Acipreste, Alcobça
- Vídeos: 1 – Vídeo do procedimento RQFLEX em julho de 2020. 2- Vídeo GO Macfertiqual, em pomares da Frubaça, Granfer e Campotec, em agosto de 2020. 3 - Vídeo Macfertiqual para o Congresso Frutos 2020, promovido pela Câmara Municipal da Caldas da Rainha, dezembro de 2020.

Publicações:

- Mota, M. et al., 2022. Nutrient Content with Different Fertilizer Management and Influence on Yield and Fruit Quality in Apple cv. Gala. *Horticulturae* 8, 713. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8080713>.
- Oliveira, C.M. et al., 2021. GoMacFertiQual – Fertilização de precisão em pomares de macieira 'Gala'. In: *Grupos operacionais de Fruticultura no período 2018-2022*. pp. 181-202. Editora: COTHN-GC (ISBN: 978-972-8785-18-5).
- Almeida P. et al., 2020. Rapid Sap Nutrient Analysis Methods in *Malus Domestica* Borkh cv. 'Gala'. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 51: 1693-1706. <https://doi.org/10.1080/00103624.2020.1791160>
- Almeida et al., 2020. "Análise de nutrientes em "seiva" de macieira (*Malus domestica* Borkh) cv. Gala", *Agrotec*, 2020 nº 36 pp 34-35.
- Pastanera, M. et al., 2019. Characterization of physiological parameters and volatile components of "Maça de Alcobça" variety Royal Gala, grown under four types of fertilization. XXIII Meeting of the Spanish Society of Plant Physiology and Hispano-Luso Congress of Plant Physiology, Pamplona, 2019, pp. 232.



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

QUALITOMATE



Parceiros

Entidade líder:

CCTI - ASSOC. PARA A INVEST., DESENV., E INOVAÇÃO NO SETOR

Responsável:

João Silva

Site do Projeto:

<https://qualitomate.pt/>

Parceiros:

INSTITUTO SUPERIOR AGRONOMIA, COITHN; FNOP; INSTITUTO POLITÉCNICO SANTARÉM; TOMATAZA; SOC.AGR. VALE DA ADEGA; RELCAMPO; ITALAGRO; FRUTO MAIOR; SOC. AGR. ORTIGÃO COSTA.

Projeto

Objetivos:

O Qualitomate tem como objetivo obter um novo produto de tomate fresco com elevada qualidade pelo nível de cor.

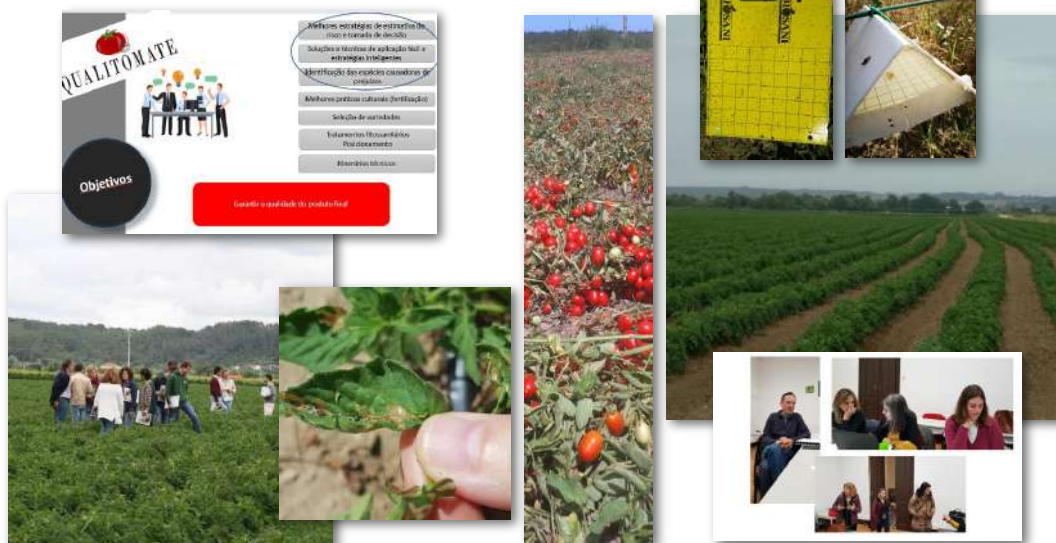
Neste projeto está contemplado o desenvolvimento de instrumentos para apoiar e decidir quando e como intervir para (i) proteger a cultura contra as pragas-chave: traça do tomateiro, mosca-branca e ácaros eriofídeos, (ii) adequar as fertilizações e (iii) selecionar as variedades de forma a potenciar a melhor qualidade do produto final.

Localização das intervenções



Início: 09/2017
Fim: 12/2021

Orçamento: 468 472.35€



Contacto:
962407856
E-mail:
jsilva@ccti.pt

Tomada de decisão na proteção da cultura

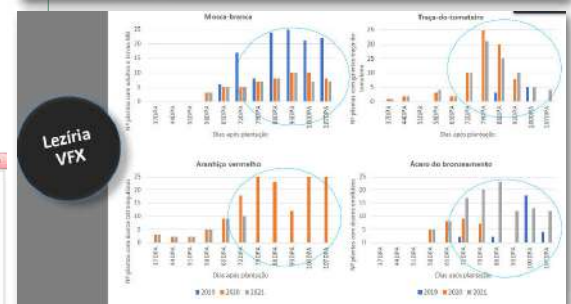
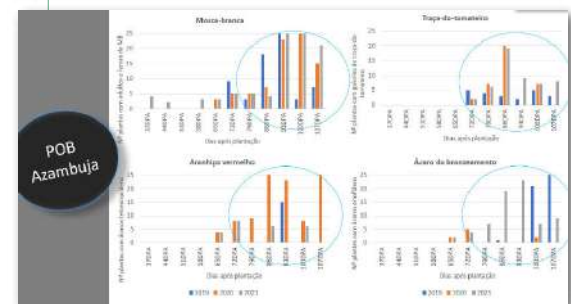
- **Formação de rede de trabalho técnico para acompanhamento das campanhas e dinâmicas de discussão (reuniões e comunicação)**
- **Elaboração e disponibilização de protocolo de estimativa do risco das pragas-chave**
 - A estimativa do risco efetua-se através da quantificação de adultos de mosca-branca e traça-do-tomateiro e observações visuais, semanais, num mínimo 25 plantas por parcela homogénea (plano proposto e publicado);
- **Acompanhamento das campanhas em campos piloto**
 - Apesar dos campos piloto se encontrarem próximos, as populações populacionais da mosca-branca dos ácaros ou mesmo da traça-do-tomateiro registaram padrões diferentes de evolução na campanha;
 - Isto significa que populações diferentes requerem decisões de proteção da cultura diferentes. Conclui-se que as estratégias a implementar em cada local e parcela carecem de uma avaliação criteriosa, para cada situação, por parte do tomador de decisões;
 - Esta avaliação, com base nas especificidades ecológicas e técnicas adotadas pelo chefe de exploração, irá condicionar a evolução das populações das pragas e o sucesso da estratégia de proteção implementada.
 - Não há receitas comuns e muito menos planos definidos de intervenções pré-aconselhadas
- **Informação e Capacitação das vantagens e inconvenientes dos meios de proteção a utilizar**

Insetos secundários de algumas substâncias ativas utilizadas na cultura do tomate para indústria

Inseto	Ativo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ácaro
Mosca-branca
Traça-do-tomateiro
Aranteia verdejante
Ácaro do bronceamento



POPULAÇÕES EM CAMPOS PILOTO



Sessões de divulgação:	1º dia aberto Qualitomate (2018); 13th World Processing Tomato Congress & 15th ISHS Symposium on the Processing Tomato; Processing Tomato Crop Management In The Main Producer Region In Portugal; 2º dia aberto Qualitomate (2019); Estimativa do risco para o tomateiro; Pragas Vs Doenças do Solo; 3º dia aberto Qualitomate; Apresentação resultados GO_Qualitomate no Balanço da Campanha dos Horto-industriais 2020*; Dia de Campo de Divulgação Tecnológica e de Resultados de Projetos 2021;
Ações de demonstração:	AGRI INNOVATION Summit 2017; AGRO INOVAÇÃO 2018; 4.º Open-day Espanha; AGRO INOVAÇÃO 2019; 6.º Open-day; FNA 2019; Brunchtronic; Congresso Nacional das Escolas Superiores Agrárias com a apresentação do poster com o tema "Estratégias de proteção contra pragas de tomate para indústria para obtenção de melhor cor".
Publicações:	Agri-Innovations towards a sustainable crop and food production no 15th EEF 2019 - Sessão VII - Symposium 15,182 : Role of agriculture in the climate change era for achieving the Sustainable Development Goals. Grupo Operacional Qualitomate. Numa perspetiva de melhoria da qualidade do concentrado de tomate". Elsa Valério e Maria Godinho. Voz do Campo The whitefly Bemisia tabaci (Genn.) (Hemiptera: Aleyrodidae) in processing tomato crop – attack differences among four cultivars. Madeira J. Influência da mosca-branca no amadurecimento e perda de cor no tomate de indústria. Lucas D.



Ações de demonstração:
1º Dia aberto.
5 junho 2018
2º dia aberto.
23 julho 2019
3º dia aberto
21 julho 2020

DIVULGAÇÃO



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

TOMATINOV

INOVAÇÃO DE PRODUTO E DE PROCESSO NO TOMATE DE ESTUFA



Parceiros

Entidade líder:

Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Santarém

Responsável:

Margarida Oliveira

Site do Projeto:

<https://tomatinov.wordpress.com/>

Parceiros:

Associação Interprofissional de Horticultura do Oeste; Carmo & Silvério Sa; Hortomaria - Produção Hortícola, Lda.; Olhorta - Produção de Produtos Hortícolas Lda.



Projeto

Objetivos:

São objetivos principais do projeto o aumento da eficiência de utilização dos recursos, nomeadamente da água e dos fertilizantes e simultaneamente a melhoria da produtividade e qualidade do tomate fresco, contribuindo para o posicionamento da região do Oeste no contexto europeu como um território de excelência para a produção de tomate fresco de época, sem resíduos, de qualidade sensorial consistente.

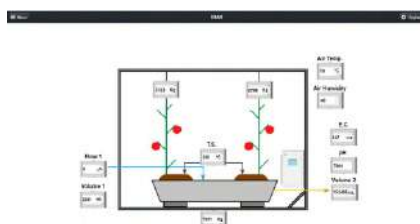
Localização das intervenções



Início: 10/2018
Fim: 10/2021

Orçamento: 140 041 €

Sinóptico do sistema IoT de monitorização em tempo real



Sistema IoT de monitorização em tempo real



Análise sensorial



Dia de campo



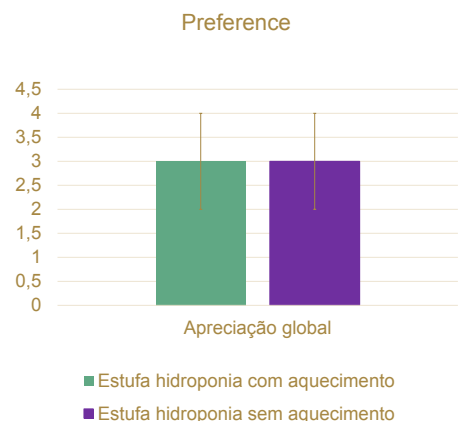
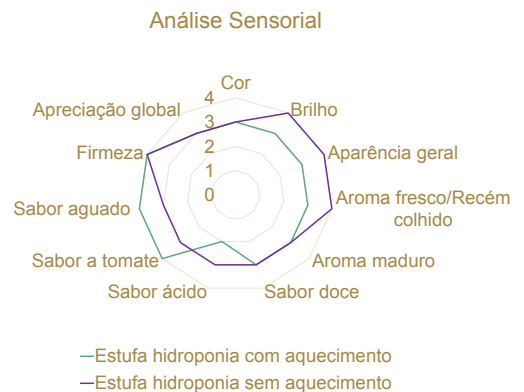
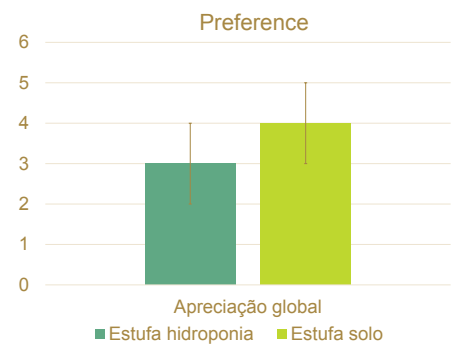
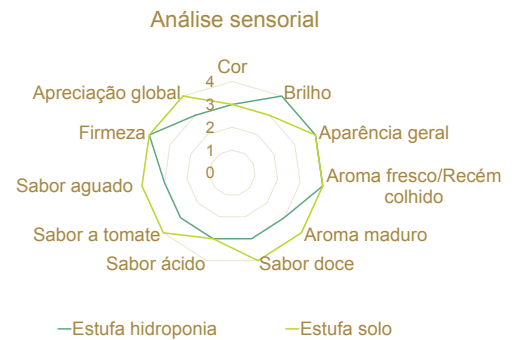
Sistema de aquecimento a caroço de azeitona



Contacto:
Margarida Oliveira
E-mail:
margarida.oliveira@esa.ipsantarem.pt



- Foi alcançada com sucesso a redução de 20% no consumo de água e 30% de fertilizantes pela substituição do sistema em solo tradicional pelo sistema hidropónico com recirculação.
- Foi alcançada a perceção de qualidade sensorial consistente nos diferentes sistemas produtivos, o que constituiu uma surpresa para os consumidores, mas cuja comunicação se apresenta como uma ferramenta muito eficaz na melhoria da perceção do sabor do tomate do Oeste.
- A transferência de conhecimento contribuiu efetivamente para fomentar a inovação e geração de valor ao longo da cadeia de abastecimento, reforçar a competitividade e a sustentabilidade da fileira da horticultura protegida.
- O sistema de monitorização IoT, em tempo real, desenvolvido mostrou igualmente a importância da avaliação de parâmetros físico-químicos, ao longo do ciclo de produção, com ganhos benéficos para o produtor, constituindo um importante avanço na inovação digital da agricultura.



Sessões de divulgação:	Workshops e webinar de projeto, presença no site e nas redes sociais de todos os parceiros e de outras entidades. Entrevistas e produção de vários vídeos das atividades de projeto, disponibilizados no youtube e no site do projeto.
Ações de demonstração:	Organização de dia de campo presencial e dias de campo virtuais, disponíveis no youtube e no site do projeto.
Publicações:	Manual Técnico TomatNov, fichas técnicas, resumos em atas de congressos, posters e artigos em revistas científicas e técnico-científicas, disponíveis no site do projeto.



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

iCheese

Cynara Innovation for best Cheese



Parceiros

Entidade líder:

Universidade Católica Portuguesa

Responsável:

Marlene Maria Tourais de Barros

Site do Projeto:

<http://icheese.pt/>

Parceiros:

Instituto Politécnico de Castelo Branco; Universidade de Évora; Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária IP; Instituto Politécnico de Viseu; Instituto Politécnico de Beja Ancose - Associação Nacional de Criadores de Ovinos Serra da Estrela; Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro Alimentar do Alentejo; Cataa - Associação Centro de Apoio Tecnológico Agro-Alimentar de Castelo Branco; Sabores e Ambientes Serra da Estrela, Comercialização de Prod.Trad. Lda

Projeto

Objetivos:

Inovação de processos, criação de produto e transferência, visando a valorização do sector dos Queijos que usam flor de cardo como coagulante (queijos tradicionais e design de novos queijos).
Com este projeto será garantida a produção de um coagulante padronizado e cumprindo os requisitos de qualidade e segurança alimentar.
Criar um instrumento de comunicação internacional e multidirecional entre as instituições do SCTN, os representantes do tecido produtor, os produtores e os consumidores.

Localização das intervenções



Início: 11/2017
Fim: 11/2022

Orçamento: 400 302,14 €



Biodiversity matters

Marlene Barros, of Universidade Católica Portuguesa, introduces iCheese, which is at the forefront of efforts towards a vegetable coagulant compliant with food quality and safety guidelines



Contacto:
Marlene Barros
E-mail:
mbarros@ucp.pt

Foram estabelecidos campos experimentais para estabelecimento dos diferentes tipos de cardo a utilizar no projeto.

Foi realizada a caracterização da flor de cardo em função dos ecótipos e do modo de colheita e processamento, incluindo a caracterização do perfil enzimático, proteolítico e atividade coagulante.

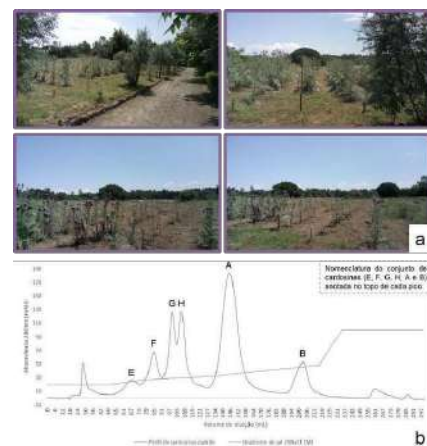
Em colaboração com diversas queijarias foram feitos ensaios para a avaliação do coagulante padronizado (EcoCyn) no processo de fabrico de queijos tradicionais DOP.

Foram realizados alguns ensaios em laboratório para avaliar o impacto de novas formulações (InovEcoCyn) para a obtenção de queijos com características organolépticas diferenciadas.

Nos ensaios de produção de queijos foram realizadas análises químicas, bioquímicas e microbiológicas ao leite, coalhada, soro e queijo, bem como análise de textura e sensoriais aos queijos no âmbito de painéis certificados para o efeito.

Foi realizada uma ação de formação para qualificação de Provedores de Queijo Serra da Estrela ministrada pela ALS Life Sciences Portugal, S.A..

Está em fase de conclusão a plataforma iCheese – Cynara innovation, assegurando a disseminação ampla em português e inglês dos resultados do GO, cumprindo o objetivo maior do iCheese.



Sessões de divulgação:

Mariene Barros e Nuno Rosa. O cardo e os queijos de Portugal – o contributo do projeto iCheese. Sessão temática "A flor do cardo e a valorização do sector dos queijos". 38ª OVIBEJA/22 de abril de 2022.
Nuno Rosa. Caracterização Bioquímica de Cardosinas: do perfil enzimático ao coagulante personalizado. Roadshow Tecnológico intitulado "Valorização Integrada do Cardo – DOP Serra da Estrela em análise". CEBAL. 6 de outubro de 2021.
Barracosa P, Coutinho R, Ausquia R, Barracosa M, Matias J, Oliveira J. (2021). Biochemical diversity of cardoon flowers: Influence in the curd and whey composition CMR | International Conference on Multidisciplinary Research, held at Politécnico de Viseu, in Viseu, Portugal, on July 1st & 2nd, 2021.
N. ALVARENGA, S. GOMES, A. P. L. MARTINS. 2021. iCheese – Cynara innovation for best cheese ... em Castelo Branco. O contributo do INIAV. Feira de Sabores de Tradição, 4 de junho de 2021, CATA, CM Castelo Branco.
N. ALVARENGA, S. GOMES, A. P. L. MARTINS. 2021. A importância do cardo na textura do queijo. Webinar Roadshow tecnológico valorização integrada do cardo – DOP Serra em análise. Organizado pelo CEBAL – Centro de Biotecnologia Agrícola e Agroalimentar do Alentejo, Serra 27 de fevereiro

Ações de demonstração:

Barracosa P (2021). Como extrair a alma da flor do cardo. Ação de demonstração ministrada na Escola de Queijeiros edição 2021 realizada na ESAV no dia 15 de outubro.
Programa itinerante intitulada "A Flor do Cardo e a Valorização do Sector dos Queijos", dia 22 de Abril 2022, no Auditório da Expobeja enquadrado na programação da 38ª OVIBEJ

Publicações:

BARRACOSA, P., SIMÕES, I., MARTINS, A.P., BARROS, M., PIRES, E. 2021. Biochemical diversity of cardoon flowers (C. cardunculus L.): Key knowledge for predicting PDO Mediterranean Cheese textures. Food Biosciences, 39 (2021) 100805, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.food.2020.100805>
Algerian cardoon flowers express a large spectrum of coagulant enzymes with potential applications in cheesemaking Zikou, A., Esteves, A. C., Esteves, E., Rosa, N., Gomes, S., Louro Martins, A. P., Zidoune, M. N. & Barros, M., Jun 2020. In: International Dairy Journal, 105, 104689.
Morphological evaluation of cardoon (Cynara cardunculus L.): assessing biodiversity for applications based on tradition, innovation and sustainability
Louro, P., & Brito, L. (2022). Time and temperature of refrigeration affect the coagulation properties of the milk for the production of raw ewe's milk cheese. Revista Portuguesa De Zootecnia, 6(1), 24-36.





Grupo Operacional Fruta Dragão



Parceiros

Entidade líder:

AJAP - ASSOCIAÇÃO DOS JOVENS AGRICULTORES DE PORTUGAL

Responsável:

João Mira

Site do Projeto:

<http://www.frutadragao.com/>

Parceiros:

UNIVERSIDADE DO ALGARVE
CONSULAI - CONSULTORIA AGRO-INDUSTRIAL, LDA;
DESAFIOTROPICAL - LDA ;
LUÍS SABBO, FRUTAS DO ALGARVE, LDA;
MIL PLANTAS -PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE PLANTAS LDA.;

Projeto

Objetivos:

Inovar ao nível das tecnologias de produção para a PITAIA VERMELHA, de polpa vermelha e de polpa branca, tirando vantagem competitiva da região do Algarve pelas suas ótimas condições edafoclimáticas, permitindo ter produção ao longo de todo o ano com vista à satisfação do mercado nacional e internacional. Serão analisadas 2 espécies: *Hylocereus costaricensis*, e a *Hylocereus undatus*, nomeadamente testar a produtividade, rusticidade, qualidade dos frutos e características organolépticas de cada uma.

Localização das intervenções



Início: 07/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 508,239,52 €



- As condições de desenvolvimento ideal para a pitaia são regiões com temperaturas médias entre 18 e 26°C. Os solos devem ser ricos em matéria orgânica, bem drenados para que não ocorra encharcamento e de textura franco arenosa. A precipitação deve rondar valores entre 500 e 700 mm.
- No campo, estão a ser ensaiadas diversas modalidades de estruturas de suporte, cobertura de solo e compasso de plantação. Estão também a ser testados diferentes modos de produção, em estufa, em solo e em hidroponia. Existem algumas vantagens no cultivo sem solo, nomeadamente a prevenção da contaminação de fungos presentes no solo. Quando aliada à produção em estufa, promove também a rapidez do desenvolvimento das plantas.
- As principais pragas identificadas para a pitaia podem causar danos nas plantas, flores e frutos.
- Uma das doenças fúngicas mais graves para a cultura da pitaia é a Antracnose (*Gloeosporium* sp ou *Colletotrichum gloesporioides*), que pode reduzir significativamente a produção devido ao ataque aos cladódios e frutos.
- A cultura da pitaia no Algarve tem apresentado bons resultados, uma vez que se trata de uma planta rústica, com adaptação à secura, o que implica custos reduzidos associados à rega.



Figura 1 - Plantação de pitaia em Manta Rota, Algarve.



Figura 2 - Em Portugal, o mais frequente é a utilização de estruturas metálicas ou postes de madeira como apoio.

Sessões de divulgação:	Participação no Congresso dos frutos, Dez 2020 Fruta Dragão na rubrica Favas Contadas, Dez 2020 I CIRCUITO INTERNACIONAL DA PITAIA, Abr 2021 Investigadora Ana Rita Trindade participa no programa da RTP "SOCIEDADE CIVIL" – Frutas Tropicais, Mar 2021 Seminário GO Fruta Dragão Vídeo, Jun 2022
Ações de demonstração:	Missão técnica a Cerrados, Brasil Ago 2019 Dia Aberto - Validar a capacidade produtiva da Pitaia Vermelha, Jul 2019 Plantação de pitaia - Manta Rota, Algarve, Set 2019 GO Fruta Dragão Seminário Final 23 de junho 2022
Publicações:	Trindade, A.; Sabbo, L.; Trindade, D.; Almeida, R.; Mira, J. & Duarte, A. 2020. Fruta dragão: validar a capacidade produtiva da pitaia vermelha. Levantamento da situação da cultura no Algarve. Actas Portuguesas de Horticultura, 32: 245-252 (Anexo 13). Mais publicações no website: www.frutadragao.com



Figura 3 - Boleira Ana Rita Trindade em representação do GO Fruta Dragão | O Sambransense



GO – PDR 2020

CompetitiveSouthBerries

Pequenos frutos competitivos e sustentáveis: técnicas culturais inovadoras para o alargamento da época de produção.



Parceiros

Entidade líder:

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Responsável:

Pedro Brás de Oliveira

Site do Projeto:

<https://projects.inia.v.pt/competitivesouthberries/>

Parceiros:

COTHN, CC; First Fruit Produção e Comercialização Unipessoal Lda; Campina Produção Agrícola Lda; Mirtisul Produção de Mirtilos Lda; BeiraBaga - Sociedade de Produção e Comercialização de Pequenos Frutos Lda.

Projeto

Objetivos:

Aumentar a competitividade do setor de pequenos frutos, framboesa, amora, mirtilo e morango, na região sul, através do desenvolvimento e demonstração de tecnologias de produção inovadoras assegurando a sustentabilidade dos sistemas e a valorização dos recursos genéticos endógenos, amoras silvestres e camarinhas.

Localização das intervenções



Início: Setembro/2017
Fim: Julho/2021

Orçamento: 380.595 €





O conhecimento nacional sobre a **produção de morango** na tecnologia *tray*, nas condições climáticas da região do Algarve, foi muito aumentado não devendo os produtores tentar conservar as plantas *tray* em frio, após a primeira produção, uma vez que as plantas assim manipuladas não possuem capacidade produtiva quando replantadas em setembro. A inovação proposta não é exequível.

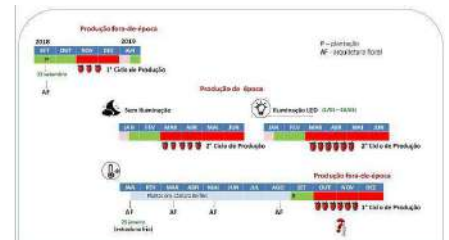
No caso da **cultura da framboesa** os campos piloto do GO permitiram provar que a produção de *long-canés* em Portugal é uma atividade muito promissora que permitirá ao país reduzir a importação de material vegetal de viveiros do norte da Europa e inclusive exportar para países terceiros plantas com elevado potencial produtivo. A região norte (Santo Tirso) provou ser a melhor região, das estudadas, para a instalação dos viveiros de *long-canés*.

Embora não tenha sido possível a quantificação das horas de frio e unidades de calor para a **cultura da amora** no sistema *long-cane*, foi possível identificar a região do sudoeste alentejano como uma região produtora de amoras durante o período de inverno. São necessários mais estudos sobre a condução das plantas no viveiro pois condicionam toda a produtividade futura.

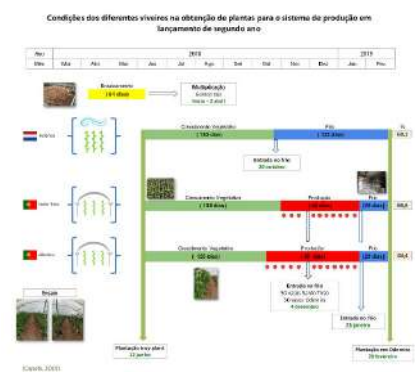
Não foi possível comparar a produtividade das **cultivares de mirtilo** nas três regiões produtivas (Alentejo litoral, Beira Interior e Algarve). No entanto, testaram-se diferentes coberturas dos túneis para avaliar a possibilidade de manipulação do ciclo produtivo, antecipação e atraso. Estas técnicas continuam a ser testadas em diferentes regiões do país.

Não é possível no âmbito de um projeto com uma escala temporal tão limitada a introdução de espécies que apenas se encontram em natureza e que nunca foram trabalhadas do ponto de vista do melhoramento. Os problemas identificados foram o calibre nas **amoras de silva**, mas que pode ser ultrapassado com o ecótipo de *Rubus ulmifolius* do Arrepiado que possui grande calibre. Para a **espécie Corema album** foram identificados o calibre, tamanho e dureza da semente e a cor translúcida. Os clones recolhidos na região da Comporta e Aldeia do Meco são os que apresentam melhores características morfológicas e maior calibre devendo ser realizado um estudo mais profundo nestas populações.

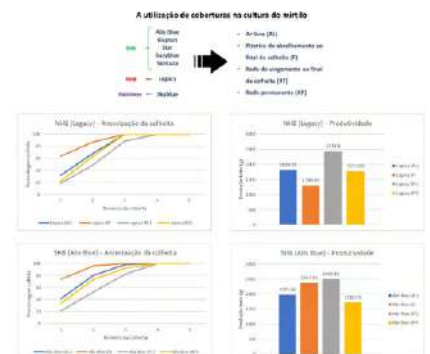
Inovação morango



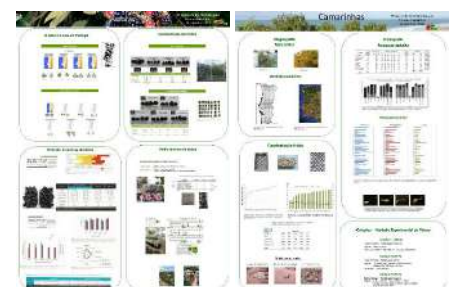
Inovação framboesa



Inovação mirtilo



Inovação endémicas



Sessões de divulgação:	As equipas participaram em diferentes sessões públicas: IV Encontro Nacional de Produtores de Framboesa, Odemira; II Encontro Nacional de Produtores de Amora, Vieira do Minho; Mesa Redonda (online) com todas as empresas e uma sessão dedicada ao GO no VI Colóquio Nacional da Produção de Pequenos Frutos, Oeiras.
Ações de demonstração:	Foram efetuadas 9 Ações de Demonstração para as culturas alvo; 4 morangueiro, 3 amora, 2 framboesa, 2 amoras endémicas, 1 mirtilo e 1 camarinhãs, algumas em conjunto. Foram realizados três vídeos sobre as inovações propostas (morango, framboesa e mirtilo).
Publicações:	Foram publicados 9 artigos científicos com arbitragem científica; 14 artigos técnicos em revistas de grande divulgação; 11 artigos de divulgação; 14 folhetos distribuídos nas ações de Demonstração e um Manual Técnico sobre as tecnologias de produção alvo.



Cimeira Nacional
Agroinovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

Grupo Operacional Gojiberries



GOJIBERRIES

Parceiros

Entidade líder:

CONSULAI - CONSULTORIA AGRO-INDUSTRIAL, LDA

Responsável:

Marta Mendes e Carolina Ramos

Site do Projeto:

<https://www.gogojiberries.com/>

Parceiros:

Associação de Jovens Agricultores de Portugal (AJAP)
Faculdade de Ciências de Lisboa (FCUL)
Monte das Bagas

Projeto

Objetivos:

- Identificar os processos de produção ótimos da cultura de plantas Goji em função das condições edafoclimáticas.
- Determinar as diferenças entre plantas Goji, *Lycium barbarum* e *L. chinense*, em modo de produção convencional e biológico com recurso a biofertilizantes.
- Analisar e comparar os principais componentes de bagas e folhas, frescas e desidratadas, divulgando-os numa tabela acessível;
- Possibilitar o consumo de bagas Goji frescas e folhas com qualidade comprovada no mercado nacional.

Localização das intervenções



Início: 10/2018
Fim: 09/2022

Orçamento: 330.154,11 €



- Nos últimos anos, a baga de Goji é considerada uma cultura emergente em Portugal, impulsionada pelas propriedades medicinais que lhes são atribuídas.
- A utilização no solo dos ensaios de campo do inóculo fúngico com *Serendipita indica* aumenta a quantidade de bactérias no solo que levam a uma maior aquisição de nutrientes (azoto e fósforo) pelas plantas e, conseqüentemente, maior desenvolvimento da cultura.
- A análise do desempenho fisiológico das plantas dos ensaios de campo, por métodos não destrutivos, permitiu estimar o contributo da utilização deste microrganismo promotor de crescimento de plantas (MPCP) para a vitalidade e produtividade da cultura de Goji.
- Ensaio de biocontrolo realizados em estufa avaliaram a capacidade do fungo *S. indica* e de um produto formulado a partir de uma bactéria *Streptomyces sp.* em diminuir o impacto de fungos fitopatogénicos na cultura.
- As análises da capacidade antioxidante, vitaminas e ácidos gordos, entre outras, têm vindo a mostrar o potencial nutracêutico das bagas Goji e, também, das folhas de *L. barbarum* cultivadas em modo produção biológica, além do efeito benéfico da inoculação com MPCP como *S. indica*.
- As condições climáticas ideais para a produção de bagas Goji traduzem-se em invernos longos e rigorosos seguidos de verões quentes, com elevada exposição solar e baixa precipitação.



Figura 1. Síntese da produção de *Serendipita indica* e inoculação das plantas.



Figura 2. Estacas de plantas de *L. barbarum* (cima) e *L. chinensis* (baixo) desenvolvidas em câmara de clima, na FCUL, sem inóculo.

Sessões de divulgação:

Fóruns de Modernização da Agricultura”, 15 Mai 2019
European Agri Innovation Summit 2019 (AIS 2019), 25-26 Jun 2019
Participação no BioISI Research Day 2020, Set 2020
Bagas Goji em destaque no “Favas Contadas” Jul 2021
Agroglobal 2021, Set 2021
Video oficial do projeto – Fev 2022

Ações de demonstração:

Visita GojiNatur | 16 outubro 2020

Publicações:

Artigo EIP-AGRI: European goji berries, Mar 2020
Inoculação com microrganismos benéficos, Mai 2020
Goji Berries - Benefícios das Bagas Goji, Set 2020
Publicação do artigo no Congresso Frutos 2020, Mar 2021
Manual de boas práticas do GO Gojiberries, Jun 2022

INOCULAÇÃO	TRATAMENTO	EFEITO
Plantas inoculadas com <i>Alternaria sp.</i>	Serendipita indica e/ou produto à base de <i>Streptomyces sp.</i>	Redução das perdas nas folhas e frutos da baga
Plantas inoculadas com <i>Fusarium sp.</i>	Produto à base de <i>Streptomyces sp.</i>	Redução da eficiência de absorção de nutrientes pelas bagas
Plantas inoculadas com <i>Oidium</i>	Produto de parte activa de <i>Streptomyces sp.</i>	Redução da eficiência de absorção de nutrientes

Figura 3. Ensaio de biocontrolo de fungos fitopatogénicos com impacto na cultura (*Alternaria sp.*, *Fusarium sp.* e promotores de Oídio), em plantas de *L. chinensis* cultivadas em modo de produção biológica em ambiente controlado. Em plantas inoculadas ou não na rizosfera com *Serendipita indica* e/ou com um produto formulado a partir de uma bactéria *Streptomyces sp.*, foram disseminados nas raízes fungos fitopatogénicos e avaliado o seu impacto nos dois lotes de planta. O produto formulado a partir de *Streptomyces sp.* foi também testado a nível foliar.



**Cimeira Nacional
Agroinovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



PT 2020

GesPSA Kiwi

Ferramenta Operacional para gestão sustentável do cancro bacteriano (Psa) da Actinídea



Parceiros

Entidade líder:

Kiwi Greensun - Conservação e Comercialização de Fruta, S.A

Responsável:

Vitor Araújo (Kiwi Greensun); Luísa Moura (IPVC/ESA)

Site do Projeto:

<https://www.kiwigreensun.com/inovacao/> | <https://www.ib2lab.com/gespsa-1>

Parceiros:

Instituto Politécnico de Viana do Castelo / Escola Superior Agrária
Universidade do Porto / Faculdade de Ciências

Projeto

Objetivos:

Melhorar a Gestão e a Valorização dos Pomares de Kiwi

Desenvolver um protocolo para redução dos prejuízos resultantes da doença do Cancro Bacteriano da Actinídea causado pela bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *actinideae* (Psa). GesPsaKiwi desenvolverá como produto inovador uma solução operacional integrada combinando:

- redes colocadas acima da cultura para proteção contra a ação do vento, da radiação, do granizo e de Psa
- técnicas de diagnóstico precoce da infeção causada por Psa;
- estratégias de rega e fertilização;
- meios de luta biológicos inovadores, contra Psa.



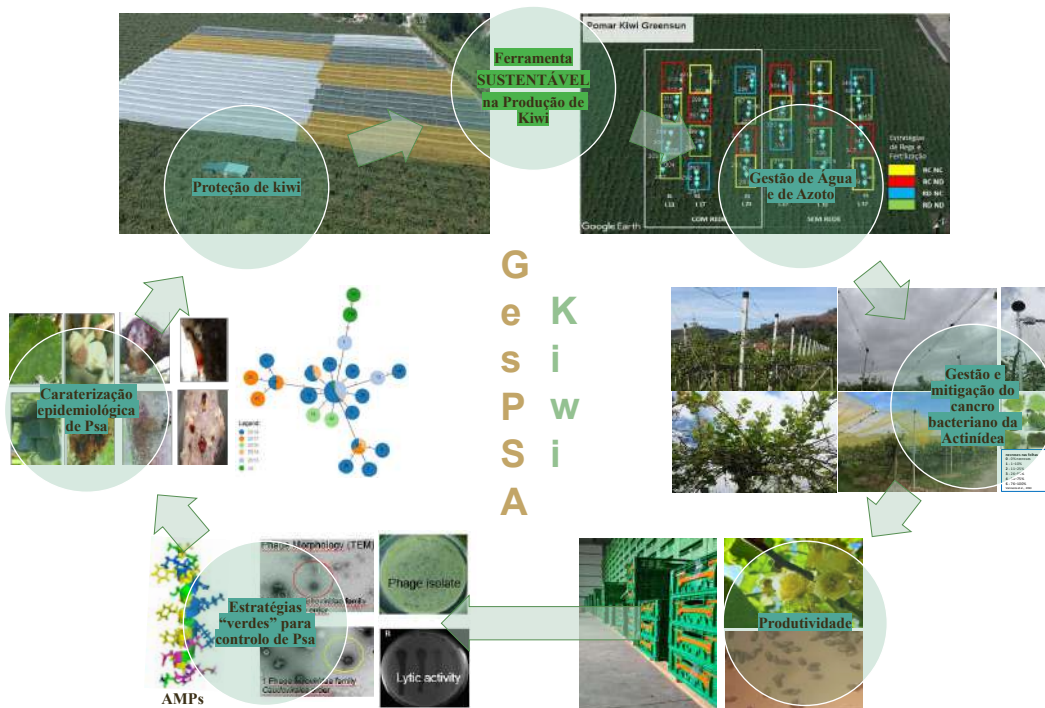
Localização das intervenções



Início: 10/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 519.122,70 €

Financiamento: 374.228,50 €



Contactos:

Vitor Araújo (administracao@kiwigreensun.com) | Luísa Moura (luisamoura@esa.ipvc.pt)
Cimeira Nacional da AgroInovação 2022

Resultados alcançados

Caraterização de estirpes de Psa

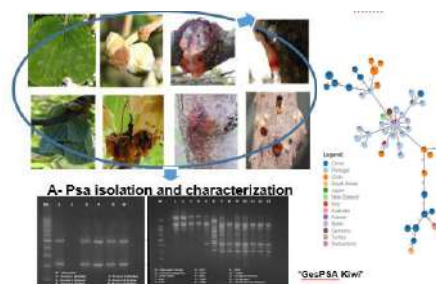
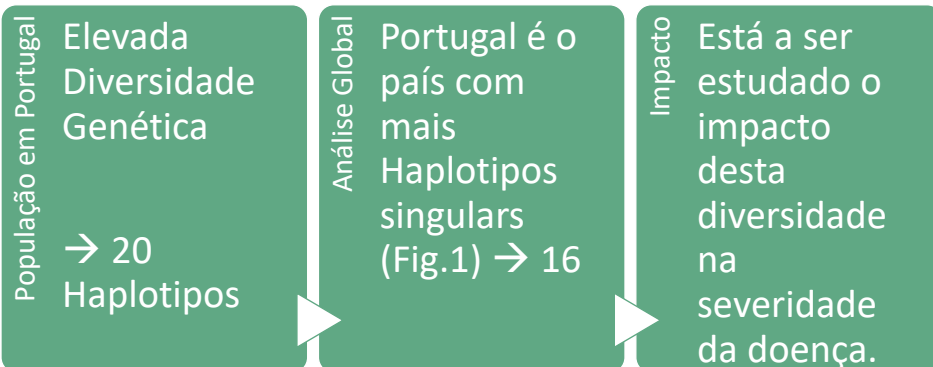


Figura 1. Isolamento e caraterização de Psa.

Cobertura com Redes Fotoselectivas

Pode atenuar a severidade da doença (sobretudo cor Pérola), Fig.2.



A rede contribui para a melhoria da performance fotossintética da planta em situações de menor dotação de água e azoto (Fig.3).

As diferentes cores de rede estimulam a acumulação de pigmentos fotossintéticos na folha.

Idêntica produção de kiwi com rega deficitária (Rd) e rega completa (Rc), ao ar livre e sob o efeito da rede pérola.

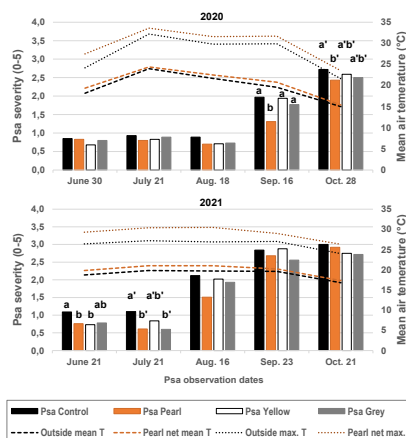


Figura 2. Severidade de Psa em plantas de Actinídea fora das redes (controlo) e com cobertura por redes de cor diferente (pérola, amarelo e cinzento). Dados registados em 2020 e 2021. A média da temperatura em cada grupo do ensaio é indicada pelas linhas tracejadas.

Novas estratégias de Biocontrolo

<p>AMPs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencial de atuação em baixas concentrações • Combinação melhora a atividade (Fig.4) 	<p>Bacteriófagos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensa coleção de fagos • Diferentes especificidades (Fig.5) 	<p>EOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atividade antimicrobiana • Elicitem a proteção das plantas contra Psa
--	---	---

Divulgação:

Congressos Nacionais – 10 (17 trabalhos)
Congressos Internacionais – 5 (8 trabalhos)
Imprensa Nacional Especializada – 1

Publicações:

Artigos em Revista Científica Internacional – 5 (1 pré-print)
Artigos de Atas de Congresso – 3
Teses de Mestrado – 2

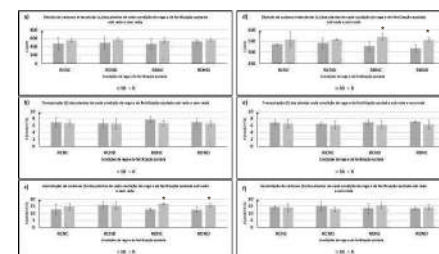


Figura 3. Avaliação das trocas gasosas (A, Ci e E) em 2020 (a,b,c) e 2021 (d,e,f) em plantas de Actinídea sujeitas à combinação de dotação de rega deficitária (RD), azoto deficitário (ND) e dotação completa de ambos (RC, NC), com e sem redes de cobertura (R e SR).

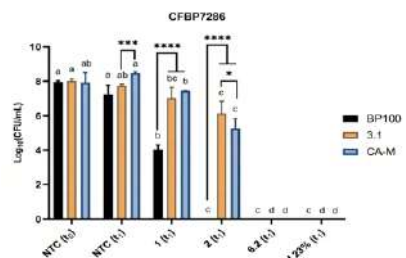


Figura 4. Atividade antimicrobiana de 3 AMPs (BP100, 3.1, CA-M) contra a Psa.

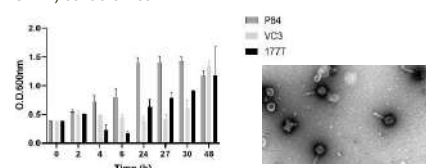


Figura 5. Espectro de atividade de bacteriófagos contra a estirpe de Psa P84.



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

i9kiwi

Desenvolvimento de estratégias que visem a sustentabilidade da fileira do kiwi através da criação de um produto de valor acrescentado



Parceiros

Entidade líder:

Instituto Pedro Nunes

Responsável:

Joana Cardoso da Costa
Diretora do Laboratório de Fitossanidade do Instituto Pedro Nunes e Investigadora da Universidade de Coimbra

Site do Projeto:

<https://i9kiwi.pt/>

Parceiros:

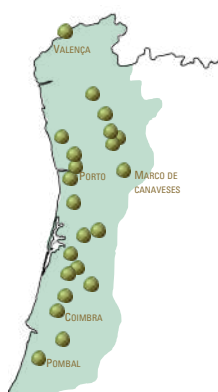
Associação Portuguesa de Kivicultores
Universidade de Coimbra – Centre for Functional Ecology - Science for People & the Planet
Direção Geral de Alimentação e Veterinária
KIWICOOP - Cooperativa Frutícola da Bairrada
KIWI GREENSUN - Conservação e Comercialização de Fruta, S. A.
Actiglabro, Lda
KIWI 1000, Lda

Projeto

Objetivos:

A produção de kiwi é uma atividade económica com expansão mundial apresentando diversos condicionamentos. O i9Kiwi surge neste contexto e pretendeu melhorar a competitividade do país incidindo em atividades de produção primária através de diversas tipologias de inovação de produtos e processos dividido em eixos temáticos: 1. Monitorização de fatores bióticos e abióticos | 2. Doenças associadas à produção e soluções inovadoras de combate à Psa | 3. Polinização: fenologia, viabilidade e aplicação do pólen | 4. Identificação de progenitores mais resistentes aos fatores bióticos/abióticos nacionais.

Localização das intervenções



Início: 05/2017
Fim: 12/2021

Orçamento: 465.222,30 €



Monitorização de fatores bióticos e abióticos



Doenças associadas à produção



Soluções inovadoras de combate à Psa



Polinização: fenologia, viabilidade e aplicação do pólen



Identificação de progenitores mais resilientes



Divulgação, Disseminação e Demonstração



Contacto:
Joana Costa
E-mail:
jcdcosta@ipn.pt

No eixo 1. foi desenvolvido um Sistema de Informação Georreferenciado – Plataforma i9Kiwi, capaz de monitorizar um pomar através da obtenção, tratamento e apresentação de dados abióticos. Possibilita ainda o registo das intervenções e a monitorização de fatores específicos. Encontra-se na fase final de validação.

No eixo 2. foi descrita uma elevada diversidade e heterogeneidade de populações de *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Psa) demonstrando que a expansão clonal da Psa na Europa foi seguida de uma ampla diversificação genómica. Foi identificada uma população dominante com elevada capacidade de sobrevivência associada a fenótipos de doença grave. A presença de Psa induz alterações profundas na microbiota foliar da planta do kiwi com identificação de grupos funcionais cuja modulação pode integrar práticas de base-biológica para o controlo da doença. Foi compilada uma coleção de cultura com 60 géneros bacterianos caracterizados *in vitro* para o seu potencial antagonista contra Psa e PGPR, com identificação de 7 espécies novas para a ciência.

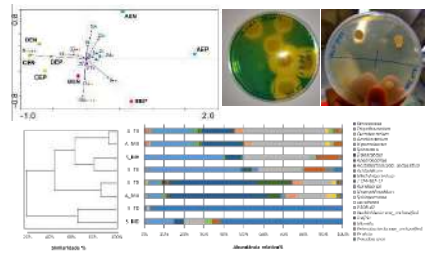
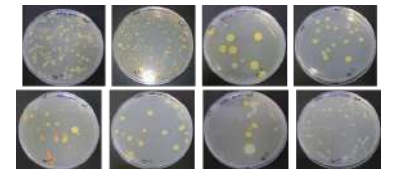
No eixo 3. foram descritas as comunidades de insetos e polinizadores e concluiu-se que os défices de polinização variam no tempo e no espaço. Os valores de produtividade beneficiam de práticas locais que promovam a comunidade de polinizadores, sendo a paisagem um elemento determinante. A aplicação de pólen melhora a produtividade, mas nem sempre é eficiente ou necessária. Foram detetadas diferenças assinaláveis na viabilidade e capacidade germinativa do pólen quanto à origem e ano, e concluiu-se que o pólen pode ser conservado no frio por anos. A sua aplicação é mais eficiente a seco.

No eixo 4. foram otimizados protocolos de clonagem *in vitro* através de proliferação de meristemas axilares e organogénese. As atividades realizadas no eixo Divulgação, Disseminação e Demonstração podem ser consultadas no site <https://i9kiwi.pt/>, assim como os resultados obtidos no âmbito do i9Kiwi.

Sessões de divulgação: •Cinco Jornadas Técnicas| Santa Maria da Feira (12/2017; 12/2018, 03/2019; 12/2019; 12/2020); •“Distribuição e bioecologia do inseto invasor percevejo asiático” | Coimbra (01/2019) | Oliveira do Bairro (10/2019); •“Problemas Fitossanitários Emergentes” | Lisboa (03/2019); •“Quantificação dos défices de polinização na cultura do kiwi em Portugal” | Webinar (2021); •“Polinizadores em pomares de kiwi: relação com práticas locais e paisagem circundante” | Webinar 04/2021) •Congresso final i9kiwi (16 e 17/12/2021).

Ações de demonstração: •Encontro Técnico “Fitossanidade – Desafios na produção de kiwi” | Santa Maria da Feira (03/2019 e 12/2019) •Encontro Técnico “Halyomorpha halys” | Santarém (01/2020) •Workshop “Inovação para a valorização sustentável do sector agroalimentar” com apresentação do protótipo i9kiwi (Coimbra, 01/2020).

Publicações: •Costa J et al. *In* Simões MP, Martins C (Eds.), Grupos Operacionais de Fruticultura 2018-2022 ISBN: 978-972-8785-18-5; •Ares A et al. (2020) *Phytopathology* •Figueira D et al. (2020) *Microorganisms* 8(6):931 •Grosso-Silva J M et al. (2020) *Arquivos Entomológicos* 22:373-376 •Castro H et al. (2021) *Scientia Horticulturae* 290,110533 •Castro H et al. (2021) *Plants* 10:1273 •Ares A et al. (2021) *Phytobiomes Journal* 5:3,275 •Gaspar H et al. (2022) *Agriculture, Ecosystems & Environment* 326:107804 **Artigos Técnicos** Boletim “O Kiwi” • 54:9. (2018) • 55:6 (2018) • 58:3 (2019) • 59:3-4 (2019) • 60:4-5 (2019) • 62:1-2 (2020) • 63:15 (2020) • 66:3-4 (2021) • 67:2 (2021) • 68:8 (2021) | *Voz do Campo* • 229 (2019) • 255 (2022) | • Manual Técnico (2021)





**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

SubProMais

Utilização de subprodutos da agroindústria
na alimentação animal



Parceiros

Entidade líder:

INIAV Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Responsável:

Maria Teresa Vacas de Carvalho Ponce Dentinho

Site do Projeto:

<https://subpromais.pt/>

Parceiros:

- Carlos & Helder Alves Agro-Pecuária Lda - PDR2020-101-030997
- Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-alimentar do Alentejo - PDR2020-101-030993
- Tagus Valley - PDR2020-101-030991
- Ruralbit Lda - PDR2020-101-030990

Projeto

Objetivos:

- Recolher informação sobre subprodutos agroindustriais disponíveis em Portugal para utilização na alimentação animal;
- Caracterizar os subprodutos química e nutritivamente, estudar métodos de conservação e de integração na alimentação animal;
- Avaliar o seu impacto no desempenho produtivo dos animais e na qualidade do produto final;
- Produzir uma base de dados informatizada de composição química e nutritiva de subprodutos;
- Divulgar os resultados obtidos junto de toda a comunidade.

Localização das intervenções



Início: 01/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 319 916. 86 €



Contacto:
Maria Teresa V.C.Ponce Dentinho
E-mail:
teresa.dentinho@iniav.pt

- ❖ Disponibilização online e de forma gratuita da 1ª base de dados de composição química e valor nutritivo de subprodutos agroindustriais para alimentação animal – <https://subpromais.pt/>
- ❖ Análise química e nutritiva de 170 amostras de subprodutos - resultados incluídos na base de dados.
- ❖ Estudo de métodos de conservação:
 - **Desidratação artificial** do repiso de tomate, cenoura, batata, batata-doce, maçã, pêra e laranja → permite a sua inclusão em alimentos concentrados, mas com custos energéticos elevados.
 - **Ensilagem** de subprodutos húmidos em mistura com alimentos secos e que suprimam as suas deficiências nutritivas → permite obter de uma forma simples e económica silagens estáveis, de boa qualidade e bem ingeridas pelos animais.
- ❖ Utilização de silagens de repiso de tomate, batata, batata-doce, cenoura, dreche de cerveja e capota de amêndoa na alimentação de borregos e de ovelhas em lactação.
 - A substituição de 50% concentrado pelas silagens não afetou o desempenho produtivo dos borregos e das ovelhas nem a qualidade dos produtos finais e reduziu os custos de alimentação.
- ❖ Substituição parcial dos cereais por capota de amêndoa na dieta de borregos.
 - Até 18% de capota de amêndoa na dieta não afetou o crescimento nem a qualidade da carne e reduziu o custo da dieta.



Sessões de divulgação:	Congressos, seminários e reuniões – 26 Comunicações Orais – 13 Comunicação em poster - 13
Ações de demonstração:	Ações de divulgação junto da comunidade - 10
Publicações:	Revistas nacionais: Voz do Campo - 4 Alimentação Animal – 3 Vida Rural - 1



Grupo Operacional

Waste2Value

INTEGRAÇÃO DA VALORIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS DA ATIVIDADE AGRÍCOLA COM A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS COMPOSTOS PARA ANIMAIS, PLÁSTICOS BIODEGRADÁVEIS E TRATAMENTO DE EFLUENTES ANIMAIS.



Parceiros

Entidade líder:

Associação de Desenvolvimento Dão, Lafões e Alto Paiva

Responsável:

ADDLAP

Site do Projeto:

<http://waste2value.pt/>

Parceiros:

Instituto Politécnico de Viseu
Universidade de Aveiro
ANCOSE – Associação Nacional de Criadores de Ovinos da Serra da Estrela
Ervital - Plantas Aromáticas e Medicinais, Lda
Indumape – Industrialização de Fruta, S.A.
Ovargado, S.A.
Vasco Pinto & Agostinho Sousa, Lda – Agricultura Biológica
Silvex - Indústria de Plásticos e Papéis, S.A.

Projeto

Objetivos:

O Waste2Value investiga soluções que contribuam para resolver o problema do desperdício de alimentos ao longo da cadeia de valor. Promove o aproveitamento de subprodutos da produção agrícola e agroindústria, criando de forma sustentável processos e produtos inovadores.

Localização das intervenções

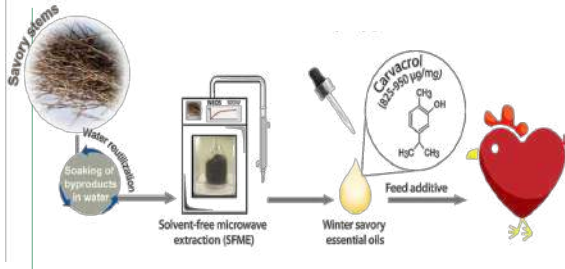


Início: outubro/2017
Fim: novembro/2021

Orçamento: 418.466,88 €

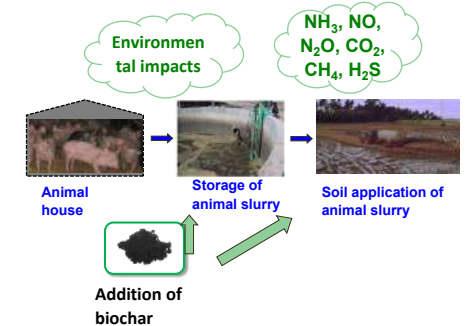


- Os fitobióticos têm potencial antimicrobiano no setor pecuário para reduzir/abolir os antibióticos, promovendo uma economia circular.
- A suplementação com *Satureja montana*, permite obter valores de produção mais elevados.
- Benefício económico dos fitobióticos incorporados na alimentação de frango de carne.
- Considerações tecnológicas e de formulação da incorporação desses subprodutos diretamente em alimentos para frango de carne.
- A adição de biochar melhora a composição físico-química do chorume animal no ar (perdas gasosas).
- O biochar preserva o valor fertilizante do chorume animal, melhorando a qualidade do solo e a produção agrícola.
- Materiais ecológicos em embalagem ativas prolongam a vida útil dos alimentos.
- Grupos focais que reuniram empresas da cadeia de valor agroalimentar permitiram perceber como positiva a procura por soluções inovadoras baseadas em subprodutos e negativo a regulação legal e investimento de capital.



C	T2	T3	T1	C	T	S	O
T2	T1	C	T3	O	C	T	S
T3	C	T1	T2	S	O	C	T
T1	T3	T2	C	T	S	O	C

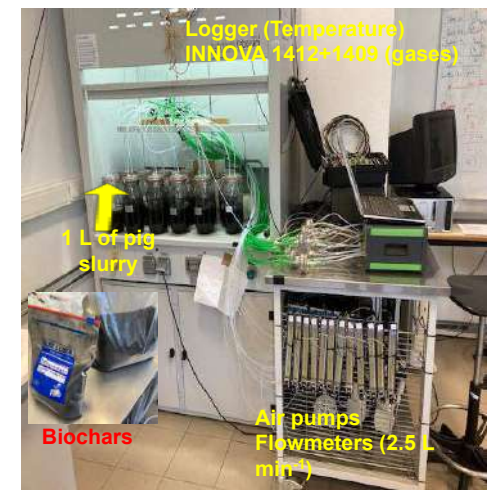
Trial 1 Trial 2



Sessões de divulgação: [Texto]
Waste2Value faz parte dos projetos ODSlocal - Projetos inspiradores em Portugal. Caso de estudo no âmbito da Bioeconomia pela European Network for Rural Development. Ganhou o 1º prémio "Empreendedorismo e Inovação" do Crédito Agrícola 2019, na categoria de "Inovação em Parceria: Grupos Operacionais". Caso de estudo no "Climate Science from Space" 2021.

Ações de demonstração: [Texto]
Foram implementados 60 questionários a empresas da Região Centro de Portugal, em vários setores agrícolas e agroindustriais. Os resultados evidenciam que cerca de 40% das empresas inquiridas estão interessadas em investir na valorização de subprodutos.

Publicações: [Texto]
Publicação de trabalhos em diversos congressos nacionais e internacionais e revistas científicas internacionais para apresentação dos resultados do projeto Waste2Value. Consultar: <http://waste2value.pt/projeto.php>





GO – PDR 2020

Batata-doce competitiva e sustentável no Perímetro de Rega do Mira (PRM)



Práticas culturais inovadoras e dinâmica organizacional

Parceiros

Entidade líder:

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV, I.P.)

Responsável:

Maria Elvira Ferreira

Site do Projeto:

<https://projects.iniaiv.pt/BDMIRA/index.php>

Parceiros:

Instituto Politécnico de Santarém/Escola Superior Agrária (ESA/IPS)
Associação dos Horticultores, Fruticultores e Floricultores dos Concelhos de Odemira e Aljezur – Desenvolvimento e Cooperação (AHSA)
ASF Portugal Unipessoal, Lda.
Gemüsering Portugal Produção Hortícola, Lda.

Projeto

Objetivos:

Transferir informação que fomente a produtividade e a qualidade da batata-doce no PRM.

Desenvolver e transferir metodologias inovadoras de multiplicação (*in vitro* e em estufa) de material de propagação de elevada qualidade (isento de vírus e outras doenças).

Desenvolver e transferir tecnologias e práticas sustentáveis de produção e de conservação pós-colheita de raízes.

Aumentar, a nível nacional e internacional, a competitividade dos viveiristas e produtores através da adoção de uma nova dinâmica organizacional.

Localização das intervenções



Início: 10/2017
Fim: 06/2022

Orçamento: 316 453 €



- Desenvolvimento de uma tecnologia de propagação vegetativa da batata-doce ‘Lira’ isenta de vírus e outras doenças, por cultura *in vitro* e em estufa.
- Desenvolvimento de Boas Práticas Agrícolas para a produção sustentável de batata-doce, desde o viveiro até à colheita, com vista ao aumento da produtividade da ‘Lira’ e da proteção ambiental.
- Avaliação do itinerário técnico da cultura e opções alternativas com maior viabilidade e competitividade.
- Elaboração de recomendações de fertilização racionais baseadas no estado de fertilidade do solo e na remoção de nutrientes pela cultura.
- Elaboração de estratégias de rega eficientes, com métodos localizados e gestão ajustada às necessidades de água.
- Avaliação do impacto de organismos nocivos e auxiliares e infestantes, no estado fitossanitário e na produtividade da cultura e propostas de meios de proteção e controlo.
- Identificação de metodologias mais adequadas de conservação pós-colheita, para o aumento do período de conservação de raízes de qualidade.
- Publicação do livro – Batata-doce. Manual de Boas Práticas Agrícolas.
- Publicação de Boletins Técnicos.
- Elaboração de *podcasts*.
- Criação de um vídeo sobre boas práticas para a sustentabilidade da cultura da batata-doce.



Sessões de divulgação:

- Festival da Batata-doce de Aljezur: 2017 e 2019
- Congressos de Horticultura, de Rega e Drenagem, da APDEA e de Ciência do Solo: 2017, 2018, 2019 e 2022
- Cimeiras de AgroInovação: 2017 e 2018
- Conferência, Simpósios, Seminários e Jornada Técnica: 2019, 2020, 2021 e 2022
- Eventos finais: Santarém e Rogil – 2022
- Ação de formação: 2018

Ações de demonstração:

- Dias Abertos: Cavaleiro – 2019; Azenha do Mar – 2020
- Visita a estufas e a laboratórios: Santarém – 2018
- Visita a campos de produção e viveiros: Cavaleiro – 2019
- Visita a laboratórios: Oeiras – 2020

Publicações:

- 1 Manual Técnico de Boas Práticas Agrícolas
- 16 Artigos técnicos + 3 Artigos científicos
- 26 Boletins técnicos
- 2 *Newsletters*
- 11 *Podcasts*
- 1 Vídeo



Cimeira Nacional
AgroInovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

TINTURARIA NATURAL

Utilização de Corantes Naturais em Fibras Naturais



Parceiros

Entidade líder:

Associação de Defesa do Património de Mértola (ADPM)

Responsável:

Jorge Revez

Site do Projeto:

<https://tinturarianatural.pt/>

Parceiros:

Aroma do Vale, CEBAL, INIAV, UBI, Vila Bita

Projeto

Objetivos:

- Instalação de campos experimentais de plantas tintureiras e registo de informação sobre o potencial de produção em escala;
- Promoção da diversificação agrícola através da produção de espécies com reconhecido interesse comercial;
- Otimização dos processos de extração e conservação de corantes (em pequena e grande escala);
- Redução da carga poluente com a utilização de corantes naturais e de processos de tingimento;
- Promoção da lã de ovelha Campaniça e incorporação em nos nichos de mercado.

Localização das intervenções



Início: 05/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 346 247,76 €



Contacto:
286 610 000
E-mail:
geral@adpm.pt

- Extração, rendimento e avaliação da qualidade da matéria corante das plantas: sorgo, rubia, lírio-dos-tintureiros, serratula e pastel-dos-tintureiros; Processo de concentração do extrato de rubia e lírio-dos-tintureiros com membranas por nanofiltração;
- Encapsulamento da matéria corante por atomização e liofilização, propriedades físico-químicas das microcápsulas obtidas e a sua caracterização por Microscopia Eletrónica de Varrimento (SEM);
- Estabilidade dos compostos flavonóides, presentes nos extratos das microcápsulas, em função da temperatura e pH;
- Itinerário económico de produção das plantas e de extração dos corantes; Comparação dos custos unitários de produção das plantas e produtividade em corantes;
- Caracterização das águas residuais de tingimento de alizarina; Cores uniformes, mais escura em amostras mordentadas, mais brilhantes em não mordentadas;
- Valor k/s cresce uniformemente com aumento da concentração do corante, com e sem mordente, com e sem resina e superiores quando o mordente é adicionado ao banho de impregnação;
- Valores de resistência à lavagem superiores com utilização da resina no banho de impregnação, no processo pad-dry e sem utilização de mordente;
- Valores de resistência à fricção para amostras testadas a seco e a húmido.



Cultivo - Pastel-dos-tintureiros



Extração - Garança



Corante em pó - Garança



Secagem - Pastel-dos-tintureiros



Extração - Lírio-dos-tintureiros



Corante em pó - Lírio-dos-tintureiros



Extração - Pastel-dos-tintureiros



Corante líquido - Reseda Luteola L.



Corante - Pastel-dos-tintureiros



Tingimento - Alizarina

Sessões de divulgação:

- Cimeira Nacional de Inovação na Agricultura, Floresta e Desenvolvimento Rural AgroInovação, 29/10/2018 (Poster);
- 37th Dyes in History and Archaeology Meeting (DHA 37), 26-27/10/2018, Universidade NOVA de Lisboa, Campus Caparica, (Poster);
- I Encontro de Tinturaria Natural, Instituto Politécnico de Beja (11/12/2019);
- Nomeação do GO Tinturaria Natural como finalista no Prémio Empreendedorismo e Inovação Crédito Agrícola, 7ª Edição, 2020;
- V Encontro de Estudantes de Ambiente e Agricultura, Évora, 09/12, Poster "Wool dyeing Wastewater treatment for water and natural dye recovery";
- Seminário on-line Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, produção da matéria corante obtida a partir das plantas tintureiras, estudadas no projeto, sob a forma de pó ("Microcápsulas e suas aplicações");
- Poster Concentration of natural dyes derived from *Rubia tinctorum* L. and *Reseda luteola*, by nanofiltration and their evaluation as a feedstock no Congresso Internacional Renewable Resources and Biorefineries-biobased solution for climate changes (RRB2021) 6-7 set. 2021;
- Poster Comparison indigo extraction from *Isatis tinctoria* L. with low-cost technology methods no VI PhD Students Meeting in Environmental and Agriculture, 8-9 dez. 2021;
- Concentration of natural dyes derived from *Rubia tinctorum* and *Reseda luteola* and their evaluation as fa biorefinery feedstock - 17th International Conference on Renewable Resources and Biorefineries-biobased solution for climate changes (RRB2021) Final Program and Abstract Book, 6-7 set. 2021, Universidade de Aveiro, Portugal, pp111.

Ações de demonstração:

- Exposição "Cores, Fibras e Plantas" - I Encontro de Tinturaria Natural, Beja, 2019;
- Arroyo-Escoto A.I., Carvalho F., Fernandes M. C. (2020). Wool dyeing Wastewater treatment for water and natural dye recovery. Book of proceedings - V PhD Students Meeting in Environmental and Agriculture, 09/12/2020, Évora, Portugal, pp54 (ISBN: 978-972-778-179-9);
- Futuralla (FIL), Lisboa, Março 2022;
- Exposição "Ars Tingendi" - Ovíbeja, 2022.

Publicações:

- Serrano, C.; Passarinho, J.; Reis, P.; Seita, I.; Fernandes, M. C.; Prazeres, A.R.; Belino, N.; Rodilla, J.; LUCAS (2018). Natural dyeing - Use of natural dyes in natural fibers, Operational Group. Dyes in History and Archaeology, 37, Lisboa, (Actas Livro de resumos pp.66-67);
- APH - A Revista da Associação de Horticultura nº132, jan.-mar. 2019;
- APH - Artigo "Projeto Tinturaria Natural: utilização de corantes naturais em fibras naturais", nº132 - Jan.-Mar., (2019), pp38-40;
- Diário do Alentejo (6/12/2019);
- Serrano, C., Sapata, M. M., Soares, A., Diogo, S. (2021) - "Valorização do sorgo na obtenção de produtos inovadores e sustentáveis". Vida Rural. Março nº 1865, pp 69-74;
- Serrano, C., Sapata, M. M., Soares, A., Diogo, S. (2021) - "Valorização do sorgo na obtenção de produtos inovadores e sustentáveis". Vida Rural. Março nº 1865, pp 69-74;
- Serrano, C., Sapata, M. M., Soares, A., Diogo, S. (2021) - "Plantas tintureiras: obtenção de corantes naturais por encapsulação e estabilização". Vida Rural. Maio, nº 1867, pp 56-65;
- Nuno Belino, Estefânia Alves, Ema Almeida, Carina Gameiro, Tiago Rosado, Luis Passarinho, Eugénia Gallardo, Maria Pinto, Jesus Rodilla, (2021), Extraction optimization of *sorghum vulgare* for natural wool dyeing applications, AUTEX 2021 20th World Textile Conference - Unfolding the future, Editors: F. Ferreira, A.M. Rocha, R. Fangueiro, A. Marques, A. Zille, September 5-9, 2021, Guimarães, Portugal & Online;
- Nuno Belino, Maria Pinto, Eugénia Gallardo, Jesus Rodilla, (2021), Eco-friendly dyeing of wool using *rubia tinctorum* as a natural dye, IV Međunarodna konferencija, Savremeni trendovi i inovacije u tekstilnoj industriji" 16-17 september 2021. Beograd, Srbija;
- A importância, interesse e inovação do GO Tinturaria Natural, reforçada através do artigo publicado na Revista Crédito Agrícola, Geração XXI, Nº 62, pp.20-21, ed. 01/12/2021;
- Nuno Belino, Maria Pinto, Eugénia Gallardo, Jesus Rodilla, (2021), sustainable natural wool dyeing with *rubia tinctorum*, 12th international scientific - Professional conference Textile science and economy, 10th December 2021, Zrenjanin, Serbia;
- Diário de Notícias 27/12/2021, 31/1/2022 - Dar voz às plantas tintureiras, 7/1/2022 - A investigação tem de continuar;
- Serrano, C., Sapata, M.; Oliveira, M. C.; Calha, I.; Melo, L. M. (2022) - Stabilization of luteolins from weld (*Reseda luteola* L.) and sawwort (*Serratula tinctoria* L.) by microencapsulation for natural dyeing. IHC 2022 31st Horticultural Congress, 14-20 August 2022, S22 Natural Colorants from Plants Congress, Center Anger, France.



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

Grupo Operacional para a Valorização da Produção da Cereja de Resende e posicionamento da subfileira no mercado



Parceiros

Entidade líder:

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Responsável:

Berta Gonçalves

Site do Projeto:

<https://gocerejaresende.pt/>

Parceiros:

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas
Câmara Municipal de Resende
Dolmen – Desenvolvimento Local e Regional, CRL
Cermouros – Cerejas de São Martinho de Mouros, Lda
MultiplosFrutos – Produção e Comercialização de Frutos, Lda
Produtor singular Armindo Barbosa
Produtor singular Fernando Pinto

Projeto

Objetivos:

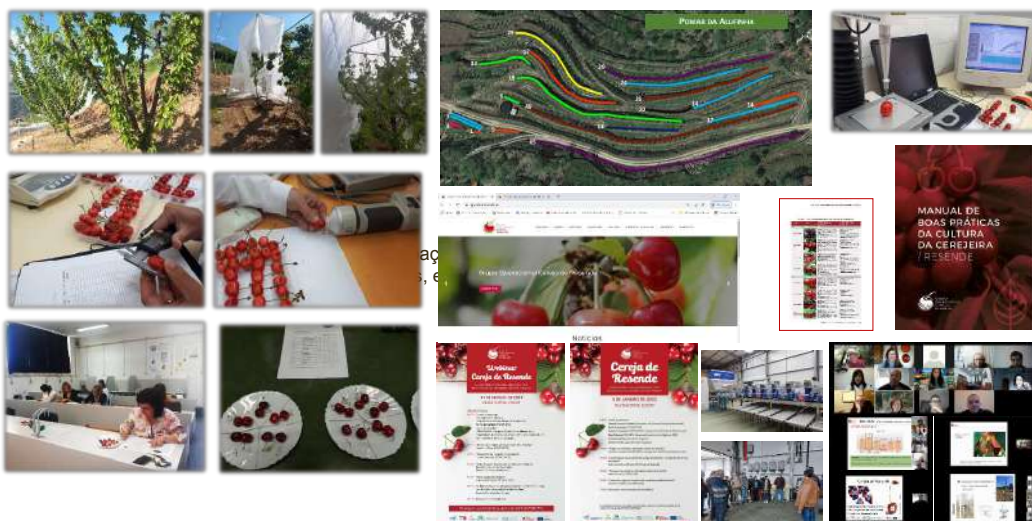
Caracterização do funcionamento da subfileira da cereja na região de Resende;
Identificação das combinações porta-enxerto e variedade com um maior impacto na qualidade e quantidade da produção de cereja na região;
Adoção de novos métodos e tecnologias de produção por parte dos cerisicultores.

Localização das intervenções



Início: 03/2017
Fim: 12/2022

Orçamento: 391 502,34 €



Contacto:
[259 350337]
E-mail:
bertag@utad.pt

Sessões de divulgação:

- International Cherry Conference 2022. 28 de fevereiro de 2022, UTAD, Vila Real, Portugal;
- Ação de Benchmarking: Visita técnica a pomares de cerejeiras no Fundão. 11 de fevereiro de 2022;
- Sessão de demonstração em campo: Visita a pomar cota alta. 6 de maio de 2021;
- Sessão de demonstração em campo: Redes de coberturas nas cerejeiras. 29 de abril de 2019;
- Seminário Aberto "A praga Drosophila suzukii na cerejeira", pelo Dr. Howard Thistlewood, 15 de janeiro de 2019, Resende;
- Seminário Aberto "Drosophila suzukii- why is a small fly causing problems for fruit and wine crops?", pelo Dr. Howard Thistlewood, 17 de janeiro de 2019, UTAD, Vila Real.
- International Cherry Conference 2022. 28 de fevereiro de 2022, UTAD, Vila Real, Portugal;
- Ação de Benchmarking: Visita técnica a pomares de cerejeiras no Fundão. 11 de fevereiro de 2022;
- Sessão de demonstração em campo: Visita a pomar cota alta. 6 de maio de 2021;
- Sessão de demonstração em campo: Redes de coberturas nas cerejeiras. 29 de abril de 2019;
- Seminário Aberto "A praga Drosophila suzukii na cerejeira", pelo Dr. Howard Thistlewood, 15 de janeiro de 2019, Resende;
- Seminário Aberto "Drosophila suzukii- why is a small fly causing problems for fruit and wine crops?", pelo Dr. Howard Thistlewood, 17 de janeiro de 2019, UTAD, Vila Real.

Ações de demonstração:

- Vídeos técnicos realizados no âmbito do GO
- Gestão de rega na cerejeira;
 - Gestão de Fertilização na cerejeira;
 - Rachamento da cereja;
 - Cobertura de cerejeiras;
 - Colheita, Qualidade e Pós-colheita;
 - Controlo de pragas e doenças.
- Outras atividades
- Gonçalves, B.; Vilela, A.; Malheiro, A.; Ribeiro, C.; Bacelar, E.; Raimundo, F.; Guedes, F.; Cortez, I.; Sousa, JR.; Pereira, S.; Pinto, S.; Silva, AP. 2022. Elaboração de um Manual de Boas Práticas da Cultura da Cereja;
 - Gonçalves, B.; Lopes, C.; Pereira, S.; Silva, V.; Santos, M.; Aires, A.; Ribeiro, C.; Vilela, A.; Silva, AP.; Sousa, JR.; Raimundo, F. Cálcio e algas: fatores determinantes no incremento da qualidade da cereja "Van". Artigo técnico da revista Agrotec: 30-32. Junho de 2021;
 - Participação na Festa da Cereja, 1 de junho de 2019, Resende- painel de provadores;
 - Criação e desenvolvimento de um Website do projeto: <https://gocerejaresende.pt/>.

Publicações:

- Apresentações sob forma de posters
- Santos, M.; Gouveia, S.; Egea-Cortines, M.; Sousa, J.R.; Raimundo, F.; Gonçalves, B.; Matos, M. Expression of genes PaExp1, PaExp2 and PaXTH, potentially involved in sweet cherry cracking, under foliar application of magnesium and potassium. 4th International Scientific Conference Sustainable Horticulture from Plant to Product - Challenges in Temperate Climate, Dobeles, Latvia, 2021, p. 74.
 - Santos, M.; Egea-Cortines, M.; Sousa, J.R.; Raimundo, F.; Gonçalves, B.; Matos, M. Foliar application of magnesium and potassium affects the expression of genes related to cell wall modifications during sweet cherry development. SEB Virtual Conference 2021, Poster PC1.9, p. 40.
 - Santos, M.; Ferreira, H.; Egea-Cortines, M.; Sousa, J.R.; Raimundo, F.; Matos, M.; Gonçalves, B. Evaluation of fruit quality, chromatic parameters and anthocyanins content under foliar application of magnesium and potassium on sweet cherry (*Prunus avium* L.) cv. Burlat. 1st International Electronic Conference on Agronomy, online, com ID SCIFORUM-043445 e DOI 10.3390/IECAG2021-09905. 2021.
 - Gouveia, S.; Santos, M.; Egea-Cortines, M.; Sousa, J.R.; Raimundo, F.; Gonçalves, B.; Matos, M. Expression of genes related to cell wall modifications under foliar application of potassium and magnesium in sweet cherry – a semiquantitative analysis. XIII Jornadas de Genética e Biotecnologia / III Jornadas Ibéricas de Genética y Biotecnologia, Vila Real, Portugal, UTAD, ISBN: 978-989-704-430-4. 2021. p. 75.
 - Santos, M.; Barros, A.R.; Gouveia, S.; Egea-Cortines, M.; Sousa, J.R.; Raimundo, F.; Gonçalves, B.; Matos, M. Can the pre-harvest application of different nutrients affect the expression of genes related to cell wall modifications in sweet cherry? XIII Jornadas de Genética e Biotecnologia / III Jornadas Ibéricas de Genética y Biotecnologia, Vila Real, Portugal, UTAD, ISBN: 978-989-704-430-4. 2021. p. 84.
 - Barros, A.R.; Santos, M.; Egea-Cortines, M.; Sousa, J.R.; Raimundo, F.; Gonçalves, B.; Matos, M. Cherry cracking: effects of the application of calcium and biostimulants on gene expression. XIII Jornadas de Genética e Biotecnologia / III Jornadas Ibéricas de Genética y Biotecnologia, Vila Real, Portugal, UTAD, ISBN: 978-989-704-430-4. 2021. p. 106.
 - Afonso, S.; Oliveira, I.; Ribeiro, C.; Vilela, A.; Meyer, A.S.; Gonçalves, B. Edible coatings based on medicinal and aromatic plant extracts for sweet cherry fruits. III Congreso Argentino de Biología y Tecnología Postcosecha, 26-30 de Julho de 2021, Santa Fe, Argentina.
 - Afonso, S.; Oliveira, I.; Meyer, A.S.; Aires, A.; Saavedra, M.J.; Gonçalves, B. Stems: a sweet cherry by-product with high potential. 1st International Electronic Conference on Agronomy, 3-17 de maio de 2021.
 - Afonso, S.; Oliveira, I.; Meyer, A.S.; Aires, A.; Saavedra, M.J.; Gonçalves, B. Potential of sweet cherry by-products: phenolic profile and antimicrobial activity of stems and kernels. 1st Online International Congress on Natural products application: Health, Cosmetic and Food, 4-5 de fevereiro de 2021.
 - Santos, M.; Pereira, S.; Silva, V.; Martins, V.; Aires, A.; Sousa, JR.; Raimundo, F.; Matos, M.; Gonçalves, B. Phenolic composition and antioxidant activity of sweet cherry (*Prunus avium* L.) cv. Burlat under foliar application of calcium and seaweed. Iberphenol International Conference – Advances in the role of phenols in health effects and other uses. Coimbra, Portugal. Livro de resumos, pp.61;
 - Santos, M.; Pereira, S.; Silva, V.; Martins, V.; Aires, A.; Sousa, JR.; Raimundo, F.; Matos, M.; Gonçalves, B. Foliar application of magnesium and potassium as mitigation strategy of sweet cherry cracking: effects on fruit quality and gene expression. XII Jornadas de Genética e Biotecnologia / II Jornadas Ibéricas de Genética y Biotecnologia, 20 a 22 de fevereiro de 2020, UTAD, Vila Real, Portugal. Livro de resumos, pp.42;
 - Santos, M.; Andrade, D.; Sousa, J.R.; Raimundo, F.; Gonçalves, B.; Matos, M. Semiquantitative analysis of genes involved in sweet cherry cracking under pre-harvest application of calcium and seaweed. XII Jornadas de Genética e Biotecnologia - II Jornadas Ibéricas de Genética y Biotecnologia, 20 a 22 de fevereiro de 2020, UTAD, Vila Real.
 - Pereira, S.; Silva, V.; Afonso, S.; Oliveira, I.; Santos, M.; Martins, V.; Vilela, A.; Ribeiro, C.; Bacelar, E.; Silva, AP.; Gonçalves, B. Evaluation and comparison of fruit quality parameters of two sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars: Early Bigi and Lapins. Jornadas de Engenharia Agronómica, 18 de dezembro de 2019, UTAD, Vila Real, Portugal;
 - Silva, V.; Pereira, S.; Afonso, S.; Oliveira, I.; Santos, M.; Martins, V.; Vilela, A.; Ribeiro, C.; Bacelar, E.; Silva, AP.; Gonçalves, B. Atributos de qualidade da cereja doce (*Prunus avium* L.): Caracterização físico-química e sensorial à colheita. Jornadas de Engenharia Agronómica, 18 de dezembro de 2019, UTAD, Vila Real, Portugal;
 - Santos, M.; Pereira, S.; Silva, V.; Martins, V.; Aires, A.; Sousa, JR.; Raimundo, F.; Matos, M.; Gonçalves, B. Effect of foliar application of magnesium and potassium on the phenolic composition and antioxidant activity of sweet cherry (*Prunus avium* L.) cv. Burlat. Jornadas de Engenharia Agronómica, 18 de dezembro de 2019, UTAD, Vila Real, Portugal;
 - Martins, V.; Silva, V.; Pereira, S.; Afonso, S.; Oliveira, I.; Santos, M.; Ribeiro, C.; Vilela, A.; Bacelar, E.; Silva, AP.; Gonçalves, B. Influência dos porta-enxertos Santa Lúcia 64 e Maxma 60 na qualidade das cerejas da cv. Early Bigi. Jornadas de Engenharia Agronómica, 18 de dezembro de 2019, UTAD, Vila Real, Portugal.
 - Afonso, S.; Aires, A.; Oliveira, I.; Meyer, A.; Gonçalves, B. Exploring the chemical characterization, antioxidant potential and phenolics profile in sweet cherry by-products. IV Jornadas de Engenharia Agronómica, 18 de dezembro de 2019, UTAD, Vila Real.
 - Afonso, S.; Aires, A.; Oliveira, I.; Meyer, A.; Gonçalves, B. Chemical characterization and antioxidant activity of sweet cherry byproducts: stems and pits. XXV Encontro Galego-Português de Química, 20 a 22 de novembro de 2019, Santiago de Compostela, Espanha.
 - Participação no Agri Innovation Summit 2019 (AIS 2019), Lisieux, Normandia-apresentação de 1 poster e 3 comunicações orais;
 - Caracterização de cultivares de cerejeira na Região de Resende. 4º Simpósio Nacional de Fruticultura, 29 e 30 de novembro de 2018, Universidade do Algarve, Faro;
 - Participação na Cimeira Nacional de Inovação na Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural - AGRO INOVAÇÃO 2018, 29 de outubro de 2018, Lagoas Park Hotel, Porto Salvo;
 - Participação no Summer Innovation Campus, 26 e 27 de setembro de 2018, UTAD, Vila Real;

VARIÁVEL EM ANÁLISE	PRINCIPAIS EFEITOS OBSERVADOS	DOSE RECOMENDADA
APLICAÇÃO DE MAGNÉSIO	Aumento de 19% no conteúdo de sólidos solúveis Aumento de 18% no índice de maturação Aumento de 42% no conteúdo de óleos essenciais Aumento de cor vermelha aos frutos - frutos mais maduros Aumento da produção por árvore e da produtividade, em 23% Melhoria da aparência geral e da intensidade da cor	125 g/L
APLICAÇÃO DE POTÁSSIO	Aumento do calibre dos frutos, em 14%	150 mL/L
APLICAÇÃO DE ALGAS	Aumento do calibre dos frutos, em 15% Aumento de 9% no conteúdo de sólidos solúveis Aumento de 27% no índice de maturação Aumento da produção em áreas cultivadas, em 39%	150 mL/L
APLICAÇÃO DE CÁLCIO	Diminuição do índice de rachamento, em 82% Melhoria da intensidade da cor Aumento da produção por árvore e da produtividade, em 15%	300 g/L
EFEITO DAS COBERTURAS	Aumento do calibre dos frutos, em 13% Diminuição do índice de rachamento na árvore	



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

PrunusFito

PRUNUSFITO

Parceiros

Entidade líder:

Appizêzere – Associação de Proteção Integrada e Agricultura Sustentável do Zêzere

Responsável:

Anabela Barateiro

Site do Projeto:

<https://prunusfito.webnode.pt/>; <https://goprunus.wixsite.com/prunoideas>

Parceiros:

AAPIM: Associação de Agricultores para Produção Integrada de Frutos de Montanha
COTHN-CC: Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional–Centro de Competências
FCUL – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
IPCB/ESA – Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior Agrária
SAQL – Sociedade Agrícola da Quinta de Lamaçais, Lda
Gonçalo Filipe Rodrigues Batista
Joaquim Martins Duarte e Filhos, Lda

Projeto

Objetivos:

Cancro do pessegueiro-identificar o agente causal. Relacionar a sua incidência com práticas culturais e níveis de fertilidade dos solos.

***Drosophila suzukii*/Ceratitis capitata**-monitorizar as pragas; avaliar meios de luta *per si* ou de modo integrado; seguir estratégias preventivas de monitorização e captura em massa.

Cigarrinhas-verdes-confirmar espécies presentes, associando-as aos estragos; adotar estratégias de monitorização.

Ratos-realizar censos que permitam avaliar a progressão das populações.

Localização das intervenções



Início: 11/2017
Fim: 06/2022

Orçamento: 387 879,64 €



Figuras 1 e 2 - Cancros bacterianos em pessegueiro



Figuras 3 e 4 - Mosca do mediterrâneo, captura em armadilha delta com trimedlure e em placa cromotrópica amarela



Figura 5 - Sintoma de ataque de rato-cego em pessegueiro



Figuras 6 e 7 - *Drosophila suzukii*, frutos infestados e com sintomas de ataque



Figuras 8 e 9 - Cigarrinha verde (*Asymmetrasca decedens*), adulto e pessegueiros jovens com sintomas de ataque



Cancros

-análise estatística dos inquéritos

Incidência da doença: 13% | Presença da doença: 70% | Severidade elevada: 13%

Fatores favoráveis: origem das plantas e proximidade à água

Fator adverso: oportunidade de aplicação de cobre à queda das folhas

-recolha e análise de material sintomático

Não foram identificados cancos de origem fúngica mas não foi excluída a possibilidade de existirem – análise de ramos jovens

Isolados obtidos: 26, 19 da espécie *Pseudomonas syringae*

Mosca da fruta

As populações de mosca são muito variáveis entre locais e anos, tendo níveis mais elevados a sul da serra da Gardunha

A captura em massa, sendo fundamental no controlo da mosca, pode não ser suficiente por si só

Cigarrinhas-verdes

Monitorização: 2 locais - 6 placas cromotrópicas amarelas/local

Principais espécies identificadas: *Asymmetrasca decedens* e *Empoasca solani*

A. decedens – populações muito elevadas, presentes no verão-outono, associadas a altas temperaturas e grandes estragos

E. solani – populações mais baixas, presentes na primavera-início do verão, com humidades elevadas

Drosophila suzukii

Modalidades com resultados diferentes nos atrativos e tipos de armadilhas, assim como nos níveis populacionais entre locais e ao longo do ano

Modalidades mais eficientes: armadilha comercial Suzukii Trap da empresa Bioibérica, seguida da modalidade garrafa pet 1,5 L com 2 fitas vermelhas (artesanal) com atrativo comercial “composto vinagre Mendes e Gonçalves”

(artesanal) com atrativo comercial “composto vinagre Mendes e Gonçalves”

Níveis populacionais: mais elevados na parcela da serra da Gardunha (Alcongosta), assim como no outono-inverno

Tratamentos inseticidas com relação positiva no decréscimo das populações, continuando a ser fundamentais no controlo desta espécie

Ratos

4 pomares monitorizados, com indícios da presença de ratos: populações inconstantes variando entre anos e pomares

Em 2018, população mais baixa que em 2019 e 2020

Em 2018 e 2019, atividade superior no outono, em 2020 essa tendência verificou-se na primavera

Quadro 1 – Fatores sob estudo no inquérito sobre cancro

Fatores em estudo	
Caracterização do pomar	Localização
	Ano de plantação
	Área da parcela
	Densidade de plantação
	Porta-enxerto
	Tipo de fruto (pêssego, nectarina, pavia)
	Cultivar(es)
Características do solo	Exposição solar (norte, sul, este, oeste e plano)
	Situação orográfica (encosta, meia-encosta e várzea)
	Distância média à linha de água ou charca
	Produção (t/ha, referência aos 2 últimos anos)
	textura (grossa, média, fina)
	pH (H ₂ O)
	Teor em matéria orgânica
Fertilização da cultura	Teor de P ₂ O ₅ e K ₂ O (mg.kg ⁻¹)
	CTC (Ca, Mg, K)
	Condutividade elétrica
	Modo de aplicação
	Quantidade de elementos fornecida (2019)
	Tipo de rega
	Débito gotejador
Rega	Débito (anual)
	Aplicação produtos cúpricos à queda das folhas
Tratamentos fungicidas	Aplicação ou não
	Posicionamento da aplicação
Estado de nutrição	Grupos de s.a. utilizadas
	Número de aplicações
	Teores foliares



Figura 10 – Síntomas de cancro bacteriano e colónias características de *P. syringae* em NSA.



Figura 11 – Armadilhas para captura em massa de mosca da fruta, com atrativo líquido da Bioibérica (A) e com atrativo seco da Bayer (B)



Figura 12 – Níveis populacionais de mosca do mediterrâneo em 2019 e 2020 na zona a sul da serra da Gardunha.

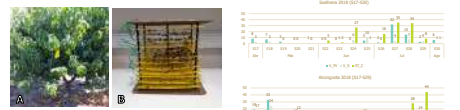


Figura 13 – Armadilha cromotrópica amarela colocada (A) e estrutura desenvolvida para armazenamento e transporte das armadilhas (B) de monitorização de cigarrinhas-verdes



Figura 14 – Abundância média e erro padrão de *Asymmetrasca decedens* e *Empoasca solani* nos pomares de Lourçal do Campo (LC) e Póvoa de Atalaia (PA) em 2018, 2019 e 2020. A semana 0 em cada ano refere-se a 19/4 (2018), 12/4 (2019) e 14/4 (2020).

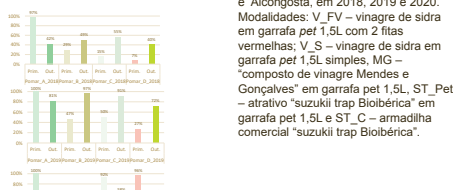


Figura 15 – Captura total de adultos de *D. suzukii* em armadilhas, em Soalheira e Alcongosta, em 2018, 2019 e 2020. Modalidades: V_FV – vinagre de sidra em garrafa pet 1,5L com 2 fitas vermelhas; V_S – vinagre de sidra em garrafa pet 1,5L simples; MG – “composto de vinagre Mendes e Gonçalves” em garrafa pet 1,5L; ST_Pet – atrativo “suzukii trap Bioibérica” em garrafa pet 1,5L e ST_C – armadilha comercial “suzukii trap Bioibérica”.

Sessões de divulgação:

Poster G.O. – PrunusFitto – Feira para profissionais Frutitec/Hortitec, 2018, Batalha e Feira “Frutas 2018”, 2018, Caldas da Rainha
Poster G.O. – PrunusFitto – Cimeira da Inovação, 2018
Balancos das Campanhas das Prunóideas 2018, 2019 e 2021. Escola Profissional Agrícola da Quinta da Lageosa, Orjaís
Colóquio: Mosca *Drosophila suzukii*, uma ameaça à produção de cereja: estratégias para o seu controlo, 2019, Fundão (3 comunicações orais)
2.as Jornadas Técnicas das Prunóideas – Apresentação de resultados preliminares, 2019, Covilhã (4 comunicações orais)
Congresso Nacional de Fruticultura on-line: Frutas 2020. Participação com vídeo e poster do G.O. 2020
3.as Jornadas Técnicas de Fruticultura – Apresentação de alguns resultados sobre cigarrinhas verdes e *Drosophila suzukii* no âmbito do G.O., 2022, Covilhã (2 comunicações orais)

Ações de demonstração:

Ação de Capacitação PrunusFitto: Cancro Bacteriano em Prunóideas, Escola Profissional Agrícola da Quinta da Lageosa e pomar em Orjaís, 2021. (3 comunicações orais e visita de campo a pomar com cancro)

Publicações:

Artigo para a revista Frutas, Legumes e Flores com a colaboração do COTHN e IPBC_ESA: https://www.flrrevista.pt/file/2019/08/FLF-199-grande-plano_parte-3.pdf
- Neto, A.C., et al., 2020. First record of the invasive leafhopper *Sophonia orientalis* in mainland Portugal. *Journal of Pest Science*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10340-020-10289-5>
- Guerreiro, V. 2020. Monitorização e medidas de gestão de *Auchenorrhyncha* em pomares de prunóideas na Beira Interior: estudo de caso de *Asymmetrasca decedens*. Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental. FCUL 2020. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/44536>
- Nascimento, P. 2020. *Auchenorrhyncha* monitoring and proposal of management measures for potential pests on peach orchards in Beira Interior region. Mestrado em Biologia Humana e Ambiente. FCUL 2020. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/44539>
- Michalik, J., 2020. Spotted wing drosophila, *Drosophila suzukii* in sweet cherry orchards. Estágio curricular do curso de Licenciatura em Agronomia. Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior Agrária.
- Pernadas, R., 2020. Atividade Técnica na AAPIM. Estágio curricular do curso de Licenciatura em Agronomia. Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior Agrária.
- Barateiro A., Ramos C., Fragoço P., Lopes S., Abrantes A.C., Vieira F., Rebelo M. T., Amaro C., Luz J.P., Coutinho J.P. e Simões M. P. 2021. GO PrunusFitto – Avaliação do impacto de alguns inimigos (pragas e doenças) nas culturas das prunóideas na região da Beira Interior e avaliação da eficácia de diferentes meios de luta. In Grupos Operacionais de Fruticultura no período 2018-2022. Simões M.P. e Martins C. (Eds). COTHN-CC. 375-399 pp. ISBN: 978-972-8785-18-5.
- Barateiro A., Ramos C., Fragoço P., Lopes S., Vieira F. e Abrantes A.C. (2021). Monitorização e avaliação da eficácia da captura em massa da mosca do mediterrâneo em pomares de pessegueiro na região da Beira Interior. *Revista Agrotec*. Ed. 39. 2.º trimestre.
- Cornicliu, I. (2021). Estágio prático no âmbito do programa ERASMUS+ 6 de setembro a 14 de dezembro. Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior Agrária.
- PrunusFITto – Proteção fitossanitária nas culturas de cerejeira e pessegueiro. Volume II. Centro Operativo Tecnológico e Hortofrutícola Nacional – Centro de Competências. Coordenação: Simões, M.P., 2022. ISBN: 978-972-8785-20-8.



GO – PDR 2020

PrunusPÓS

Otimização de processos de armazenamento, conservação em frio, embalagem ativo e/ou inteligente, e rastreabilidade da qualidade alimentar no pós-colheita de produtos frutícolas



Parceiros

Entidade líder:

Responsável:

Site do Projeto:

Parceiros:

Cerfundão – Organização de Produtores

Filipe Costa, sócio gerente da Cerfundão

www.goprunus.wixsite.com/prunoideas

CATAA – Centro Apoio Tecnológico ao Agro-Alimentar

Cerejorange – Produtor

COTHN – Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional

IPCB-ESA – Instituto Politécnico de Castelo Branco | Escola Superior Agrária

SAQL – Sociedade Agrícola Quinta de Lamaçais

UBI – Universidade da Beira Interior

Projeto

Objetivos

Este projeto tem como objetivos i) avaliar os efeitos qualitativos da aplicação de frio na conservação de cereja e pêssego recorrendo à avaliação experimental em câmaras de refrigeração com atmosfera normal (em ambiente laboratorial e em Organização de Produtores) e com atmosfera controlada; ii) desenvolver embalagens inteligentes que conciliem a manutenção das características organolépticas com o controlo do grau de respiração e transpiração da fruta e com as características da transferência de calor decorrentes do processo de refrigeração.

Localização das intervenções



Início: 01/2018
Fim: 06/2023

Orçamento: 462 588,25 €



Cereja

A temperatura média das câmaras da Organização dos Agricultores foi superior às câmaras do Centro de Pesquisa, permitindo condições diferenciadas de tratamento. A maior temperatura média de armazenamento foi correlacionada com maiores perdas de peso, maior variação nos parâmetros de cor, principalmente o parâmetro a*, menor firmeza, hastes mais desidratadas e mais escuras resultando em menores classificações sensoriais dos frutos. Os tratamentos com Atmosfera Controlada mantêm a qualidade da cereja, nomeadamente parâmetros de cor, firmeza da fruta e avaliação sensorial. Em condições de Atmosfera Controlada, a perda de peso dos frutos foi de 2% a 3% após 49 dias de armazenamento. A incidência de podridão foi baixa, inferior a 2%, durante todo o período de armazenamento.

Pêssego

Nas instalações da Organização de Produtores observou-se uma grande diminuição do peso dos frutos, chegando a 12% a 14% após 35 dias de armazenamento, embora a temperatura média tenha sido de 0,35°C (2020) e 0,31°C (2021). A atmosfera normal permitiu a manutenção da qualidade dos pêssegos até 21 a 28 dias, mas há um aumento na incidência de Dano por Frio, o que compromete esse tipo de armazenamento por períodos mais longos. O uso de Atmosferas Controladas permitiu estender o tempo de armazenamento até 56 dias. O tratamento com Atmosfera Controlada de 2% O₂ e 15% CO₂ foi o que apresentou maior preservação do teor de acidez e menor incidência de Dano por Frio para um armazenamento de 56 dias.

Embalagens

No que respeita à embalagem foi avaliado o efeito do material de mudança de fase (PCM – *phase change material*) disposto por baixo dos alvéolos com diferentes materiais e características. A análise de resultados indica que o processo de arrefecimento é mais lento, todavia, aquando da saída da câmara de refrigeração, o processo de aquecimento dos produtos é também mais lento, providenciando uma temperatura mais baixa de conservação o que se traduz na extensão da vida de prateleira do produto

Metodologia ensaios de conservação

Tabela 1 – Modalidades testadas, locais de conservação, composição da atmosfera e períodos de amostragem no ensaio de conservação de cereja Satin.

Ciclo	Modalidade	Composição da atmosfera (%O ₂ -%CO ₂)	Local de conservação	Tempos de amostragem (dias)
2018	1-OP	21%-0%	Centro de Apoio Tecnológico Agro Alimentar	3, 7, 14, 21, 28
	2-AN	3%-10%		3, 7, 14, 21, 28, 35
	4-315	3%-15%		7, 21, 35, 42, 49
	5-1010	10%-10%		
	6-1015	10%-15%		
	2-AN	21%-0%		7, 14, 21, 28
2022	1-OP	21%-0%	Centro de Apoio Tecnológico Agro Alimentar	7, 14, 21, 28, 35, 42, 49
	2-AN	3%-10%		
	4-315	3%-15%		
	5-1010	10%-10%		

Tabela 2 – Modalidades testadas, locais de conservação, composição da atmosfera e períodos de amostragem no ensaio de conservação de pêssego cv. Sweet Henry.

Ciclo	Mod.	Composição da atmosfera (%O ₂ -%CO ₂)	Local de conservação*	Tempos de amostragem (dias)*
2018	1-OP	21%-0%	SACL	7, 14, 21, 28, 35
	2-AN	3%-10%		7, 14, 21, 28, 35, 42
	3-45	4%-5%		
	4-25	2%-5%		14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63
	5-25	2%-5%		
	6-210	2%-10%		
2019	1-OP	21%-0%	SACL	7, 14, 21, 28, 35
	2-AN	3%-10%		14, 21, 28, 35*
	3-25	2%-5%		
	4-25	2%-5%		14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63
2020	1-OP	21%-0%	SACL	7, 14, 21, 28, 35
	2-AN	3%-10%		
2022	1-OP	21%-0%	SACL	7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63
	2-AN	3%-10%		

* A amostragem destas modalidades terminou aos 35 dias devido a uma avaria no sistema de refrigeração.
* Centro de A

Classificação pedúnculos cereja



Figura 1 – Escala de 5 pontos utilizada para a avaliação do aspeto dos pedúnculos.

Análise sensorial da cereja



Figura 2 – Resultados da análise sensorial realizada em 2020 aos 14, 21 e 28 dias.

Análise sensorial do pêssego

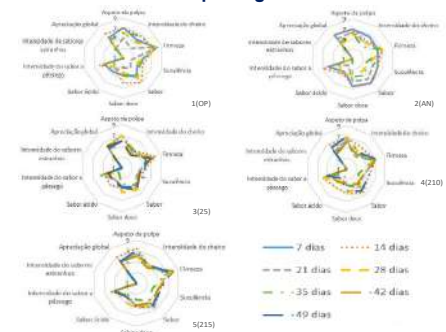


Figura 3 – Evolução das medianas das classificações atribuídas às variáveis sensoriais ao longo do período de amostragem, em 2021 para cada uma das modalidades. A avaliação foi realizada através de uma escala de 9 pontos (1- desgosto extremamente; 9- gosto extremamente).

Inovação na embalagem



Figura 4 – Ensaios experimentais de análise do comportamento térmico de embalagem com diferentes tipos de alvéolos.

Agentes patogénicos associados às podridões

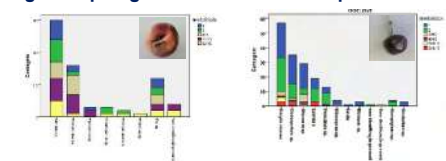


Figura 4a – Frequência dos diferentes agentes patogénicos considerando todos os momentos e tempos de conservação, em 2021.
Figura 4b – Frequência dos diferentes agentes patogénicos em campo, considerando todos os momentos e tempos de conservação, em 2021.

Sessões de divulgação:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simões, M.P. 2022. "Projeto PrunusPÓS". Palestra por convite na I9TEC SUMMIT'22. Castelo Branco. 2. Simões, M.P. & Gaspar, P.D. 2022. "PrunusPÓS - Otimização de processos de armazenamento, conservação em frio, embalagem ativo e/ou inteligente, e rastreabilidade da qualidade alimentar no pós-colheita de produtos frutícolas. Comunicação oral em webinar no Congresso Frutos 2020, promovido pelo município das Caldas da Rainha, em 10 de dezembro de 2020. 3. Simões, M.P. 2022. "Effect of controlled atmospheres and environmental conditions on the physicochemical and sensory characteristics of sweet cherry cultivar Satin". comunicação oral por convite no International Cherry Conference 2022, UTAD. 4. Simões, M.P. 2020. "PrunusPÓS: Otimização de processos de armazenamento, conservação em frio e embalagem inteligente no pós-colheita de pêssego e cereja". Comunicação oral no Encontro Técnico-Científico nas Escolas do IPCB, realizado em Castelo Branco, em 30 de setembro de 2020.
Ações de demonstração:	Gaspar, P.D. (2022). Alvéolos de PCM e embalagens. Mostra tecnológica AgriFoodTECH, I9TEC SUMMIT '22 - Fórum Regional de Competitividade e Sustentabilidade, Instituto Politécnico Castelo Branco, 28 e 29 Junho, 2022.
Publicações:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simões, M.P. (coord.). 2022. PrunusPÓS – Inovação no pós-colheita de pêssego e cereja. Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional – Centro de Competências, Volume III. ISBN 978-972-8785-22-2. 199 pp. 1. Simões, M.P. et al. 2021. PrunusPÓS. In Simões, M.P. e Martins, C. 2021. Grupos Operacionais de Fruticultura 2018-2022. COTHN. ISBN 978-972-8785-18-5. 404-431. 2. Maciel, V. et al. 2021. Decision support system to assign price rebates of fresh horticultural products on the basis of quality decay. <i>Chapt. 23</i>. In: Computational Management: Applications of Computational Intelligence in Business Management, 487-497. Springer (DOI: 10.1007/978-3-030-72929-5_23). 1. Andrade, L.P. et al. 2022. Effect of Controlled Atmospheres and Environmental Conditions on the Physicochemical and Sensory Characteristics of Sweet Cherry Cultivar Satin. <i>Agronomy</i>, 12, 188. https://doi.org/10.3390/agronomy12010188 2. Ananias, E. et al. 2021. Artificial intelligence decision support system based on artificial neural networks to predict the commercialization time by the evolution of peach quality. <i>Electronics</i>, 10(19), 2394. (DOI: 10.3390/electronics10192394) 3. Gaspar, P.D. et al. 2021. Influence of orchard cultural practices during the productive process of cherries through Life Cycle Assessment. <i>Processes</i>, 9(6), 1065. (DOI: 10.3390/pr9061065) 4. Rodrigues, C. et al. 2020. Review on techniques and treatments towards the mitigation of the chilling injury of peaches. <i>Journal of Food Preservation and Processing</i>, 46(8), e14358. (DOI: 10.1111/jpp.14358) 5. Magalhães, B. et al. 2022. Fuzzy Logic Decision Support System to predict peaches marketable period at highest quality. <i>Climate</i>, 10(3), 29. (DOI: 10.3390/clm10030024) 6. Veloso, A., Ferreira, Dora, Gaspar, P.D., Andrade, L.P., Espírito-Santo, C., Silva, P.D. e Simões, M.P. 2021. Influence of Storage Conditions on Fruit Quality of 'Royal Time' and 'Royal Summer' Peach Cultivars. <i>Revista das Ciências Agrárias</i>, 44 (1): 81-90. https://doi.org/10.18904/rca.21781. 7. Pina, M. et al. 2021. Decision support system for dynamic pricing of horticultural products based on the quality decline due to microbial growth. <i>Applied System Innovation</i>, 4(4), 80. (DOI: 10.3934/asi404080) 8. Curto, J.P., Gaspar, P.D. 2021. Traceability in food supply chains: review and SME focused analysis – Part 1. <i>AIMS Agriculture and Food</i>, 6(2), 679-707 (DOI: 10.3934/agrfood.2021041) 9. Curto, J.P., Gaspar, P.D. 2021. Traceability in food supply chains: SME focused traceability framework for chain-wide quality and safety – Part 2. <i>AIMS Agricultural Food</i>, 6(2), 708-736. (10.3934/agrfood.2021042) 10. Veloso, A., Ferreira, Dora, Espírito-Santo, C., Andrade, L.P., Gaspar, P.D. e Simões, M.P. 2020. Influência de diferentes condições de armazenamento na conservação e qualidade de pêssegos 'Royal Summer' produzidos na Beira Interior. Congresso Frutos 2020: Inovação e Estratégia para a Fruticultura Nacional. Actas Portuguesas de Horticultura, nº 34: 113-120. ISBN: 978-972-8936-39-6.

PrunusBot

Sistema robótico aéreo autónomo de pulverização controlada e previsão de produção frutícola



Parceiros

Entidade líder:	Universidade da Beira Interior (UBI)
Responsável:	Pedro Dinis Gaspar
Site do Projeto:	https://goprunus.wixsite.com/prunoideas/prunusbot
Parceiros:	Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB) Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional (COTHN) Associação de Agricultores P/Produção Integrada Frutos De Montanha (AAPIM) Associação de Proteção Integrada e Agricultura Sustentável (APPIZÊZERE) Sociedade Agrícola da Quinta de Lamaçais, Lda. Gonçalo Filipe Rodrigues Batista Fernando Valério

Projeto

Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Conceber, desenvolver e testar sistema robótico autónomo para reconhecimento/classificação de: (a) infestantes; (b) de frutos em árvores. • Desenvolver e testar um pulverizador regulável de alta precisão e respetivo controlador para controlo de infestantes. • Avaliar o impacto da aplicação particular de herbicida nas infestantes na produção e qualidade dos frutos. • Avaliar a precisão das previsões de produção: (a) avaliação real da produção; (b) avaliação da eficiência técnica/económica do pomar; (c) previsão da carga óptima modelos empíricos; (d) integração da informação.
-------------------	---

Localização das intervenções



Início: 01/2018
Fim: 06/2022

Orçamento: ~400 000,00€



Fig. 1. Drone autónomo.



Fig. 2. Rover Robótico multitarefa para Atividades Agrícolas (R2A2).

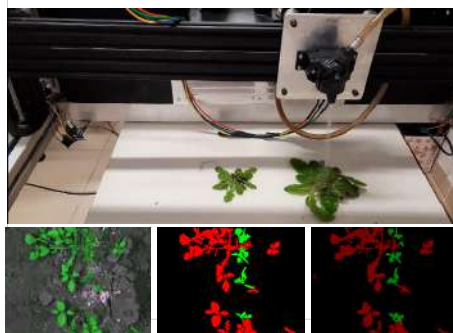


Fig. 3. Deteção de infestantes por algoritmo de inteligência artificial e sistema de pulverização robótico.

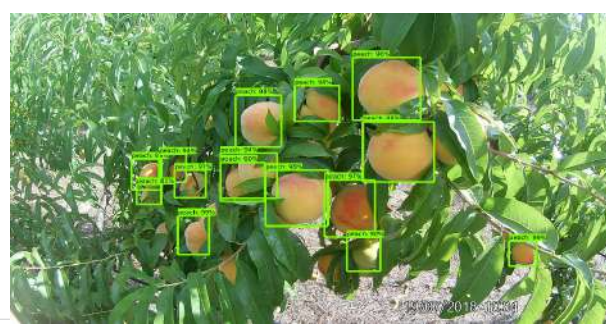


Fig. 4. Deteção e contagem de pêssegos por algoritmo de inteligência artificial e sistema de pulverização robótico.

[Hardware]

1. Drone autónomo para captação de imagens (fig. 1).
2. Rover Robótico p/ Atividades Agrícolas (R2A2) (fig. 2).
3. Braço e pulverizador/garra robótica (fig. 3).

[Software]

1. Aplicação de modelos empíricos na avaliação do desempenho do pessegueiro
- Algoritmos de inteligência artificial de reconhecimento e deteção por imagem computacional:
 1. Previsão do vigor e saúde de pessegueiros (fig. 4).
 2. Sistema de navegação por deteção de troncos (Precisão=92%) (fig. 5).
 3. Sistema de navegação autónomo baseado em GPS com aplicação web de Realidade Aumentada.
 4. Deteção e classificação de ervas daninhas em tempo real com mecanismo de pulverização (Precisão=96%).
 5. Reconhecimento e classificação de pêssegos por SVM
 6. Deteção de pêssegos por Deep Learning (Precisão=87%) (fig. 6).
 7. Simulação computacional para controlo de ervas daninhas e recolha de frutos caídos.
 8. Otimização do planeamento de percursos por enxames de partículas para drones.
 9. Classificação automática de doenças em pêssegos (Precisão=96%).

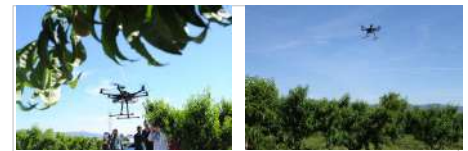


Fig. 1. Drone Autónomo.



Fig. 2. R2A2: 1) Reservatório de herbicida 2) Sistema de Visão computacional. 3) Braço robótico cartesiano com pulverizador. 4) Sistema de controlo.



Fig. 2. R2A2.

Fig. 3. Pulverizador robótico



Fig. 4. Previsão do vigor.



Fig. 5. Deteção troncos



Fig. 6. Deteção de pêssegos por Deep Learning,

13 Sessões de divulgação:

1. Gaspar, P.D. (2022). PrunusBOT. EIT Food InnovPlanet Summer School, UBLI, Covilhã, Portugal, 13 July 2022.
2. Gaspar, P.D. et al. (2021). PrunusBOT. Congresso Frutos 2020, Caldas da Rainha, Portugal, 10 Dez 2020.
3. Gaspar, P.D., Martins, M.C., Pauleira, M.C. "Climatic smart agriculture: multi or next de novo?" - Apresentação Projeto PrunusBOT. AgriTech, Vida Rural, Universidade de Lisboa, 1 Out 2020.
4. Gaspar, P.D. Apresentação do poster PrunusBOT. Ubiquim on Robotics and Vehicular Technologies, IEEE International Symposium, University of Beira Interior, 11-13, October, 2019.
5. P.D. Gaspar, Pauleira, M.C. "Tecnologias de ponta na agricultura". Jornadas de Bioengenharia, UBLI, Covilhã, Portugal, 11 Dez 2019.
6. P.D. Gaspar, Pauleira, M.C. "Fruitaçultura 4.0 - Novas tecnologias na fruticultura". Zás Jornadas Técnicas das Prunídeas, UBLI, Covilhã, Portugal, 20 Nov 2019.
7. P.D. Gaspar, Martins, M.C. "Cooperatives go digital". "Danish Food Lab (https://www.danishfoodlab.com/)", Monstard, Barrosa-a-Nova, Portugal, 8-10 Nov 2019.
8. P.D. Gaspar, Pauleira, M.C. "Agricultura 4.0 - Novos desafios e tendências futuras na aplicação de tecnologias de ponta na agricultura". Academia Júnior de Ciências, UBLI, Covilhã, Portugal, 25 Out 2019.
9. Gaspar, P.D., Apresentação "Grupo Operacional PrunusBOT" - tema "Rede Rural Nacional - Inovação tecnológica - exemplos práticos". Centro Nacional de Competências das Culturas do Milho e Sorgo "MilhoTrio", Estação Experimental António Teixeira - INAV, Conche, 4, Setembro, 2019.
10. Martins, M.C. Apresentação do poster "PrunusBOT" - Il Roteiro de Inovação na Feira dos Frutos, COITH, Caldas da Rainha, 16-25, agosto, 2019.
11. Gaspar, P.D. "Algoritmo de classificação e reconhecimento de frutos, desenvolvimento dos sistemas robóticos aéreo e terrestre autónomos para pulverização controlada e previsão de produção frutícola", no âmbito do projeto PrunusBOT. Balanço da Campanha das Prunídeas 2018, 21 Nov 2018.
12. Gaspar, P.D., Apresentação do Grupo Operacional PrunusBOT. AGRO INOVAÇÃO 2018, Lagos Park, Porto Salvo, 29 de outubro de 2018.
13. Gaspar, P.D. (2022). "PrunusBOT". Mostra tecnológica AgriFoodTECH, IITEC SUMMIT '22 - Fórum Regional de Competitividade e Sustentabilidade, Instituto Politécnico Castelo Branco, 28 e 29 Junho, 2022.
14. Gaspar, P.D. et al. (2020). Dia de campo: Grupo Focal. Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Castelo Branco, 13 de fevereiro de 2020.

2 Ações de demonstração:

1. Simões, M.P. (coord) (2022). PrunusBOT - Aplicação da robótica à produção de pêssego e cereja. Volume I. Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional - Centro de Competências (COITH-CC), Alcabça, Portugal, Abril, 2022. (ISBN: 978-972-8785-21-5)
2. Gaspar, P.D. et al. (2020). Dia de campo: Grupo Focal. Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Castelo Branco, 13 de fevereiro de 2020.

Publicações:

- 01 Livro
- 02 Capítulos de Livro
- 14 Artigos em Revistas Int.
- 04 Artigos em Revistas tec.
- 13 Actas de Conferência Int.
- 02 Actas de Conferência Nac.

[LIVROS]

1. Simões, M.P. (coord) (2022). PrunusBOT - Aplicação da robótica à produção de pêssego e cereja. Volume I. Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional - Centro de Competências (COITH-CC), Alcabça, Portugal, Abril, 2022. (ISBN: 978-972-8785-21-5)

[CAPÍTULOS DE LIVROS]

1. Cunha, J. et al. (2021). Prediction of the vigor and health of peach tree orchard. Lecture Notes in Computer Science 12951 (LNCS), Part III, Springer, Chapter 38, pp. 541-551. (ISSN: 0302-9743) (DOI: 10.1007/978-3-030-86970-0_38)
2. Gaspar, P.D. et al. (2021). PrunusBOT. In book: Group Operations in Fruticultura 2018-2022, pp. 346-373. Simões, M.P., Carmo, M. (Eds). COITH - Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional, Alcabça, Portugal. (ISBN: 978-972-8785-18-5)

[ARTIGOS EM REVISTAS CIENTÍFICAS INTERNACIONAIS]

1. Tabares, N. et al. (2022). Robotic arm and gripper to pick fallen peaches in the orchards. Acta Horticulturae.
2. Menezes, G. et al. (2022). GPS-based autonomous navigation system for multitask robotic rover for agricultural activities with augmented reality web application for supervision support. Acta Horticulturae.
3. Simões, J.P. et al. (2022). Navigation system of autonomous multitask robotic rover for agricultural activities based on computer vision through tree trunk detection - Application to peach orchards. Acta Horticulturae.
4. Veiras, A. et al. (2022). Multitask Robotic rover for agricultural activities (R2A2): A robotic platform for peach culture. Acta Horticulturae.
5. Assunção, E. et al. (2022). Real-time weed control application using a Jetson Nano, Edge-based and a spray mechanism. Remote Sensing, 14(17), 4217. (DOI: 10.3390/rs14174217)
6. Assunção, E. et al. (2022). Peaches detection using a Deep Learning technique - A contribution to yield estimation, resources management and circular economy. Climate, 10(2), 11. (DOI: 10.3390/climate1002011)
7. Ribeiro, J.P.L., et al. (2022). Computational simulation of an agricultural robotic rover for weed control and fallen fruit collection - Algorithms for image detection and recognition and systems control and command. Electronics, 11(5), 790. (DOI: 10.3390/electronics11050790)
8. Albaladejo, S. et al. (2020). Real-time detection of vine trunk for robot localization using Deep Learning models developed for Edge-TPU devices. Future Internet, 14(7), 199. (DOI: 10.3390/future14070199)
9. Mesquita, R., Gaspar, P.D. (2021). A novel path planning optimization algorithm based on particle swarm optimization for UAVs for bird monitoring and repelling. Processes, 10(1), 62. (DOI: 10.3390/proc10010062)
10. Pereira, T.M., et al. (2020). Fruit recognition and classification based on SVM method for production prediction of peaches - preliminary study. Acta Horticulturae, 1289, 141-150. (DOI: 10.17760/actahort.2020.1289.21)
11. Stannagun, S. et al. (2020). Automated weed-detection systems: A review. A/E Engineering, 1(6), 271-294. (DOI: 10.18502/aeg.v6i6.7045)
12. Ramos, A.R., Gaspar, P.D. (2019). Algorithm for path recognition in-between tree rows for agricultural wheeled-mobile robots. International Journal of Mechanical and Mechatronics Engineering, 13(2), 34-37. (ISSN: 2077-124X)
13. Cernicharo, C. et al. (2019). Fast return path planning for agricultural autonomous terrestrial robot in a known field. International Journal of Mechanical and Mechatronics Engineering, 13(2), 79-87. (ISSN: 2077-124X)
14. Varandas, L. et al. (2019). Standalone docking station with combined charging methods for agricultural mobile robots. International Journal of Mechanical and Mechatronics Engineering, 13(1), 38-42. (ISSN: 2077-124X)

[ARTIGOS EM REVISTAS TÉCNICAS]

1. Simões, M.P. et al. (2021). Manutenção do solo em pomares de pessegueiro. Revista Técnico-Científica Agrícola (AgroTec), 39.
2. Gaspar, P.D. (2020). A robótica e a inteligência artificial como tecnologias de vanguarda a serviço da cultura das prunídeas. Frutas, Legumes e Flores, Julho/Agosto, 2020.
3. Assunção, E. et al. (2020). Resultados preliminares de deteção de imagens de pêssegos aplicando o método Faster R-CNN. Revista da APH (Associação Portuguesa de Horticultura), Nº 138, Março, 2020.
4. Gaspar, P.D. (2020). Fruticultura 4.0: Novas tecnologias na fruticultura. Visão do Campo, Abril, nº 236.

[ACTAS DE CONFERÊNCIAS INTERNACIONAIS]

1. Veiras, A. et al. (2022). Multitask robotic rover for agricultural activities (R2A2): A robotic platform for peach orchard. Book of abstracts, OP-9, pp. 41. X International Peach Symposium, Nausoua, Greece, 30 May-3 June, 2022.
2. Veiras, A., Mesquita, R., Gaspar, P.D., Simões, M.P. (2022). Robotic arm and gripper to pick fallen peaches in orchards. X International Peach Symposium, PP-51, pp. 126. Nausoua, Greece, 30 May-3 June, 2022.
3. Assunção, E. et al. (2022). Navigation system of autonomous multitask robotic rover for agricultural activities based on computer vision through tree trunk detection - Application to peach orchards. X International Peach Symposium, PP-54, pp. 129. Nausoua, Greece, 30 May-3 June, 2022.
4. Assunção, E. et al. (2022). GPS-based autonomous navigation system for multitask robotic rover for agricultural activities with augmented reality web application for supervision support - Tests in peach orchards. X International Peach Symposium, PP-55, pp. 130. Nausoua, Greece, 30 May-3 June, 2022.
5. Mesquita, R., Gaspar, P.D. (2020). A path planning optimization algorithm based on particle swarm optimization for UAVs for bird monitoring and repelling - Simulation results. 1144-1148. DASIA'20, Sakher, Bahrain, November, 8-9, 2020 (Digital). (DOI: 10.1109/DASIA41403.2020.9317271)
6. Assunção, E. et al. (2020). Decision-making support system for fruit diseases classification using Deep Learning. 652-656. DASIA'20, Sakher, Bahrain, November, 8-9, 2020 (Digital). (DOI: 10.1109/DASIA41403.2020.9317219)
7. Assunção, E. et al. (2020). Resultados preliminares de deteção de imagens de pêssegos aplicando o método Faster R-CNN. SIBEH 2020, Viana do Castelo, Portugal, March 4-6, 2020.
8. Veiras, A. et al. (2019). Panorama atual e tendências futuras da robótica agrícola. ICEUB2019, Covilhã, Portugal, November, 27-29, 2019.
9. Assunção, E. et al. (2019). Resultados preliminares da deteção de pêssegos em imagens aplicando rede neural convolucional. ICEUB2019, Covilhã, Portugal, November, 27-29, 2019.
10. Pereira, T.M. et al. (2019). Fruit recognition and classification based on SVM method for production prediction of peaches - preliminary study. BSFG 2019, Istanbul, Turkey, September, 14-18, 2019.
11. Ramos, A.R., Gaspar, P.D. (2019). Algorithm for path recognition in-between tree rows for agricultural wheeled-mobile robots. ICARAC 2019, Bangkok, Thailand, February 4 - 5, 2019.
12. Cernicharo, C. et al. (2019). Fast return path planning for agricultural autonomous terrestrial robot in a known field. ICARAC 2019, Bangkok, Thailand, February 4 - 5, 2019.
13. Varandas, L. et al. (2019). Standalone docking station with combined charging methods for agricultural mobile robots. ICARAC 2019, Bangkok, Thailand, February 4 - 5, 2019.

[ACTAS DE CONFERÊNCIAS NACIONAIS]

1. Diniz, C. et al. (2020). Sistema de apoio à tomada de decisão de classificação automática de doenças em pêssegos através de inteligência artificial por rede neural convolucional. Congresso Frutos 2020, Actas Portuguesas de Horticultura, nº 34, 55-63. (ISBN: 978-972-8936-39-6)
2. Ramos, A. et al. (2019). Aplicação de modelos empíricos na avaliação do desempenho do pessegueiro "Catherine" em dois anos consecutivos. III CNESA, Viseu, Portugal, 14-19 Nov 2019.



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

GO – PDR 2020

Nature Bioactive Foods

Desenvolvimento de produtos e ingredientes alimentares bioativos através de recursos agrícolas endógenos portugueses para uma alimentação saudável



Parceiros

Entidade líder:

Responsável:

Site do Projeto:

Parceiros:

I & TEC-CAPS – Innovation & Technology Encapsulation

João Nunes

https://blc3.pt/blc3_nature-bioactive-foods.pdf

Associação BLC3 – Campus de Tecnologia e Inovação

MicNatur (Voz da Natureza, Lda.)

Agritábua

Cooperativa Agrícola de Alfândega da Fé

Frederico Carvalhão

Universidade Católica do Porto

Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica

Projeto Objetivos:

Desenvolver concentrados naturais ricos em propriedades bioativas para padrões de consumo saudáveis:

(1) Otimização dos processos de extração dos recursos agroflorestais à base de fruta de refugo ou de baixo calibre: maçã 'Bravo de Esmolfe', marmelo, cereja e plantas aromáticas (rosmaninho e hortelã-menta);

(2) Conceção de novos ingredientes naturais com diferentes conteúdos nutricionais para aplicação alimentar; e

(3) Ensaios de bioatividade para avaliar possíveis benefícios de saúde dos concentrados.

Localização das intervenções

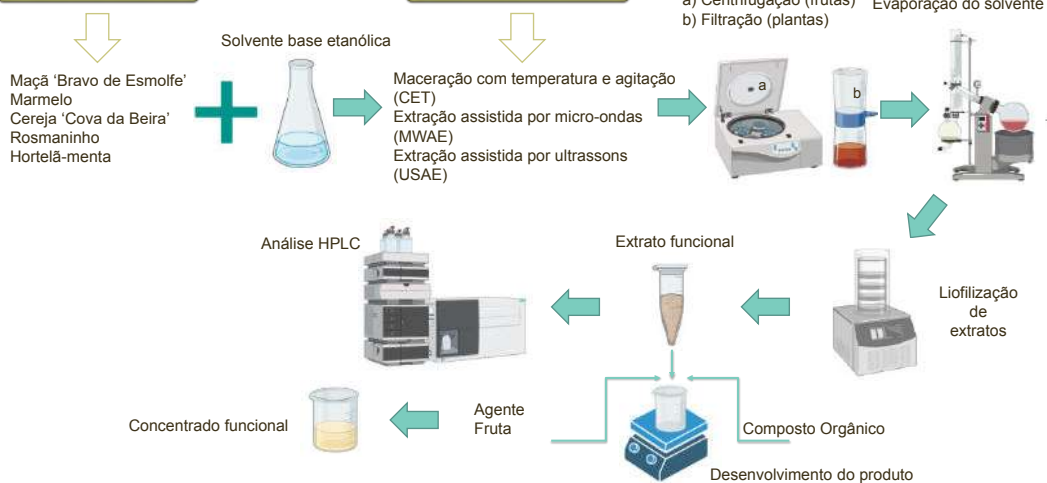


Início: 10/2017
Fim: 12/2023

Orçamento: 263.494,31 €

Matérias-primas

Métodos de extração



Contacto:
Catarina Nunes
E-mail:
catarina.nunes@blc3.pt

Extrato de maçã 'Bravo de Esmolfe'

- ✓ Melhor técnica: $\eta = 12,66\%$
- ✓ Teor de compostos fenólicos: $4697,99 \pm 655,77$ mg EAG/g extrato seco
- ✓ Principais compostos: flavonóides e ácidos fenólicos

Extrato de Marmelo

- ✓ Melhor técnica: $\eta = 16,34\%$
- ✓ ABTS[°]: $47,6 \pm 5,01$ mg EAA/g extrato seco e DPPH[°]: $49,16 \pm 3,52$ mg ET/g extrato seco ($p < 0,05$)
- ✓ Principais compostos: ácidos cafeoilquínicos

Extrato Cereja 'Cova da Beira'

- ✓ Melhor técnica: $\eta = 19,03\%$
- ✓ Valor de antocianinas totais: $27,9 \pm 1,8$ mg equivalente de cianidina-3-glucósido/g de extrato seco

Extrato de Rosmaninho

- ✓ Melhor técnica: $\eta = 23,91\%$
- ✓ Teor de compostos fenólicos: $183,67 \pm 17,82$ mg EAG/g extrato seco
- ✓ Principais compostos: ácido rosmarínico, ácido cafeico, ácido p-cumárico

Extrato de Hortelã-menta

- ✓ Melhor técnica: $\eta = 22,34\%$
- ✓ Teor de compostos fenólicos: $380,15 \pm 15,30$ mg EAG/g extrato seco
- ✓ Principais compostos: ácido rosmarínico, ácido cafeico e ácidos cafeoilquínicos

Concentrado funcional (Extratos + Composto Orgânico) rico em propriedades bioativas e com a valorização de biorresíduos com impacto no desenvolvimento da Bioeconomia Circular.

Sessões de divulgação:

Grupo Operacional – Nature Bioactive Foods. Em: Agri Innovation Summit 2017, 11-12 de outubro de 2017, Lisboa, Portugal. Poster

Grupo Operacional – Nature Bioactive Foods. Em: Agro Inovação 2018 – Cimeira Nacional Inovação na Agricultura, 29 de outubro de 2018, Lisboa, Portugal.

Vilas-Boas, A., Nunes, C., Ribeiro, S., Oliveira, A., Nunes, J., Pintado, M. Are *Mentha suaveolens* extracts a promising antioxidant additive? In: Iberphenol, Coimbra, 2020. Poster

Ana A. Vilas-Boas, Catarina Nunes, Tânia B. Ribeiro, João Nunes e Manuela Pintado. Quince (*Cydonia oblonga* Miller) fruit culls: an integral valorisation to develop novel functional ingredients. In: ICPH2019 Kobe, 28 November-01 December 2019, Kobe, Japan. Poster

Ana A. Vilas-Boas, Mariana Nogueira, Ana Oliveira, Catarina Nunes, Sónia Ribeiro, João Nunes, Manuela Pintado. (September 2021). *Lavandula pedunculata* antioxidant extracts as a new potential food additives. XV Encontro de Química dos Alimentos, Madeira Portugal. Poster

Nunes, C., Ribeiro, S. e Nunes, J. Optimization of green extraction methods to obtain *Mentha suaveolens* extracts with improved biological activity. In: Encontro Ciência'22, 16 May - 18 May 2022, Lisboa, Portugal. Poster

Publicações:

Ana A. Vilas-Boas, Ricardo Gómez-García, Débora A. Campos, Ana Oliveira and Manuela Pintado. (2021). Non-compliant fruit as new functional food ingredients. In Sustainable Innovation in Food Product Design (pp- 189-204). Springer Food Engineering Series."

Vilas-Boas, A., Oliveira, A., Ribeiro, T., Ribeiro, S., Nunes, C., Gómez-García, R., Nunes, J., Pintado, M. (2021) Impact of extraction process in non-compliant apples towards the development of natural antioxidant extracts. Applied Sciences, 11 (5916), 1-18.

De la Peña Armada, R.; Bronze, R.; Matias, A.; Mateos-Aparicio, I. (2021) "Supercritical CO2 recovers triterpenic bioactive compounds from apple by-product that protect human keratinocytes against ROS". Food and Bioprocess Technology, 14(5), 1-11.

Vilas-Boas, A.; Campos, D.; Nunes, C.; Ribeiro, S.; Nunes, J.; Oliveira, A.; Pintado, M., (2020) Polyphenol Extraction by Different Techniques for Valorisation of Non-Compliant Portuguese Sweet Cherries towards a Novel Antioxidant Extract. Sustainability, 12(4):5556.



Figura 1 – Recursos endógenos em estudo no projeto Nature Bioactive Foods, sendo que (A) Maçã 'Bravo de Esmolfe', (B) Marmelo, (C) Cereja 'Cova da Beira', (D) Rosmaninho após secagem em estufa a T= 40 °C e (E) Hortelã-menta após secagem a T= 40 °C.



Figura 2 – Metodologias de extração testadas, sendo que (A) Maceração com temperatura e agitação, (B) Extração assistida por micro-ondas e (C) Extração assistida por ultrassons.

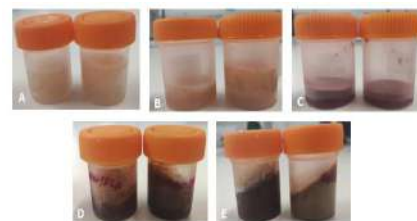


Figura 3 – Extratos ultracongelados (A) extrato de maçã 'Bravo de Esmolfe', (B) extrato de marmelo, (C) extrato de cereja 'Cova da Beira', (D) extrato de Rosmaninho e (E) extrato de Hortelã-menta.



Figura 4 – Formulações finais do concentrado funcional.



GO – PDR 2020

ClimCast

Os novos desafios do souto no contexto das alterações climáticas



Parceiros

Entidade líder:

Refcast- Associação Portuguesa da Castanha

Responsável:

José Carlos Esteves Gomes Laranjo

Site do Projeto:

<http://www.refcast.eu/climcast/>

Parceiros:

Refcast- Associação Portuguesa da Castanha, Aguiar Floresta- Associação Florestal e Ambiental de Vila Pouca de Aguiar, Arborea- Associação Agro-Florestal e Ambiental da Terra Fria Transmontana, Aflima- Associação Florestal do Lima, Agrifuturo- Associação de Agricultores Para Valorizar o Futuro, Coopenela- Cooperativa Agrícola de Penela da Beira, IPB- Instituto Politécnico de Bragança, IPCB- Instituto Politécnico de Castelo Branco, IPVC- Instituto Politécnico de Viana do Castelo, IPV- Instituto Politécnico de Viseu, Município de Marvão, Serviruri- Prestação de Serviços Técnico Agrícolas Lda, Sortegel Produtos Congelados SA e UTAD- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Projeto

Objetivos:

1. Avaliar a capacidade adaptativa das principais variedades portuguesas de castanha em locais com condições climáticas contrastantes;
2. Implementar o sistema de monitorização climática que permitirá recolher informação detalhada em cada souto demonstração;
3. Mapear as regiões em função das suas características climáticas e consequente aptidão para a produção de castanha;
4. Desenvolver modelos climáticos de produtividade e produção potencial;
5. Produzir um manual de boas práticas de cultura da castanha.

Localização das intervenções



Início: 01/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 411 719,35 €



Instalação de 7 souts
Demonstração (SD)



Estações metereológicas
instaladas em todos os SD



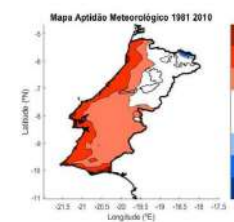
Enxertia das mesmas 11
variedades em cada SD



Avaliação do estado
ecofisiológico



Avaliação do coberto vegetal



Cartografia meteorológica

Resultados alcançados

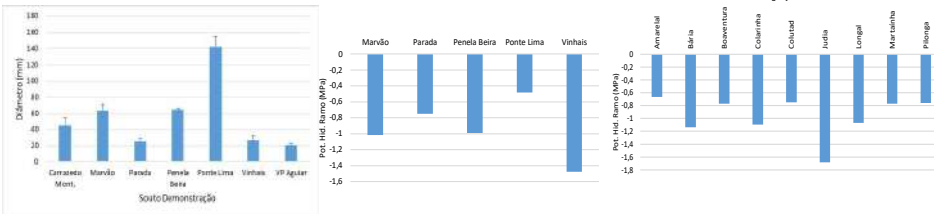


O ClimCast permitiu a instalação (em 2018) de uma rede de souts demonstração espalhados pelas regiões com aptidão para a cultura, e sob condições edafoclimáticas contrastantes:

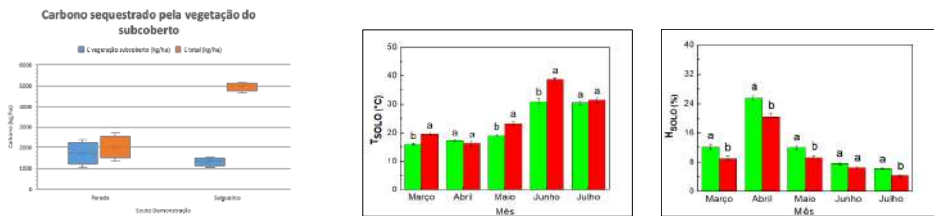
SD Salgueiros- Vinhais (SD S_V); Gestão- Arborea | Supervisão- IPB
 SD Parada – Bragança (SD P_B); Gestão- Sortegel | Supervisão- IPB
 SD Lagoa – Vila Pouca de Aguiar (SD L_VPA); Gestão- AguiarFloresta | Supervisão- UTAD
 SD Carrizado Montenegro – Valpaços (SD CM_V); Gestão- Agrifuturo | Supervisão- UTAD
 SD Refoios do Lima – Ponte de Lima (SD RL_PL); Gestão- AFLima | Supervisão- IPVC
 SD Penela da Beira – Penedono (SD PB_P); Gestão- Coopanela | Supervisão- IPV
 SD Porto da Espada – Marvão (SD PE_M); Gestão Câmara Municipal Marvão | Supervisão- IPCB
 SD Folhadela - Vila Real (SD F_VR); Gestão | Supervisão- UTAD

O porta-enxerto usado foi o ColUTAD®, tendo cada souto 9 réplicas de cada uma das variedades: Bária, Amarelal, Judia, Cota, Longal, Boaventura, Parede, Pílonga, Martalinha e Colarinha.

As primeiras avaliações feitas em julho 2021, permitiram encontrar diferenças significativas no crescimento dos porta-enxertos, variando o diâmetro a 10 cm do solo entre 20 mm (Vila Pouca de Aguiar) e 140 mm (Ponte de Lima). Também a nível hídrico, foram encontradas diferenças, entre um valor alto de -0,48 MPa (Ponte de Lima) e baixo de -1,48 MPa (Vinhais), notando-se também diferenças entre variedades. Em Bragança, enquanto a Judia apresentou -1,68 MPa, a Amarelal tinha -0,67MPa.



A maior produção de biomassa ocorreu no SD Valpaços (2825 g/m²). O subcoberto vegetal permite o sequestro de carbono, maior na parte radicular que na parte aérea, podendo ter valores totais de cerca de 6000 kg/há (amostras colhidas na 1ª semana junho), conforme foi medido em Vinhais (Salgueiros). Para além deste benefício, a presença deste subcoberto promove uma menor temperatura quando está verde (maio e junho) ajuda na preservação da humidade do solo.

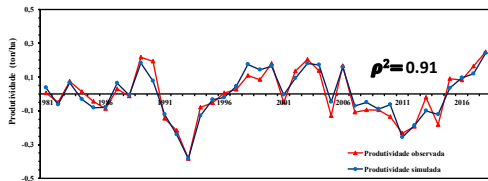


Foi desenvolvido um novo formato de calendário fenológico considerando o calor acumulado ao longo do período vegetativo (-°D), conforme se pode observar para a Judia.

Mês	Abril				Maio				Junho				Julho				Agosto				Setembro				Outubro							
Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Σ°D	132	197	280		369	465	560		688	837	1065		1207	1358	1504		1700	1878	2063		2234	2406	2578		2693	2788	2854					
Precipitação (mm)	575	591	605		608	612	641		683	694	734		744	745	745		745	745	748		756	756	766		766	798	811					

Judia	PV	A				B				C3				D1				D2				D3				
	Fm	Fa	Fb	Fc	Fd	Fm1	Fm2	Fm3	Fm4	Fm5	Fa1	Fa2	Fa3	Fa4	Fa5	Fb1	Fb2	Fb3	Fb4	Fb5	Fc1	Fc2	Fc3	Fc4	Fc5	

Em relação à meteorologia, clima e castanheiro foi desenvolvido um modelo de produtividade em modo de simulação e de previsão.



Sessões de divulgação:

11 outubro 2018- III Simpósio Nacional da Castanha, Bragança
 8 julho 2022- IV Simpósio da Castanha, Vila Real
 23 setembro 2022 – Judia com futuro II, Valpaços
 12 setembro 2019- X Encontro Europeu da Castanha

Ações de demonstração:

julho 2021- Colheita coberto vegetal
 julho/agosto 2021- Ecofisiologia
 setembro 2021- Enxertias
 maio 2022- Enxertias
 julho 2022- IV Simpósio da Castanha (Visita Técnica)
 julho/agosto 2022- Ecofisiologia

Publicações:

Diegues, S. F. F. 2020. Instalação de souts demonstração com o porta-enxerto ColUTAD em situação climática contrastante no NE Transmontano. Tese de Mestrado, IPB, Bragança.
 Reis, L.B. 2019. Estudo comparativo dos fluxos de CO2 na interface solo-atmosfera em sistema agroflorestal com manejo contrastante no nordeste de Portugal. Tese de Mestrado, IPB, Bragança.



Banco de Germoplasma-UTAD, Vila Real



Souto Demonstração- Carrizado de Montenegro, Valpaços



Souto Demonstração- Lagoa, Vila Pouca de Aguiar



Souto Demonstração- Parada, Bragança



Souto Demonstração- Penela da Beira, Penedono



Souto Demonstração- Porto da Espada, Marvão



Souto Demonstração- Refoios do Lima, Ponte de Lima



Souto Demonstração- Salgueiros, Vinhais



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

ProEnergy

Novos produtos alimentares e bioenergia a partir de frutos de baixo valor comercial e resíduos agroindustriais



Parceiros

Entidade líder:

Instituto Superior de Agronomia

Responsável:

Margarida Moldão

Site do Projeto:

<https://go-proenergy.webnode.pt/>

Parceiros:

Investigação / Ensino

- ISA - Instituto Superior de Agronomia (Coordenação)
- FC - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
- INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

Associações

- APMA – Associação dos Produtores de Maçã de Alcobça

Empresas

- CAMPOTEC IN - Conservação e Transformação de Hortofrutícolas, SA
- Cooperfrutas – Coop. Prod. Frutas e Prod. Hortícolas de Alcobça CRL
- FRUBAÇA - Cooperativa de Hortofruticultores CRL
- GRANFER - Produtores de Frutas, CRL

Projeto

Objetivos:

Numa perspetiva de economia circular e biorrefinaria, os objetivos do presente projeto foram: (i) fazer o levantamento das quantidades de subprodutos e resíduos gerados nas indústrias; (ii) caracterizar, sob o ponto de vista físico-químico e microbiológico, os subprodutos e resíduos; (iii) estudar formas de valorização: alimentar - alimentos e ingredientes com elevada funcionalidade, não-alimentar - bioenergia; (iv) caracterizar os produtos desenvolvidos; (v) divulgar os resultados obtidos.

Localização das intervenções



Início: 10/2017
Fim: 06/2021

Orçamento: 277874,35€



Contacto:
Margarida Moldão
E-mail:
mmoldao@isa.ulisboa.pt

1. QUANTIFICAÇÃO DE SUBPRODUTOS E BIORESÍDUOS

Centrais fruteiras: maiores perdas na calibração (4 -12%).

Indústria de produção de sumos: elevadas quantidades de subprodutos/bioresíduos (c.a. 50%).

4ª gama: nível de subprodutos/bioresíduos pode atingir 50%.

2. CARATERIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS E BIORESÍDUOS

Elevada heterogeneidade. Elevados valores de a_w (0,90 a 0,97); pH (4,0 a 6,2); teor de sólidos solúveis (2,9 a 13,5%); condutividade elétrica entre 2161 e 13550 μscm^{-1} e elevado teor de compostos bioativos.

Tempo de armazenamento e transporte deverá ser inferior a 24 h (temp ambiente) e 48 h (refrigeração).

3. VALORIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS E BIORESÍDUOS

3.1. EXTRATOS DE COMPOSTOS BIOATIVOS

Extração sólido:líquido com água:etanol (50:50 m/m) / 30 min → maior rendimento e bioatividade dos extratos.

3.2. NOVOS ALIMENTOS E BIOINGREDIENTES COM ELEVADA BIOATIVIDADE

Polpas – incorporam no mínimo 1/3 de subprodutos: (1) polpa de ananás e maçã; (2) polpa de maçã, ananás, cenoura e manga; (3) polpa de maçã, ananás e couve.

Bebida fermentada não alcoólica e de baixo teor de açúcar: fermentação de sumos de beterraba, cenoura e maçã, por *Lactobacillus plantarum*.

Molho para salada: fermentação de sumos de beterraba e cenoura por *L. plantarum* e *Leuconostoc mesenteroides*.

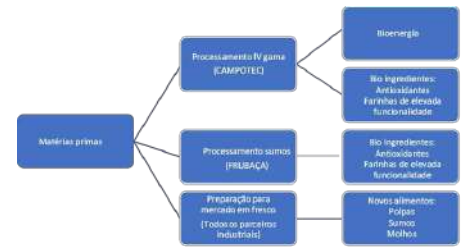
Farinhas funcionais: a_w 0,5 → estabilidade. Ausência de micotoxinas [Aflotoxinas (B1, B2, G1 e G2), Ocratoxina A e Patulina].

De subproduto de maçã e de coração de ananás

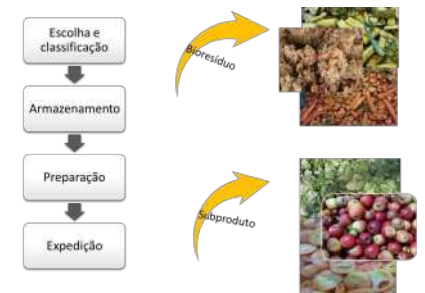
3.3. BIOENERGIA

- Ensaios de codigestão anaeróbia com subprodutos da IV gama (Co-DA) → aumento de 4 vezes na produção diária de metano ($\text{L}\cdot\text{d}^{-1}$) e 1,5 vezes no potencial bioenergético (PB) ($\text{kWh}\cdot\text{kgSV}^{-1}$), comparativamente aos ensaios de DA.
- Utilização de pêssegos não conformes → aumento de 2,5 vezes ($\text{L}\cdot\text{d}^{-1}$) e de 4 vezes (PB).
- Utilização de pêssego, cascas de maçã, pera e banana, principais resultados:
 - ($\text{L}\cdot\text{d}^{-1}$) - aumento de 1,5 e 1,7 vezes para a combinação de licor de (cascas de maçã + cascas de pera), e de licor de (cascas de maçã + cascas de banana) respetivamente.
 - (PB) - aumento de 1,6 e 1,7 vezes nas combinações de licor de (cascas de maçã + cascas de pera), e de licor de (cascas de maçã + cascas de banana) respetivamente.

Sumário do projeto



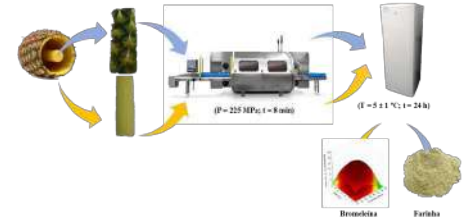
Bioresíduos vs subprodutos



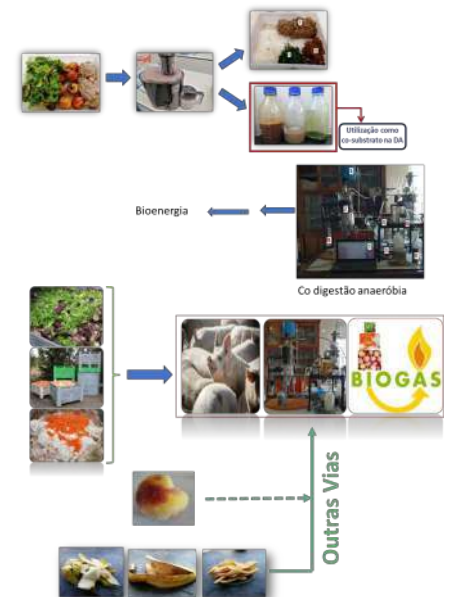
Novos alimentos com elevada bioatividade



Bioingredientes com elevada bioatividade



Produção de biogas



Sessões de divulgação:

Moldão, M. ProEnergy. Novos produtos alimentares e bioenergia a partir de frutos de baixo valor comercial e resíduos agroindustriais. No âmbito do Dia Aberto promovido pelo IAPMAE, 16 outubro 2019, Alcobaca.
Rodrigues J. Novos produtos alimentares e bioenergia a partir de frutos de baixo valor comercial e resíduos agroindustriais. Apresentação do Projecto ProEnergy. Feira Nacional de Horticultura, Caldas da Rainha, Portugal, agosto 2019.
Rodrigues, J., Raimundo, D., Abreu, M., Fragoso, R., Moldão, M., Duarte, E. Can fruit and vegetable bio waste contribute to bioenergy supply at the food industry? Water waste and energy management, Paris, França, julho 2019.
Raimundo, D., Abreu, M., Alegria, C., Gonçalves, E., Alves, V. and Moldão-Martins, M. Strategies for Reduction and Valorization of Co-products of a Fruits and Vegetables Industry XXII CIBIA, Faro, Portugal, julho 2019.
Raimundo, D., Abreu, M., Rodrigues, J., Alves, V., Duarte, E., Fragoso, R. and Moldão, M. Valorização alimentar e estudo do potencial bioenergético de subprodutos agroindustriais. Comunicação oral. 2º Congresso Luso-Brasileiro de Horticultura, 2019.
Ação Divulgação aos Associados da APMA: Apresentação do GO ProEnergy aos associados da APMA no âmbito da Assembleia Geral realizada a 11 de julho de 2018.
4º Simpósio Nacional de fruticultura. Comunicação oral. 2018.
Santos, D. I.; Saraiva, J. A.; Vicente, A. A. and Moldão-Martins, M. Pineapple by-products: a bioreactor to produce bioactive ingredients. In: 1st International Meeting on Innovation & Development in the food Sector, 5th June 2018, Viseu.
Santos, D. I.; Pinto, C. A.; Saraiva, J. A.; Vicente A. A. and Moldão-Martins, M. High hydrostatic pressure enhanced synthesis of bioactive compounds from pineapple industry by-products. In: 56th European High Pressure Research Group Meeting, 2nd to 7th September 2018, Aveiro.
Santos, D. I.; Saraiva, J. A.; Vicente A. A. and Moldão-Martins M. Pineapple by-product as a food ingredient. In: 2nd International Conference on Food Bioactives & Health, 26th to 28th of September, Lisbon.
Apresentação no AGRI INNOVATION SUMMIT Out 2017.

Ações de demonstração:

Webinar GO Proenergy, 5 de julho de 2021. Programa
Seminário GO Proenergy, 3 de dezembro de 2020. Programa Webinário – Congresso Frutos 2020. Inovação e Estratégia Para a Fruticultura Nacional. Organizado pela Câmara Municipal das Caldas da Rainha. Dezembro 2020.
Seminário: ProEnergy – Novos produtos alimentares e bioenergia a partir de frutos de baixo valor comercial e resíduos agroindustriais. Apresentação dos trabalhos desenvolvidos no âmbito do Projeto. Dezembro 2020.

Publicações:

1. André Azevedo, Marta Abreu, Rita Fragoso, Vitor Alves, Elizabeth Duarte e Margarida Moldão. (2020) PDR2020-101-031856 - ProEnergy - Novos produtos alimentares e bioenergia a partir de frutos de baixo valor comercial e resíduos agroindustriais. AGROTEC, 36.46-48.
2. Margarida Moldão, Marta Abreu, Elsa Gonçalves, Joana Rodrigues, Rita Fragoso, Vitor Alves e Elizabeth Duarte (2019) ProEnergy- Novos produtos alimentares e bioenergia a partir de frutos de baixo valor comercial e resíduos agroindustriais. PDR2020-101-031856, Grupos Operacionais 01/ Ação 1.1.2016. Revista da APH. 132: 35-37.
3. Delío Raimundo, Elsa Gonçalves, Carla Alegria, Vitor Alves e Margarida Moldão, Marta Abreu (2020) Estratégias de redução e valorização de subprodutos de uma indústria hortofrutícola. Actas Portuguesas de Horticultura. 4º Simpósio Nacional de Fruticultura. 190-198.



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

ValorCast

Valorização da castanha e otimização da sua comercialização



Parceiros

Entidade líder:

Refcast- Associação Portuguesa da Castanha

Responsável:

José Carlos Esteves Gomes Laranjo

Site do Projeto:

<http://www.refcast.eu/valorcast/>

Parceiros:

Refcast- Associação Portuguesa da Castanha,
Aguiar Floresta- Associação Florestal e Ambiental de Vila Pouca de Aguiar,
Coopenela- Cooperativa Agrícola de Penela da Beira,
Geosil Empreendimentos Agro-Silvícolas SA,
IPB- Instituto Politécnico de Bragança,
IPV- Instituto Politécnico de Viseu,
UTAD- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro,
ARATM- Associação Regional dos Agricultores das Terras de Montenegro,
Espaço Visula- Consultores de Engenharia Agronómica LDA, Agromontenegro Lda,
Sortegel Produtos Congelados SA,
Universidade do Porto

Projeto

Objetivos:

Melhorar a preservação da qualidade da castanha entre o souto e o consumidor de forma a reduzir as perdas.

Promover outras formas de apresentação para o consume em espécie, como a castanha fumada e a castanha macia, ou na forma de farinha que permitam o aparecimento em maior escala no mercado de outros produtos transformados derivados da castanha.

Avaliação do impacto económico da aplicação das melhorias desenvolvidas no ValorCast

Localização das intervenções



Início: 06/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 381 852,01 €



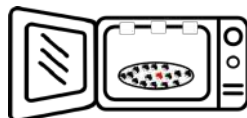
Ensaio de colheita mecânica



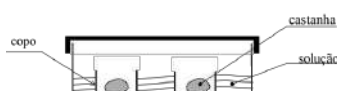
Ensaio de arejamento em palox de castanha, em ambiente industrial



Isolamento do agente causal da podridão castanha *Gnomoniopsis smithogilvyi*



Ensaio de desinfestação usando microondas



Estudo das propriedades de difusão de água



Teste de vários tipos de embalagem para castanha



Contacto:
(+351) 960162676
E-mail:
refcast@gmail.com

O ValorCast permitiu a realização de inquéritos específicos tanto a produtores como aos grossistas/transformadores, presencialmente e por chamadas telefónicas, num total de 210 inquéritos a produtores, nomeadamente: 68 produtores da DOP Castanha da Padrela, 68 produtores da DOP Castanha da Terra Fria, 67 produtores da DOP Castanha de Soutos da Lapa e 11 inquéritos a grossistas/transformadores das 3 DOP.

Os inquéritos permitiram perceber alguns dados que até então não eram conhecidos, como a idade média dos produtores de castanhas, sendo que dos 210 produtores inquiridos a idade média é de 57 anos, os mais novos são da DOP Castanha da Padrela com 53 anos. Relativamente à dimensão das explorações é de notar que a maioria concentra-se em pequenas explorações até 5 ha, destacando-se a DOP Castanhas do Souto da Lapa com mais de 60% das explorações com menos de 5 ha.



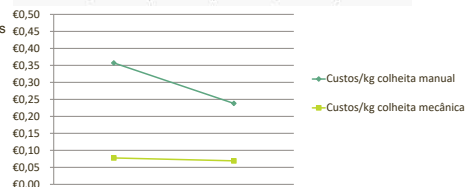
Os produtores classificaram as Doenças e as Pragas como os fatores mais críticos da cultura, os produtores da DOP Terra Fria são os mais preocupados com as doenças (84% classifica como muito importante), na DOP Castanha da Padrela classificam as pragas como sendo o fator mais preocupante da cultura (cerca de 64%).



Os ensaios de campo de colheita mecânica demonstram que utilizando dois equipamentos distintos, ambos tem um maior rendimento na colheita.

- Equipamento por vácuo automatiz: 600 kg/hora/operador;
- Equipamento vácuo rebocado: 100 kg/hora/operador;
- Colheita manual entre 20 a 30 kg/hora/operador.

Relativamente aos custos de colheita mecânica vs manual são significativamente mais baixos com colheita mecânica.



Em laboratório foram desenvolvidos alguns sistemas piloto para a desinfestação da castanha como o sistema de Alta Frequência no entanto os resultados não foram satisfatórios, partindo-se para a utilização de microondas, com resultados satisfatórios.

Foram realizados ensaios para caracterizar do fungo que provoca a podridão castanha *Gnomoniopsis smithogilvyi* e verificou-se que a *G. smithogilvyi* é o agente causal da podridão castanha em Portugal, a patogenicidade do fungo depende da porta de entrada ou da pré-existência do fungo no interior da castanha, a utilização de hipoclorito de sódio e exposição a luz UV não se demonstrou eficaz para o controlo de *G. smithogilvyi*.

Os ensaios de revestimentos para o controlo da perda de água nas castanhas demonstrou alguns resultados promissores, sendo que a cera de abelha e a parafina foram os revestimentos que apresentaram melhores resultados, por outro lado utilização de embalagem também parece ser uma boa opção para prevenir a perda de água as MAC e VAC mais indicadas para armazenamentos até 3 meses e os sacos-MP para armazenamentos superiores a 3 meses.

Foram desenvolvidos novos processos de moagem e secagem de castanha para obtenção de farinha, um processo importante para a valorização de lotes de castanha com baixo valor comercial. Para além do desenvolvimento de novos processos de obtenção de farinhas, as farinhas obtidas foram aplicadas no desenvolvimento de pão leve, ultra macio, utilizado como pão para hambúrgueres.



Pão de castanha para hambúrgueres

Sessões de divulgação:

15 setembro 2021- "Judia com futuro"
7 julho 2022- IV Simpósio da Castanha

Ações de demonstração:

13 novembro 2018-Colheita Mecânica
6 novembro 2019-Colheita Mecânica
20 novembro 2019- Tratamento da castanha com ozono
11 novembro 2020-Colheita Mecânica
26 novembro 2021-Colheita Mecânica

Publicações:

- (1) Arlindo Almeida, António Borges (2021). Avaliação de sistemas de colheita mecânica de castanha, in Revista Agrotec 39, junho 2021, p.92-95. ISSN: 2162-4401.
- (2) Arlindo Almeida, António Borges (2021). Estimating Costs of a Chestnut Mechanical Harvester. in Proceedings of the European Conference on Agricultural Engineering AgEng2021, Évora, Universidade de Évora p. 302-307. ISBN 978-972-778-214-7
- (3) Guiné RPF, Correia P, Fernandes S, Ramalhosa E (2021). Consumption of Nuts and Similar Dried Foods in Portugal and Level of Knowledge about their Chemical Composition and Health Effects. Journal of Nuts, 12(3), 174-200. DOI: 10.22034/jon.2021.1928049.1112. IPV REP: <http://hdl.handle.net/10400.19/6818>
- (4) Brochari M, Correia P, Barroca MJ, Guiné RPF (2021). Development of a New Pasta Product by the Incorporation of Chestnut Flour and Bee Pollen. Applied Science, 11, 6617. <https://doi.org/10.3390/app1146617>. IPV REP: <http://hdl.handle.net/10400.19/6785>
- (5) Cruz-Lopes, L., Macena, M., Esteves, B., Guiné, R. (2021). Ideal pH for the Adsorption of Metal Ions Cr6+, Ni2+, Pb2+ in Aqueous Solution with Different Adsorbent Materials. Open Agriculture, 6, 115-123. <https://doi.org/10.1515/opaag-2021-0225>. IPV REP: <http://hdl.handle.net/10400.19/6856>



Ensaio colheita mecânica com equipamento acoplado aos três pontos do trator



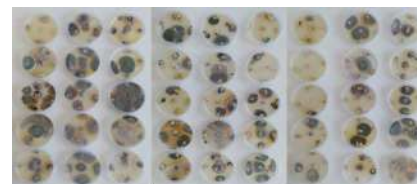
Ensaio colheita mecânica com equipamento vácuo automatiz



Ensaio de limpeza e desouraçamento em armazém



Ensaio em ambiente industrial



Ensaio de laboratório



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

GO – PDR 2020

DivInA

DIVersificação e INovação na produção Apícola



Parceiros

Entidade líder:

Responsável:

Site do Projeto:

Parceiros:



Instituto Politécnico de Bragança

Miguel Vilas Boas

<http://esa.ipb.pt/~divina/>

Investigação - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Investigação - Instituto Nacional de Investigação Agrária e veterinária

Associação - Federação Nacional dos Apicultores de Portugal

PME - Agrupamento de Produtores de Mel do Parque LDA

PME - AALBA – Cooperativa de Produtores de mel CRL

PME - João Guilherme Espírito Santo Ferreira Neto

PME - José António Louro Vicente

Projeto

Objetivos:

O GO *DivInA* visa diversificar a atividade apícola proporcionando um aumento da sua rentabilidade e sustentabilidade económica, através da exploração de outros produtos que diminuam a dependência dos apicultores relativamente à produção de mel. O foco incide na apitoxina, pão-de-abelha, pólen apícola e própolis, promovendo a demonstração e apropriação de tecnologias de produção, mas também através da avaliação da sua qualidade e introdução de inovação nas ferramentas produtivas e nos produtos derivados

Localização das intervenções



Início: 09/2017
Fim: 12/2022

Orçamento: 413.642 €

Formação Técnica



Produção de própolis



Produção de apitoxina



Produção de pólen

Produção de pão de abelha

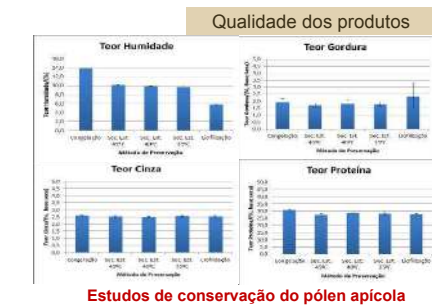
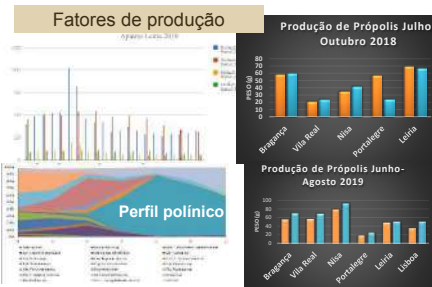


Contacto:
Miguel Vilas Boas
E-mail:
mvboas@ipb.pt

Os outputs do GO DIVINA concretizam-se no: (1) desenvolvimento tecnológico da produção, ao nível das ferramentas e adaptação às condições locais, (2) na avaliação da qualidade dos produtos apícolas e (3) no fomento do seu consumo através da inovação.

Numa primeira fase foram explorados diferentes equipamentos e procedimentos para produção de pólen e própolis, identificando-se, em cada região, o perfil qualitativo das produções e os períodos mais adequados à sua exploração. Numa segunda fase procedeu-se ao desenvolvimento de metodologias de produção para pão de abelha e apitoxina, procurando-se modelos de maximizar a sua produção. Em ambas as fases, foi avaliado o impacto dos processos na qualidade dos produtos apícolas, procurando-se definir as condições de conservação. Para garantir o sucesso no mercado, foram desenvolvidos novos produtos alimentares enriquecidos com pólen e pão de abelha, ao mesmo tempo que foi explorado o uso da própolis na conservação de frutos.

A inovação de equipamentos foi também uma constante, procurando-se adaptar o modelo das colmeias para a produção de própolis ou desenvolver novas redes que facilitem a sua recolha. O desenvolvimento de coletores de veneno de abelha foi também um dos resultados do GO, tendo-se explorado alternativas à electroestimulação.



Sessões de divulgação:



- Divulgação em 10 eventos técnicos:
Fórum Nacional de Apicultura Castelo Branco 2018 e Viseu 2019
À Volta das Abelhas, Lousã, 11/2019.
Dia Mundial das abelhas, Lisboa, 05/2021
- Divulgação em 13 eventos científicos nacionais e internacionais;
Congresso Ibérico de apicultura 05/2018;
46th Apimondia, Montreal, Canadá, 09/2019
International conference on Bee Science, Webinar, 06/2022
- Divulgação para outros públicos;
"Encontro com o cientista", Ciência Viva, 05/2019;
Noite Europeia dos Investigadores, 09/2021

Ações de demonstração:



- Cursos produção de pólen e própolis, Castelo Branco, 11/2018;
- Curso prático: produção de pólen e própolis, Vila Real 05/2019;
- Cursos produção de pólen e própolis, Viseu, 11/2019;
- Produtos apícolas, São Miguel, Açores, 06/2021;
- Partilhas de experiências na produção de pólen, pão de abelha, própolis e apitoxina, Leiria e Nisa 05/2022;
- Futuras ações: Lisboa 10/2022 e Bragança 12/2022

Publicações:

- 9 Teses de mestrado
- 8 Artigos em revistas científicas indexadas
- Folhetos e notícias de divulgação para apicultores e público geral



Grupo Operacional

PoliMax – Promoção e aumento da eficiência da Polinização entomófila em macieiras, pereiras e cerejeiras [PDR2020-101-031727]



Parceiros

Entidade líder:

Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional – Centro de Competências (COTHN-CC)

Responsável:

M^a Carmo Martins

Site do Projeto:

<https://poli-max.webnode.pt/>

Parceiros:

Federação Nacional dos Apicultores de Portugal (FNAP); Cooperfrutas – Cooperativa de Produtores de Fruta e de Produtos Hortícolas de Alcobaça, CRL; Pinus Verde – Associação de Desenvolvimento Integrado da Floresta; Cerfundão – Embalamento e Comercialização de Cereja da Cova da Beira, Lda.; Campotec IN – Conservação e Transformação de Hortofrutícolas, SA & Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP

Projeto

Objetivos:

Promover o **Serviço de Polinização Entomófila** (em particular, abelhas, silvestres e domésticas – abelha-melífera) como forma de **aumentar o rendimento da produção agrícola**, devido ao **valor acrescentado proveniente destes frutos**, com sementes, que demonstram **maior qualidade** (organoléptica), **capacidade de conservação e resistência a antagonistas** (pragas e doenças).

Localização das intervenções



Início: 02/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 402 012,21 €



Contacto:
M^a Carmo Martins
E-mail:
carmo@cothn.pt

O Serviço de Polinização Entomófila (SPE) proveniente da comunidade de abelhas (*Anthophila*) polinizadoras observada nos pomares (38) indica que, embora haja uma diversidade espacialmente comum (Figura 1), os polinizadores funcionais (efectivos agentes da polinização cruzada) são diferentes entre cada uma destas cultivares (cerejeiras ‘Folfer’, pereiras ‘Rocha’ e maceiras ‘Fuji’ e ‘Reineta’). Portanto, cada cultivar tem polinizadores específicos e com dinâmicas ecológicas particulares (Figura 2). Contudo, a colocação de colmeias de abelhas-melíferas (*Apis mellifera*) demonstra ser fundamental na optimização do SPE destas cultivares. A melhoria do SPE é determinante para a melhoria da produção (Figura 3) e qualidade dos frutos (Figura 4), quer à colheita, quer após-conservação em câmara de frio normal (0 a 1 °C). Esta garantia de qualidade durante mais tempo permite uma abordagem comercial mais alargada, sobretudo, na exportação destes frutos.

Sessões de divulgação:

- 29Out2018 na “Cimeira Nacional de Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural – Agro Inovação 2018”, Porto Salvo, Oeiras.
- 25Mai2019 na “7ª Feira Agrícola e Alimentar” da EPADREC – Escola Profissional de Agricultura e Desenvolvimento Rural de Cister, Alcobaca.
- 23Nov2019 no “XX Fórum Nacional de Apicultura” da FNAP, Viseu.
- 11Dez2019 no “Balanço da Campanha da Pêra” do COTHN-CC & ANP, Cadaval.
- 25Set2020 no “BioLousada em Casa” da Câmara Municipal de Lousada.
- 10Dez2020 no “Congresso Frutos 2020 – Inovação e Estratégia para a Fruticultura Nacional” da Câmara Municipal de Caldas da Rainha & COTHN-CC.
- 20Mai2021 no “Dia Mundial da Abelha” da FNAP (on-line).
- 31Mai2022 no “Semana da Apicultura” da Escola Conde de Oeiras, Oeiras.

Ações de demonstração:

- 25Jun2020 Inovação para a promoção da biodiversidade dos sistemas agrícolas (workshop on-line)
- 19Abr2021 Dia Aberto/Campo em Cerejeiras (on-line)
- 29Mar2022 Dia Aberto/Campo em Cerejeiras (Fundão)
- 29Abr2022 Dia Aberto/Campo em Pomóideas (Alcobaca)

Publicações:

- Carvalho *et al* (2018) “Pollination services in Pomoideae and Prunoideae orchards: does pollinator deficit compromise fruit production?” póster no “1º Congresso Ibérico em Ecologia Agrícola – IbAgrEco” (22 e 23Nov2018, Évora, Portugal)
- Carvalho *et al* (2018) “Avaliação da polinização natural na quantidade e na qualidade dos frutos na cultura da cerejeira” póster no “4º Simpósio Nacional de Fruticultura” (29 e 30Nov2018, Faro, Portugal)
- Carvalho *et al* (2019) “GO PoliMax” póster no “3º roteiro de inovação – Feira dos Frutos das Caldas da Rainha” (Ago2019, Caldas da Rainha, Portugal)
- Carvalho *et al* (2019) “Serviços de Polinização em Pomoideae e Prunoideae: O défice de polinizadores compromete a qualidade da fruta?” artigo técnico-científico na 32ª Edição da revista AGROTEC (Set2019, Portugal)
- Carvalho *et al* (2020) “Importância dos polinizadores silvestres no agro-ecossistema de Pomoideae” póster no “XIX Encontro Nacional de Ecologia” da Sociedade Portuguesa de Ecologia (9 a 12Dez2020, Porto, Portugal)
- Carvalho *et al* (2022) “Base de dados de abejas ibéricas” (submetido – em revisão)
- Carvalho *et al* (2022) “A polinização em cerejeiras e os seus polinizadores” artigo técnico-científico na 26ª Edição da revista VOZ DO CAMPO (Jun2022, Portugal)
- Carvalho *et al* (2022) “Do wild pollinators influence the productivity and quality of ‘Rocha’ pear?” póster no “2º SIBECOL / 21º AIL / 21º ENE” da Sociedade Ibérica de Ecologia, Sociedade Ibérica de Limnologia e da Sociedade Portuguesa de Ecologia (3 a 8Jul2022, Aveiro, Portugal)
- Simões, M. P. & Martins, C (Eds.) (2021) “Grupos Operacionais de Fruticultura no período 2018 – 2022” (1ª Ed.). Alcobaca (Portugal). Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional (COTHN-CC). ISBN: 978-972-8785-18-5.



Figura 1. Polinizadores (morfoespécies) observados nas cultivares em estudo.

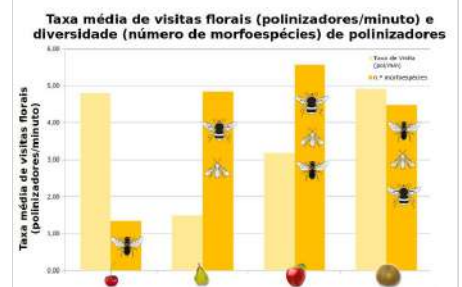


Figura 2. Taxas de visitas florais observadas em cada cultivar.

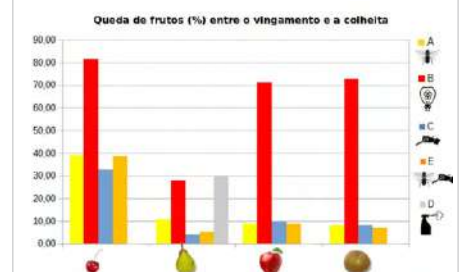


Figura 3. Queda fisiológica por técnica de polinização observada em cada cultivar.

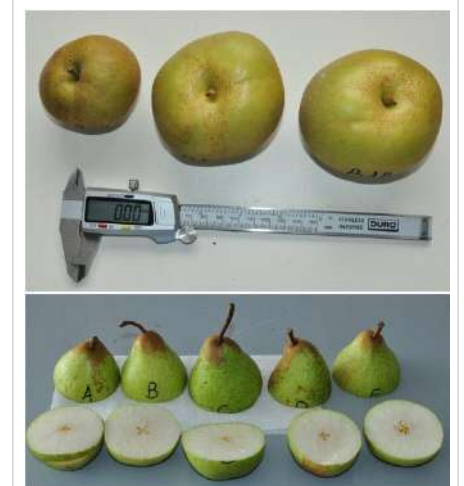


Figura 4. Características morfológicas e número de sementes por técnica de polinização.



Cimeira Nacional
AgroInovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR2020

PodaCitrus

Otimização da poda em citrinos



Parceiros

Entidade líder:

Universidade do Algarve (UALG)

Responsável:

Amílcar Duarte

Site do Projeto:

www.podacitrus.webnode.pt

Parceiros:

FRUSOAL Frutas Sotavento Algarve, Lda
COTHN – CC
CITRIAROEIRA, Produção Citrícola, Lda
João Santana Unipessoal

Projeto

Objetivos:

Este projeto visa otimizar a poda, permitindo diminuir o grau de alternância das árvores e a incidência de defeitos epidérmicos dos frutos de diversas cultivares de citrinos. Isso pode permitir manter em produção cultivares características da citricultura portuguesa que asseguram a sua diferenciação relativamente a países competidores.

Objetivos específicos:

- Definir uma estratégia de poda que permita atenuar a alternância de produções em citrinos;
- Definir uma estratégia de poda que permita reduzir a incidência de defeitos epidérmicos dos frutos de citrinos

Localização das intervenções



Início: 06/2017
Fim: 12/2022

Orçamento: 327 222,31 €



Contacto:
Amílcar Duarte
E-mail:
aduarte@ualg.pt

1. Poda de recuperação em árvores de grande porte – ‘Dom João’ e ‘Valencia Late’

- Remoção 30-50% da copa com remoção de algumas pernas (abertura no topo e uma janela lateral) (fig.1);
- A produção foi igual em árvores podadas e não podadas 1 ano após a poda (fig.2);
- Frutos maiores (fig.3);
- Frutos de melhor qualidade;
- Otimização da colheita e dos tratamentos fitossanitários.

2. Monda de frutos em tangerineira ‘Setubalense’

- 50% frutos removidos
- Frutos maiores e de melhor qualidade (quadro 1);
- Não atenuou a alternância de produções.

3. Vários tipos de poda de frutificação em tangerineira ‘Encore’:

Poda ligeira (<5%)	Poda severa
<ul style="list-style-type: none"> • Maior produção • Não atenuou a alternância de produções • Frutos de menor calibre • Frutos de pior qualidade • Frutos com menos manchas 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor produção • Alternância de produções atenuada • Frutos maiores • Frutos de melhor qualidade • Frutos com mais manchas

Sessões de divulgação:	4ª Mostra Silves Capital da Laranja (2020) Conferência Laranja XXI RIESDM (2021) Noite Europeia dos Investigadores (Mar Shopping – 2021) V & VI EEDAA (Universidade de Évora)
Ações de demonstração:	Dia aberto (novembro 2019) - visita de produtores aos pomares de ensaio do projeto
Publicações:	Matias, P., Oliveira, S., Mendonça, A., Barrote, I., Duarte, A., 2020. Projeto PodaCitrus. Dados preliminares de dois ensaios de poda em laranjeira. Actas Port. Hortic. 34, 23–30. Matias, P.; Duarte, A. 2021. A poda de citrinos. Agrotec 41 (dezembro de 2021): 34-36.



Figura 1. Vista do topo ‘Valencia Late’

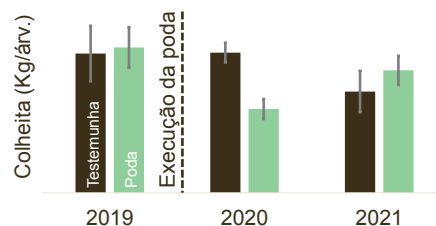


Figura 2. Colheitas ‘Dom João’

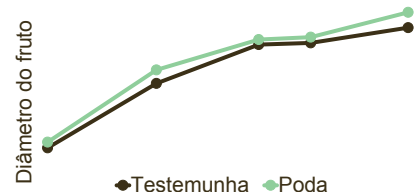


Figura 3. Tamanho dos frutos ‘Dom João’ – produção de 2022

Quadro 1. Monda ‘Setubalense’

	Colheita (Kg/árv.)	Diâmetro fruto (mm)	Índice maturação
Testemunha	74	56	7,7
Monda	45	61	9,5

Quadro 2. Poda de frutificação ‘Encore’

	Colheita (Kg/árv.)	Diâmetro fruto (mm)	Índice maturação
Poda Ligeira	114	56	13
Poda Severa	91	67	17

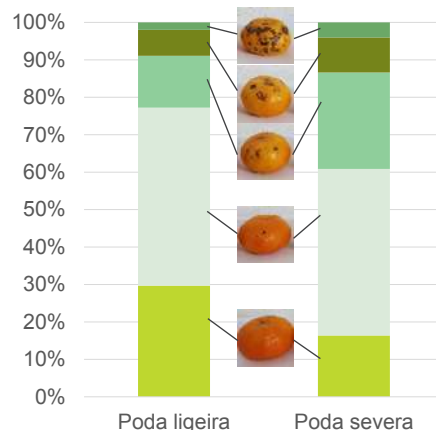


Figura 4. Defeitos epidérmicos ‘Encore’



Cimeira Nacional
Agroinovação 2022

Frutos Casca Rija, Olivicultura, Cereais, Viticultura, Otimização da Produção e Gestão de Recursos Naturais





Projeto

Grupo Operacional Go - Fortificação de Arroz em Selénio

PDR2020-101-030671



Parceiros

Entidade líder:

Universidade Nova de Lisboa

Responsável:

Fernando José Cebola Lidon e Ana Margarida Coelho Marques

Site do Projeto:

https://sites.fct.unl.pt/bio_arroz_selenio

Parceiros:

António José Madaleno Unipessoal Lda; António Madaleno Unipessoal Lda; Centro de Competências do Arroz (COTARROZ); Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária IP (INIAV); Instituto Superior de Agronomia (ISA) e Orivárzea - Orizicultores do Ribatejo, S.A.

Projeto

Objetivos:

A evolução do setor orizícola deve centrar os seus indicadores de competitividade nas preferências dos consumidores de forma progressivamente mais profilática. Assim, os principais objetivos são:

1. Otimização da produção de variedades comerciais e linhas avançadas de arroz (*Oryza sativa* L.) biofortificado em selénio, considerando as interações entre génotipos, tipo de adubação e momento de aplicação;
2. Avaliação do perfil nutricional do arroz (grão e farinha) e transformação industrial para incorporação em produtos “baby food”.

Localização das intervenções
(Salvaterra de Magos e Vila Franca de Xira)



Início: 05/2018
Fim: 12/2021

Orçamento: Investimento de 184.625,22 €

Variedades e Linhas avançadas:

- Ariete
- Ceres
- Lusitano
- OP1507
- OP1509

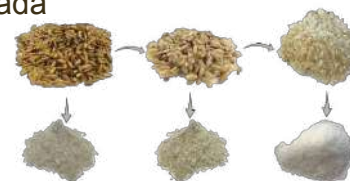
Itinerário de Biofortificação:

- Selenito de sódio
- 3 aplicações foliares



Amostragem:

- Grão com casca, integral, branco
- Farinha com casca, integral e refinada



Análises:

- Solo
- Água (abastecimento, irrigação e alagamento)
- Monitorização do ciclo da planta
- Grão e respetiva farinha

- O plano de trabalho do projeto foi cabalmente executado, tendo-se conseguido produzir arroz biofortificado em 5 génotipos com selénio (Tabela 1). A aplicação foliar de selenito e selenato de sódio mostraram um grau de eficiência variável em função das condições climáticas, sendo possível uniformizar as concentrações numa futura utilização industrial (nomeadamente para produção de transformados alimentares) mediante a produção de *blends*;
- A qualidade final do produto não foi afetada com a pulverização de selénio, aspeto que foi constatado ao longo de 3 anos de ensaio em sistema *scaling-up*;
- Caso seja do entendimento dos parceiros envolvidos no projeto, a produção agroindustrial e comercialização de arroz biofortificado é nesta fase possível pois foi desenvolvida, podendo ser implementado, um itinerário de produção para o efeito. Considerando que é um produto cuja produção ainda não foi implementada a nível nacional, a sua comercialização poderá trazer benefícios aos produtores;
- Considera-se assim que os resultados do projeto constituem uma mais valia, situação que resultou do envolvimento de todos os parceiros do projeto nas diferentes atividades que lhes foram adstritas.

Trabalho desenvolvido

Amostragem de plantas, água e solo



Monitorização Foliar ao longo do Ciclo de Produção

- Monitorização de trocas gasosas foliares
- Parâmetros de fluorescência da clorofila a



Caracterização Física e Química Pós-colheita

- Quantificação e localização de elementos minerais



- Quantificação total de proteína



- Morfometria e colorimetria



Tabela 1. Índices de biofortificação obtidos em cada um dos génotipos em estudo no 3º ano de ensaio

Índices de Biofortificação (vezes)						
	Cultivar/Grão	Ariete	Ceres	OP1509	OP1507	Lusitano
Selénio (300 g Se/ha ¹)	Casca	3,24	3,12	3,62	3,66	5,07
	Integral	7,04	3,45	2,55	3,15	3,19
	Branqueado	4,95	2,18	2,03	6,38	4,51



Sessões de divulgação:

FNA 2022, Santarém
1st IOACG 2022, MDPI
2st IECPS 2021, MDPI
Dia de Campo 'A Cultura do Arroz' 2019, COTARROZ
5º Simpósio de Produção e Transformação de Alimentos em Ambiente Sustentável 2019, IPBeja

Ações de demonstração:

Reunião com representantes de todas as instituições parceiras do projeto

Publicações:

Revista *AgriTerra* 2022, 7.
[https://www.agriterra.pt/Artigos/378199-Biofortificacao-arroz-\(Oryza-sativa-L\)-em-Selenio-um-exemplo-sucesso-na-Leziria.html](https://www.agriterra.pt/Artigos/378199-Biofortificacao-arroz-(Oryza-sativa-L)-em-Selenio-um-exemplo-sucesso-na-Leziria.html)
Chem. Proc. 2022, 10, 46. Doi:10.3390/IOACG2022-12185
Biol. Life Sci. Forum 2022, 11, 24. Doi:10.3390/IECPS2021-11953
Chem. Proc. 2022, 10, 3. Doi:10.3390/IOACG2022-12170
Springer, Cham. 2021, 155-163. ISBN 978-3-030-75315-3
Biol. Life Sci. Forum 2021, 3, 37. Doi:10.3390/IECAG2021-10019
Plants 2021, 10, 288. Doi:10.3390/plants10020288
Plants 2020, 9, 1670. Doi:10.3390/plants9121670



GO – PDR 2020

+ ARROZ

Sustentabilidade do Agro-Ecosistema orizícola nacional



Parceiros

Entidade líder:

LUSOSEM, S.A.

Responsável:

Filipa Setas

Site do Projeto:

www.maisarroz.com

Parceiros:

INIAV, ANSEME, APARROZ, SOC. AGRÍCOLA DA GACHA
ADISA, COTARROZ-CC, DRAPCentro

Projeto

O projeto procurou encontrar soluções adequadas a diferentes geografias, estruturais e sustentáveis na cultura do arroz, orientadas para a resolução do problema do controlo de infestantes, nomeadamente das espécies de *Echinochloa* spp.

Objetivos:

1. Prospeção de resistência aos principais herbicidas aplicados na cultura do arroz, em infestantes problemáticas, designadamente as milhãs (*Echinochloa* spp.) através da confirmação da resistência a herbicidas inibidores da ALS, avaliação de padrões de resistência cruzada (herbicidas inibidores da ALS e da ACCase) e dos mecanismos de resistência, ao nível da planta inteira e a nível celular e biomolecular.
2. Identificação das espécies de *Echinochloa* presentes no complexo específico de cada região orizícola, através de técnicas biomoleculares, que permitam a criação de métodos de diagnóstico rápidos e fiáveis, complementares à clássica caracterização morfológica e fenológica.
3. Biologia da germinação das espécies de *Echinochloa*.
4. Desenvolver novas estratégias de controlo de *Echinochloa* spp. nas principais regiões orizícolas: vale do Mondego, Vale do Tejo e Sorraia, Vale do Sado, através do desenvolvimento e avaliação de estratégias de gestão da resistência adquirida aos herbicidas, contribuindo para a sustentabilidade do agroecossistema arrozal, do ponto de vista económico, social e ambiental.
5. Outro objetivo do projeto e, que decorre da implementação do plano de ação, é a demonstração, divulgação e disseminação do conhecimento gerado no âmbito deste grupo operacional.

Localização das intervenções



Início: 12/2017
Fim: 11/2020

Orçamento: 376.000 €



- ✓ Identificação /Distribuição e Mapeamento de resistências aos herbicidas;
- ✓ Conhecimento da biologia e ecologia das infestantes; LIVRO técnico-científico “Infestantes dos Arrozais Portugueses” - Livro técnico-científico ilustrado, intitulado “Infestantes dos Arrozais Portugueses”. Pretende-se dotar o orizicultor de uma ferramenta que ofereça uma leitura rápida do perfil de infestantes da parcela, garantindo a maximização do binómio espécie x herbicida;
- ✓ Desenvolvimento de novas estratégias de controlo integrado – Foi possível confirmar o impacto da rotação de culturas e da falsa-semeiteira na gestão das infestantes;
- ✓ Manual “Gestão integrada das infestantes na cultura do arroz” - A disseminação e adoção pelos agricultores das estratégias desenvolvidas neste manual permitirá utilizar soluções integradas, adaptadas à realidade do orizicultor (região, tipo de solo, disponibilidade de água, culturas da zona, principais infestantes, presença de resistências, etc.), disponibilizando-lhe o conhecimento adequado para que possa tomar a decisão correta no momento de estabelecer o seu plano de controlo de infestantes em arroz.
- ✓ FIAD – Ferramenta Informática de Apoio à Decisão

Sessões de divulgação:

AGROGLOBAL – Set.2018 - WorksHop Arroz e presença no Stand
AGROINOVAÇÃO – Out.2018 – Cimeira Nacional Inovação – sessão temática Cereais
COTARROZ – Out.2019 – Dia Aberto COTARROZ - CC

Ações de demonstração:

JORNADAS DE Campo com parceiros regionais COTARROZ CC e DRAP Centro
Dia ABERTO ARROZ DRAP Centro – Set.2018, Set.2019 e Set.2020
COTARROZ, CC – Set. 2020

Publicações:

Calha IM (2018), Cross resistance patterns of Echinochloa spp. populations among rice herbicides 18th EWRS Symposium June, 18-20 Ljubljana, Slovenia

Calha IM, Canha G, Setas F, Zambujo J, Pereira T, Capela R, Leitão M, Fernandes ML, Reis P (2019), Resistance risk assessment for ALS inhibiting-herbicides in rice weeds. Abstracts Joint Workshop EWRS WG “Weed Management Systems in Vegetables” and “Weed Management in Arid and Semi-Arid Climate”, 13 – 15th May, Oeiras, Portugal

Dias M, Canha G, Filipa Setas, Antonio Jordão, Ana Monteiro, Isabel M Calha (2019), Susceptibility of Echinochloa spp. populations to a new rice herbicide. Proceedings Joint Workshop EWRS working Groups “Optimizing herbicide use in an IWM context” and “Herbicide Tolerant varieties” “Sustainable Integrated Weed Management and Herbicide Tolerant Varieties” 4-6 Julho, Salonica , Grecia. (Comunicação apresentada sob a forma de Poster) disponível online www.ewrs

Catarina Nunes – Estágio final de Licenciatura, Biotecnologia, ESBIotecnologia/ ISSetubal – Resistência a herbicidas da cultura do arroz. ESB/IPS, 30 de Novembro de 2020.

Mendes A, Calha IM, Andrade E (2019a), Assessment of genetic diversity of portuguese rice weeds from Echinochloa spp. complex using molecular markers. Proceedings Joint Workshop EWRS working Groups “Optimizing herbicide use in an IWM context” and “Herbicide Tolerant varieties” “Sustainable Integrated Weed Management and Herbicide Tolerant Varieties” 4-6 Julho, Salonica , Grecia. (Comunicação apresentada sob a forma de Poster) disponível online www.ewrs

Mendes A, Calha IM, Andrade E (2019b), Potential basis of glyphosate resistance in Lolium perenne from Douro vineyards- Portugal. XVII Congreso de La Sociedad Espanola de Malherbologia (SEMh), 8-10th Oct, Vigo, Spain

Dias M, Pacheco P, Vasconcelos T, Lima A. Forte P., Canha G., Setas F, Calha I. & Monteiro A (2019), Gestão das Infestantes do Arroz. AgroTec- Dossier Grandes Culturas. Nº 34: 75-78

Maria Isabel Baio Dias, aluna finalista do 2º ciclo do curso - Agronomia, ISA/Univ Lisboa - Dissertação de mestrado - O género Echinochloa spp. em arrozais portugueses: táxones presentes e susceptibilidade à família dos arilpoliclinatos – ISA/UL, 10 de Dezembro de 2019

Mendes, Avilson – Relatório de Bolseiro do Projecto + ARROZ (Sustentabilidade do Agro-Ecosistema Arrozal Nacional (PDR2020 101031998) (Out 2018-Out 2019)

Gustavo Soares – Projecto de Licenciatura em Biologia, ISA/Univ Lisboa – Mecanismo de resistência de Echinochloa spp. a herbicidas da cultura do arroz, 22 Feb a Junho 2019. No âmbito do Projecto + arroz (Sustentabilidade do Agro-Ecosistema Arrozal Nacional (PDR2020 101031998)

Catarina Mateus (2020), Resistência adquirida aos herbicidas. Estágio final de Licenciatura, Biotecnologia, ESBIotecnologia/ ISSetubal

João Santos (2021), Novas infestantes da cultura do arroz e sensibilidade aos herbicidas ' Dissertação de mestrado -, ISA/Univ Lisboa



A Lusosem apresentou os resultados do GO +Arroz em Dias de Campo com os parceiros regionais do consórcio Cotarroz-CC e DRAP Centro respectivamente no FIABE(A e Montego.

Os Dias de Campo, em duas zonas nevadas presença graças da parceria com o parceiro regional do consórcio Cotarroz-CC e DRAP Centro, o principal objetivo de este projeto é apresentar soluções sustentáveis e inovadoras para a minimização do problema da controlo da infestação no arroz, promovendo o conhecimento e a adoção de soluções sustentáveis, O GO +ARROZ é um projeto que envolve a área do arroz irrigado, desde a produção de sementes, passando pela irrigação e pós-colheita.

A Lusosem apresenta os resultados do Projeto “GO +ARROZ” em dois dias de campo em duas zonas nevadas presença graças da parceria com o parceiro regional do consórcio Cotarroz-CC e DRAP Centro, o principal objetivo de este projeto é apresentar soluções sustentáveis e inovadoras para a minimização do problema da controlo da infestação no arroz, promovendo o conhecimento e a adoção de soluções sustentáveis, O GO +ARROZ é um projeto que envolve a área do arroz irrigado, desde a produção de sementes, passando pela irrigação e pós-colheita.

Os dias de campo realizados em duas zonas nevadas presença graças da parceria com o parceiro regional do consórcio Cotarroz-CC e DRAP Centro, o principal objetivo de este projeto é apresentar soluções sustentáveis e inovadoras para a minimização do problema da controlo da infestação no arroz, promovendo o conhecimento e a adoção de soluções sustentáveis, O GO +ARROZ é um projeto que envolve a área do arroz irrigado, desde a produção de sementes, passando pela irrigação e pós-colheita.

Os dias de campo realizados em duas zonas nevadas presença graças da parceria com o parceiro regional do consórcio Cotarroz-CC e DRAP Centro, o principal objetivo de este projeto é apresentar soluções sustentáveis e inovadoras para a minimização do problema da controlo da infestação no arroz, promovendo o conhecimento e a adoção de soluções sustentáveis, O GO +ARROZ é um projeto que envolve a área do arroz irrigado, desde a produção de sementes, passando pela irrigação e pós-colheita.

Os dias de campo realizados em duas zonas nevadas presença graças da parceria com o parceiro regional do consórcio Cotarroz-CC e DRAP Centro, o principal objetivo de este projeto é apresentar soluções sustentáveis e inovadoras para a minimização do problema da controlo da infestação no arroz, promovendo o conhecimento e a adoção de soluções sustentáveis, O GO +ARROZ é um projeto que envolve a área do arroz irrigado, desde a produção de sementes, passando pela irrigação e pós-colheita.

Os dias de campo realizados em duas zonas nevadas presença graças da parceria com o parceiro regional do consórcio Cotarroz-CC e DRAP Centro, o principal objetivo de este projeto é apresentar soluções sustentáveis e inovadoras para a minimização do problema da controlo da infestação no arroz, promovendo o conhecimento e a adoção de soluções sustentáveis, O GO +ARROZ é um projeto que envolve a área do arroz irrigado, desde a produção de sementes, passando pela irrigação e pós-colheita.

Os dias de campo realizados em duas zonas nevadas presença graças da parceria com o parceiro regional do consórcio Cotarroz-CC e DRAP Centro, o principal objetivo de este projeto é apresentar soluções sustentáveis e inovadoras para a minimização do problema da controlo da infestação no arroz, promovendo o conhecimento e a adoção de soluções sustentáveis, O GO +ARROZ é um projeto que envolve a área do arroz irrigado, desde a produção de sementes, passando pela irrigação e pós-colheita.





Dos principais resultados gerados pelas atividades do projeto destacam-se os seguintes objetivos atingidos:

Identificar as melhores práticas de pré e pós-colheita para reduzir os níveis de contaminação de micotoxinas;

Quantificar as micotoxinas cujos limites estão legislados;

Identificar os fungos potencialmente produtores das micotoxinas identificadas;

Testar soluções que limitem a presença dos fungos produtores de micotoxinas;

Desenvolver um sistema informatizado de registo e monitorização de temperatura e teor de humidade das amostras recolhidas nos vários pontos de amostragem;

Desenvolver um modelo de previsão do nível de risco de contaminação em função de dados das estações meteorológicas e dos cadernos de campo;

Desenvolver um modelo de previsão do nível de risco de contaminação em função dos níveis de CO2 registados em ensaios de armazenamento;

Desenvolver uma plataforma de gestão e emissão de alertas a "MICOTOX ALERT";

Divulgar os resultados do projeto através de publicações, elaboração de folheto e colóquio do milho.



Sessões de divulgação:	10º Colóquio Nacional do Milho 2020 e 11º Colóquio Nacional do Milho 2021 / 1º Encontro das Culturas Cerealíferas, realizado virtualmente a 5 de março de 2021 com a participação de cerca de 1.055 participantes (ver vídeo youtube). https://www.youtube.com/watch?v=ePHodQQ7EUo
Ações de demonstração:	Dias de campo a 26/09/2017 (320 participantes), 10/07/2018 (340 participantes), a 04/09/2019 (340 participantes) e a 23/09/2020 (550 visualizações via digital).
Publicações:	Carbas B, Simões D, Soares A, Freitas A, Carvalho A, Sanches Silva A, Pinto T, Varela M, Semedo J, Covao S, Andrade E, Brites C. (2021). Estratégias de mitigação da incidência de micotoxinas durante o armazenamento do milho, <i>Vida Rural</i> (em publicação). Brites C. (2021). Novas estratégias de integração sustentáveis que garantam a qualidade e segurança na fileira do milho nacional. <i>Agriterria</i> 3, 58-61. https://www.agriterra.pt/Artigos/350596-NOVAS-ESTRATEGIAS-DE-INTEGRACAO-SUSTENTAVEIS-QUE-GARANTAM-A-QUALIDADE-E-SEGURANCA-NA.html Carbas B, Soares A, Freitas A, Silva AS, Pinto T, Andrade E, Brites C. (2021). Mycotoxin Incidence in Pre-Harvest Maize Grains. <i>Proceedings</i> , 70(1):24. https://doi.org/10.3390/foods_2020-07667 Carbas B, Simões D, Soares A, Freitas A, Ferreira B, Carvalho ARF, Silva AS, Pinto T, Diogo E, Andrade E, Brites C. (2021). Occurrence of <i>Fusarium spp.</i> in Maize Grain Harvested in Portugal and Accumulation of Related Mycotoxins during Storage. <i>Foods</i> 10(2):375. https://doi.org/10.3390/foods10020375 Brites C, Sanches Silva A, Freitas A, Barbosa J (2019). Micotoxinas no milho e seu controle. <i>Vida Rural</i> 1848, 34-36. Freitas A, Barros S, Brites C, Barbosa J, Silva AS (2019). Validation of a Biochip Chemiluminescent Immunoassay for Multi-Mycotoxins Screening in Maize (<i>Zea mays</i> L.). <i>Food Analytical Methods</i> . https://doi.org/10.1007/s12161-019-01625-1 Silva AS, Brites C, Vila Pouca A, Barbosa J, Freitas A (2019). UHPLC-ToF-MS method for determination of multi-mycotoxins in maize: Development and validation. <i>Current Research in Food Science</i> 1:1-7. https://doi.org/10.1016/j.crf.2019.07.001 Silva AS, Freitas A, Soares A, Pinto T, Barbosa J, Brites C (2019). New insights for mycotoxin mitigation in the maize chain. <i>1º Simpósio INIAV para Segurança Alimentar</i> , Vila do Conde, 28 Nov 2019. Simões D, Andrade E, Brites C, Diogo E (2019). Detection of <i>Fusarium</i> species producers of fumonisins in maize grains in Portugal. <i>18th Congress of European Mycologists</i> , Varsóvia, Polónia, 16-21 de Set 2019. Sanches Silva A, Vila Pouca A, Brites C, Barbosa J, Freitas A (2019). Development and validation of a UHPLC-ToF-MS for determination of multimycotoxins in maize. <i>41st Mycotoxins Workshop</i> , Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Lisboa, Maio 2019. Freitas A, Barros S, Brites C, Barbosa J, Sanches Silva A (2019). Validation of a biochip chemiluminescent immunoassay for multi-mycotoxins screening in maize. <i>41st Mycotoxins Workshop</i> , Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Lisboa, Maio 2019.



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



OLEOCOLZA



OLEOCOLZA

Parceiros

Entidade líder:

ANPOC - Associação Nacional De Produtores De Cereais

Responsável:

ANPOC

Site do Projeto:

<https://www.oleocolza.com/>

Parceiros:

AGRO-VALE LONGO, LDA;
CERSUL - AGRUPAMENTO DE PRODUTORES DE CEREAIS DO SUL S.A.;
CONSULAI - CONSULTORIA AGRO-INDUSTRIAL, LDA;
INIAV - INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA E VETERINÁRIA IP;
SOCIEDADE AGRICOLA DA ALORNA SA;
SOCIEDADE AGRICOLA DA QUINTA DA LAGOALVA DE CIMA S A;
SOVENA OLEOSEEDS, SA;
TORRE DAS FIGUEIRAS-SOCIEDADE AGRICOLA LDA

Projeto

Objetivos:

- Validação de variedade(s) de Colza com características superiores em termos qualidade, introduzida como cultura de rotação de alto rendimento, com valorização dos solos e com características condizentes com as especificações da indústria.
- A médio prazo ainda se pretende promover e consolidar a fileira produtiva organizando a concentração da oferta, de modo a fornecer à indústria lotes de Colza homogéneos e promover o aumento de áreas e rentabilidade de produções.

Localização das intervenções



Início: 04/2018
Fim: 12/2021

Orçamento: 350.135,54 €



Localização dos Ensaios de Adaptação



Contacto:
266 708 435
E-mail:
geral@anpoc.pt

Resultados alcançados

- Durante os anos agrícolas 2018-19 a 2020-21 testaram-se dez variedades de colza, em três locais (dois em Elvas e um em Coruche).
- As variedades que apresentaram valores mais altos de produção de semente foram as variedades Expression, Decibel CL, Implement CL e Exmore, todas variedades de ciclo de Inverno.
- Nos ensaios de adaptação, as sementes das variedades em estudo, foram analisadas pela Sovena. A qualidade da semente influencia o preço pago pela semente de colza, existindo, ou não, uma bonificação no preço pago ao agricultor. Destacaram-se as variedades Decibel CL, Implement CL e PR46-H75 CL, devido sobretudo ao baixo teor de humidade.
- Os custos associados à cultura da colza são variáveis em função da técnica cultural, sequeiro ou em regadio (conta de cultura no Quadro 1).
- Segundo a CERSUL, deverão ser feitas rotações trianuais (preferencialmente) ou bianuais.
- Esta cultura é uma oportunidade de inovação sendo considerada uma importante cultura alternativa de rotação.



ÁREA DE PRODUÇÃO	PREÇO MÉDIO DE MERCADO PARA A COLZA
40ha	0,3657 €/kg (condições médias das últimas 5 anos)

CONTA DE CULTURA DISCRIMINADA DA COLZA				
Produtividade				3620 kg/ha
Preço médio (€/kg)				0,3262 €
Produção (kg/ha) = 1170,12 €				
Grupos Operacionais	Nº de Vezes	Quantidade	Preço ou Custo Unitário	Valor ou Custo Total
Arragem	1	1,0 ha	35 €/h	35,00 €
Chova	1	1,0 ha	50 €/h	50,00 €
Podar	1	2,0 ha	15 €/h	30,00 €
Adubação de Fundo - Azotado	1		37,0 €/ha	37,00 €
Adubação de Fundo - Distribuição	1	1,0 ha	35 €/h	35,00 €
Semente	1		82,1 €/ha	82,10 €
Carmentaria	1	1,0 ha	45 €/h	45,00 €
Colheita Colheita	1	1,0 ha	75,0 €/h	75,00 €
Trançamento	1	3,50 ha	0,00 €/ha	3,50 €
Sega	1	1500 m ² /ha/ano	0,08 €/m ²	120,00 €
Tratamentos Fitosanitários	1	1,0 ha	35 €/h	35,00 €
Inseticidas Fungicidas Herbicidas			158,0 €/ha	158,00 €
Produção (kg/ha) = 1170,12 €				
Preço médio (€/kg) = 0,3262 €				
Valor da produção = 381,60 €				

PRODUTIVIDADE DA COLZA REGADIO	MARGEM BRUTA PARA A COLZA
3.500 kg / ha	224,80 € / ha



Sessões de divulgação:	AGRO INOVAÇÃO 2018 29 de outubro Workshop A Cultura da Colza ,Caia, Elvas 10 Dez 2019 Oleocolza em destaque no "Favas Contadas" 14 Ago 2020 Webinar - Colza: uma alternativa de sucesso 15 Set 2020 Vídeo técnico "Introdução ao GO Oleocolza" Maio 2021 Programa da RTP "Faça Chuva Faça Sol" 26 Junho 2021 Agroglobal 2021 Set 2021 Vídeo oficial do GO Oleocolza Jan 2022
Ações de demonstração:	Dia de campo na região do Ribatejo - 19 Mar 2019 Dia de campo Aljustrel - 16 Abr 2019 Dia de campo CERSUL - 22 Mai 2019
Publicações:	Manual técnico Cultura da colza - Itinerário Técnico Oleocolza em destaque na Vida Rural e na Voz do Campo Colza: Uma Cultura Alternativa - Projeto Final de Curso da Pós Graduação em Agribusiness CONSULAI 360



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

Grupo Operacional GoFigoProdução



Parceiros

Entidade líder:

Rosagro – Sociedade Agrícola, Lda.

Responsável:

Michele Lascasas Rosa

Site do Projeto:

www.gofigo.webnob.pt

Parceiros:

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária IP
Instituto Superior de Agronomia de Lisboa
Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícula Nacional
Associação Qualifica / ORIGIN Portugal
Casal dos Cardos – Sociedade Agrícola, Lda.

Projeto

Objetivos:

Promover a melhoria dos figueiras através da modernização das técnicas culturais utilizadas e o uso eficiente do solo para:

- Aumentar a qualidade e quantidade de produção de figos nas cultivares “Figo Preto de Torres Novas” e “Pingo de Mel”.
- Reduzir custos com mão-de-obra, através da redução do porte das figueiras.
- Aumentar o calibre dos frutos e da resistência da epiderme, através de fertilizações equilibradas.
- Conservar e/ou aumentar o teor de matéria orgânica no solo, através da manutenção do coberto vegetal natural.
- Tornar a cultura ambientalmente sustentável, através da identificação de algumas pragas e doenças e métodos adequados para o seu controlo.
- Divulgar boas práticas com base nos resultados.

Localização das intervenções



**Início: 02/2018
Fim: 12/2022**

Orçamento: 225 985,06 €

Locais de Ensaio:

- Dordia da Casa
- Dordia da Aroeira
- Vale Todos
- Alvorão
- Navarra
- Casal dos Cardos



Variedades:

- ‘Figo Preto de Torres Novas’
- ‘Pingo de Mel’



Modalidades em demonstração

- Fertilização racional versus tradicional
- Mobilização versus não mobilização
- Ensaio de poda (de Inverno e de Verão)
- Monitorização e controlo das pragas



Resultados alcançados



Ensaio de fertilização

Não se verificam diferenças significativas nos nutrientes nas folhas entre modalidades de fertilização, porém, observam-se carências de magnésio, boro, potássio, magnésio e cálcio no 'Pingo de Mel'. As variedades tem níveis diferentes de teores foliares de nutrientes, o Figo Preto é mais rústico.

No caso do 'Pingo de Mel' as produções no ensaio fertilização tradicional foram superiores embora sem diferenças significativas (Figura 1). No caso do 'Figo Preto de Torres Novas' o racional foi superior ao tradicional com diferenças significativas (Figura 2). Na média dos 4 anos o rendimento em figo seco é superior na fertilização racional.

Ensaio de manutenção do solo

Em figueirais com mais de 50 anos de idade da cultivar 'Figo Preto de Torres Novas' não se verificam diferenças significativas na produção de figos em fresco entre o solo mobilizado e o solo não mobilizado com coberto vegetal natural. No caso da cultivar 'Pingo de Mel' existem diferenças significativas sendo a produção maior no mobilizado (Figura 3). Para as duas cultivares o rendimento em figo seco foi superior no solo não mobilizado.

Ensaio de Poda

Não se verificam diferenças significativas, em ambas as cultivares, nas modalidades poda de inverno e poda de inverno complementada com poda em verde no entanto a produção de figo em fresco foi superior na modalidade poda de inverno complementada com poda em verde. O rendimento em figo seco foi superior, em ambas as cultivares, na modalidade poda de inverno complementada com poda em verde (Figura 4).

Monitorização e controlo de pragas

As principais pragas observadas foram a cochonilha (*Ceroplastes rusci*) e a mosca da fruta (*Ceratitits capitata*). A maior incidência de mosca verifica-se no mês de setembro (Figura 5).

A dinâmica da equipa desde projeto fez despertar nove produtores que criaram, em 2020, o **Agrupamento de Produtores de Figo, Lda – GoFigo**, que têm como missão apoiar a produção, transformação, distribuição do figo e criação da **marca coletiva "Figo de Torres Novas"**.

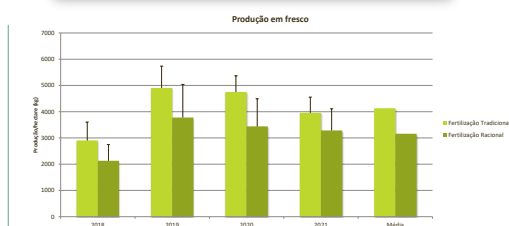


Figura 1. Efeito das modalidades de fertilização na produção de figo fresco na cultivar 'Pingo de Mel'

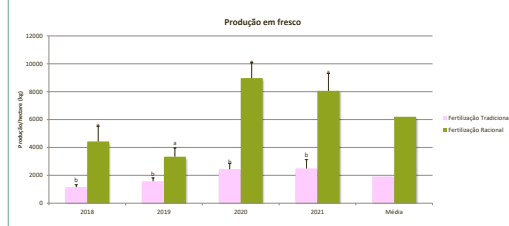


Figura 2. Efeito das modalidades de fertilização na produção de figo fresco na cultivar 'Figo Preto de Torres Novas'

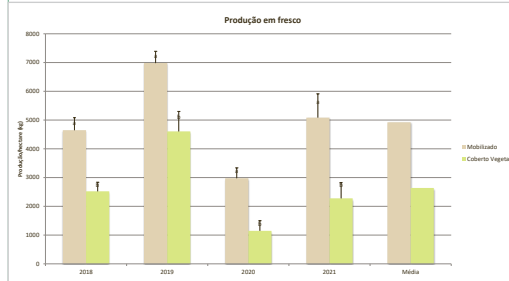


Figura 3. Efeito das modalidades de manutenção do solo na produção de figo fresco na cultivar 'Pingo de Mel'

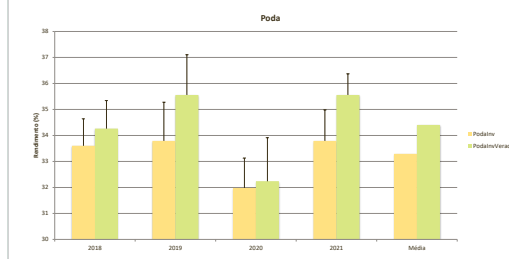


Figura 4. Efeito das modalidades de poda no rendimento em figo seco na cultivar 'Figo Preto de Torres Novas'

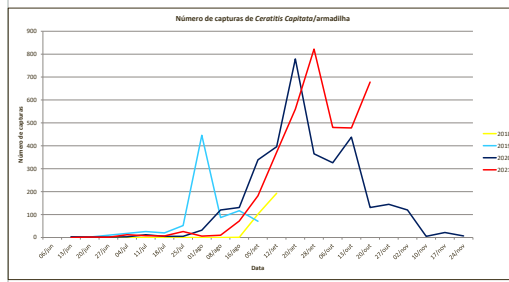


Figura 5. Evolução das capturas de mosca da fruta (2018 a 2021).

Sessões de divulgação:	29/10/2018 – Cimeira Nacional de Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural. Agroinovação 2018, Porto Salvo, Oeiras. 01/10/2021 – Seminário Final "O figueiral do futuro". Torres Novas. 10/12/2020 – Congresso Frutos 2020 – Inovação e Estratégia para a Fruticultura Nacional, Caldas da Rainha
Ações de demonstração:	15/09/2018 – 1º Dia aberto GoFigoProdução (Adofreire – Torres Novas) 31/08/2019 – 2º Dia aberto GoFigoProdução (Adofreire – Torres Novas) 29/08/2020 – 3º Dia aberto GoFigoProdução (Adofreire – Torres Novas) 28/08/2021 – 4º Dia aberto GoFigoProdução (Adofreire – Torres Novas)
Publicações:	Catarina Lourenço. 2022. Avaliação do efeito da fertilização tradicional e nacional na produtividade, produção e qualidade nos figos das variedades 'Pingo de Mel' e Figo Preto de Torres Novas. Em coorientação com Rui Manuel Maia de Sousa (INIAV, Alcobaca). http://hdl.handle.net/10400.5/23845 . Calapez, A., Soeiro, A., Lourenço, C., Sánchez, C., Oliveira, C., Rosa, M. e Sousa, R. 2022. Livro: GoFigoProdução: Guia prático da cultura da figueira. Eds Cristina Oliveira e Carmo Martins, 136 pp. Editora: COTHN-CC. ISBN: 978-972-8785-23-9. Sousa, R.M., Oliveira C.M. 2021. Análises Foliares do Figueiral. Ficha Técnica. Sousa, R.M., Oliveira, C., Sanchez, C., Calapez, A., Vieira, J. e Rosa, M. 2021. GoFigoProdução – Melhorar a qualidade e produtividade dos figueirais através da modernização das técnicas utilizadas e da eficiente utilização do solo. In: <i>Grupos operacionais de Fruticultura no período 2018-2022</i> . Eds M.P. Simões e C. Martins, pp. 119-138. Editora: COTHN-CC ISBN: 978-972-8785-18-5. Sousa, R. M. 2021. GoFigoProdução e o figueiral do futuro. Artigo técnico científico. Edição n.º 254 da revista Voz do Campo, Dezembro. Sánchez, C., Vasilenko, P. e Santos, M. 2021. Figo Preto de Torres Novas – Características qualitativas e nutricionais. Artigo técnico científico. Revista Vida Rural. Junho. Soeiro, A. 2018. A qualificação do figo de Torres Novas. Artigo técnico científico. Revista Voz do Campo. Novembro.





**Cimeira Nacional
Agroinovação 2022**
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

Grupo Operacional

STEnCIL

SusTentável EfiCiente Lablab



Parceiros

Entidade líder:

Responsável:

Site do Projeto:

Parceiros:

Instituto Superior de Agronomia, ULisboa (ISA/ULisboa)

Patrícia Vidigal

<https://stencilablab.wixsite.com/stencil>

Entidade do SI&I	CCTI Centro Competências Tomate-Indústria
Associação/Cooperativa	BENAGRO Cooperativa Agrícola de Benavente, CRL
Empresária Agrícola	Isabel Maria dos Santos Guiomar
Empresas Agrícolas	TPRO TPRO Technologies, Lda. SAPVA Sociedade Agropecuária do Vale da Adega S.A. SAOC Sociedade Agrícola Ortigão Costa, Lda. SOLUZER - Sociedade Agrícola, Lda.

Projeto

Objetivos:

STEnCIL compreende 3 objetivos principais:

Definir as melhores variedades de *Lablab* de acordo com os objetivos de produção: grão/vagem; forragem; adubo verde

Determinar as melhores práticas culturais segundo os objetivos de produção.

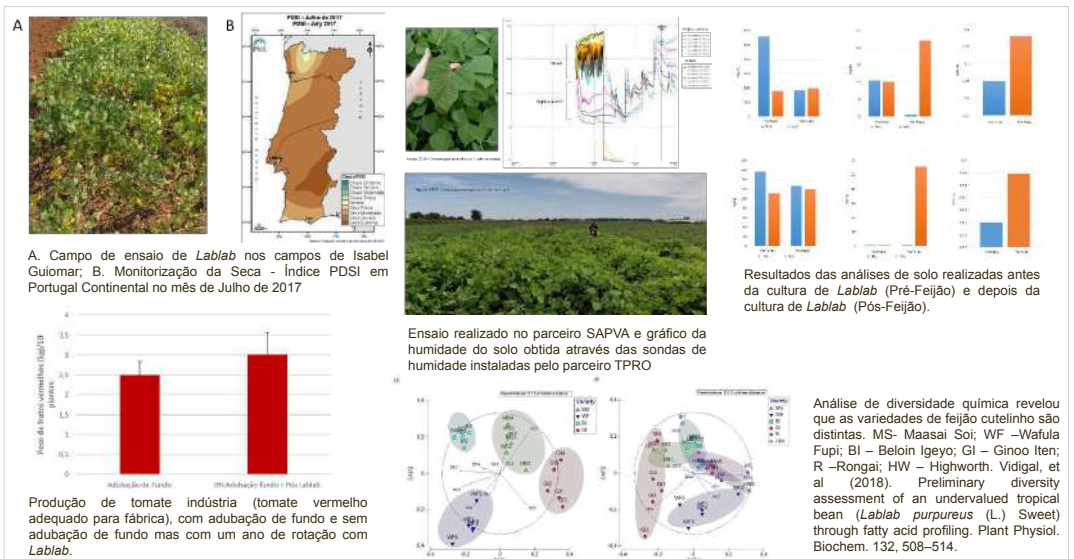
Avaliação da produtividade da *Lablab* no âmbito socioeconómico segundo os objetivos de produção e os potenciais destinatários.

Localização das intervenções



Início: 10/2017
Fim: 07/2021

Orçamento: 445 559,71 €

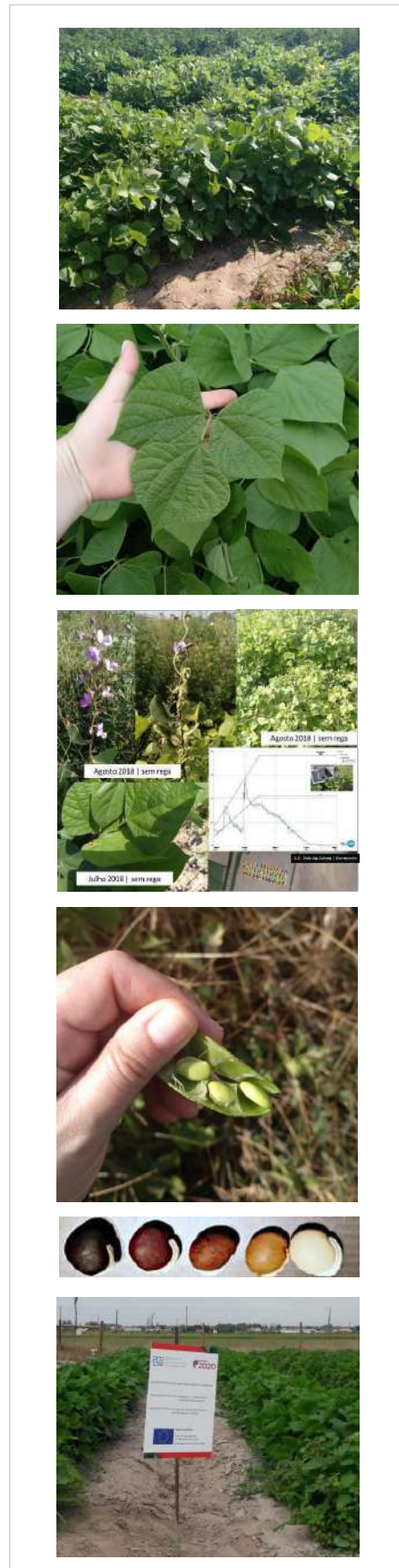


Contacto:
Patrícia Vidigal
E-mail:
pvidigal@isa.ulisboa.pt



Os resultados da parceria STEnCIL, indicam que a cultura da *Lablab* apresenta uma valiosa potencialidade para agricultores com interesse em produção de forragem e de matéria verde para uma rotação durante primavera/verão ou outono/inverno, ou para a reabilitação de solos marginalizados. Foram selecionadas duas variedades, a Rongai (RG) ideal para forragem e/ou adubação verde, e a Highworth (HW) ideal para a alimentação humana como feijão seco ou vagem. Em rotação a incorporação de matéria verde proveniente da cultura *Lablab*, independentemente da variedade, oferece uma significativa melhoria na fertilidade do solo. Essa melhoria verificou-se com um único ciclo de produção de *Lablab*. As necessidades culturais da *Lablab* são mínimas, com necessidades mínimas de rega e fertilização, no entanto é necessário uma monda no início do crescimento vegetativo exponencial (terceira folha trifoliada). Depois dessa monda inicial a cultura desenvolve-se prolificamente resultando em aproximadamente 45,3 ton/ha \pm 3,2 de forragem por cada variedade só com um corte e sem rega. Após esse corte a planta resume o seu crescimento verde produzindo matéria verde em abundância para incorporar no terreno e melhorar a sua fertilidade ou se for do interesse do agricultor, obter uma segunda produção de forragem com um segundo corte. As análises à qualidade nutritiva da forragem de *Lablab* demonstram que esta cultura oferece uma forragem com valor proteico elevado e alta digestibilidade, ideal para ruminantes.

O GO STEnCIL impulsionou a criação de uma start-up tecnológica com intuito de valorizar a cultura de *Lablab* destinado à alimentação humana e animal, a NUTRIBEAN (<https://nutribean.eu/>). O investimento feito neste projeto originou resultados impactantes que conduziram a um investimento por parte de financiadores privados para explorar a potencialidade desta cultura, como é o exemplo desta empresa.



Sessões de divulgação:

- 2018 • XV International Symposium on Processing Tomato - XIII World Processing Tomato Congress, Greece.
- Natural Resources Green Technology & Sustainable Development/3. Zagreb, Croatia.
- 2019 • X International Agriculture Symposium - AGROSYM 2019. Bosnia and Herzegovina.
- XII Congresso Ibérico de Geoquímica. Évora, Portugal
- 15th EEF 2019. Lisboa, Portugal
- 2020 • EGU General Assembly 2020. Online. Áustria
- 2021 • International Conference AGRI-FOOD ECOSYSTEM 2021. Santarém, Portugal.

Ações de demonstração:

- 2018 • 6º Open Day CCTI. Cartaxo, Portugal • AGROINOVAÇÃO 2018. Oeiras, Portugal
- Aula aberta FCUL. Lisboa, Portugal
- 2019 • AGROINOVAÇÃO 2019. Cartaxo, Portugal
- Brunch Eletrónico – In the Park Lisboa. Lisboa, Portugal • Feira Nacional de Agricultura. Santarém, Portugal
- Aula Aberta Universidade Lusófona de Lisboa. Lisboa, Portugal
- 2020 • 9º Open Day CCTI. Cartaxo, Portugal

Publicações:

- 2018 • Vidigal et al. Preliminary diversity assessment of an undervalued tropical bean (*Lablab purpureus* (L.) Sweet) through fatty acid profiling. *Plant Physiol. Biochem.* 132, 508–514. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2018.10.001>
- 2019 • "ISA: O potencial escondido no feijão cutelinho". www.agroportal.pt, 2019/02/06. <https://www.agroportal.pt/isa-o-potencial-escondido-no-feijao-cutelinho/>
- Vidigal et al. Crop Production [Working Title]. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.88076>
- 2021 • Informação Técnica Cultura *Lablab purpureus*. <https://stencilablab.wixsite.com/stencil>



Grupo Operacional

Trigos BTP - Baixo Teor em Pesticidas



Parceiros

Entidade líder:

INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

Responsável:

Rita Costa

Site do Projeto:

www.trigobtp.pt

Parceiros:

IPBeja/ESA - Instituto Politécnico de Beja, Escola Superior Agrária
Cersul - Agrupamento de Produtores de Cereais do Sul
CAABB - Cooperativa Agrícola de Beja e Brinches
ANPOC - Associação Nacional de Produtores de Cereais, Oleaginosas e Proteaginosas
Code Design (Ex. Espiral Pixel)

Projeto

Objetivos:

- (1) Selecionar variedades adequadas à produção da fileira dos trigos BTP, ou seja, aquelas que apresentam resistência ou tolerância às principais doenças e pragas prevalentes;
- (2) Validar as variedades selecionadas, por parte da produção, testando e comprovando o seu comportamento em *scale up*;
- (3) Dotar os beneficiários de uma maior capacitação para a produção deste tipo de matéria-prima;
- (4) Reunir e estruturar informação visando a otimização e atualização dos cadernos de campo.

Localização das intervenções



Elvas, INIAV- Estação de
Melhoramento de Plantas

Beja, IPBeja/Escola Superior
Agrária



Início: 09/2017

Fim: 06/2022

Orçamento: 310 623 €

Material e Métodos:

2 locais de ensaios (Elvas e Beja)

2 anos de avaliação

Ensaio em microparcels: 11 variedades avaliadas no Ano 1 e 12 no Ano 2

Ensaio em *Scale up*: 3 variedades avaliadas em 2 anos e 2 locais

Contacto:

Rita Costa

E-mail:

rita.costa@iniav.pt

Resultados alcançados



**Cimeira Nacional
Agroinovação 2022**
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

SELEÇÃO: Identificação de variedades resistentes/tolerantes às principais doenças e pragas

Ano 1 (Tabela 1)

Ferrugem castanha: variedades mostraram suscetibilidade em ambos os locais, mas o nível de ataque foi superior em Elvas.

Ferrugem negra: níveis mais elevados em Beja devido ao alongamento da maturação fisiológica o que permitiu ao fungo ter condições de temperatura e humidade ideais ao seu desenvolvimento.

Ferrugem amarela: residual em ambos os locais.

Septoriose da folha: com exceção de Adagio, Montecarlo e Tocayo, foi residual.

Ano 2 (Tabela 2)

Ferrugem castanha: Adagio, Alteo, Lucilla e Filon mostram ser as variedades mais suscetíveis, principalmente em Beja.

Ferrugem negra: Enebro, Alteo, Quiriko e Filon foram as mais suscetíveis, principalmente em Beja.

Ferrugem amarela: não se observou.

Septoriose da folha: em Elvas não se observou; em Beja, à exceção de Filon e Nogal, verificou-se uma percentagem elevada de ataque nas restantes variedades.

PRODUÇÃO: Expressão do potencial produtivo das variedades tendo em conta o ano de ensaio

Ano 2020 (Tabela 3)

Mais elevado no ensaio em Elvas do que em Beja devido à diferença na data de sementeira, mais tardia em Beja.

Ano 2021 (Tabela 3)

Mais elevado em Beja, as variedades com ciclo alternativo e de inverno, aproveitaram a sementeira mais precoce e puderam expressar melhor o seu potencial genético. Em Elvas, com uma sementeira tardia, estas variedades foram prejudicadas não conseguindo mostrar o seu potencial.

Nas variedades com ciclos de Primavera, mais curtos, não se verificaram tantas diferenças entre ambos locais, o que reflete maior plasticidade para datas de sementeira mais tardias.

VALORIZAÇÃO: SCALE UP nos campos dos agricultores

Ano 1

Comportamento semelhante, ao nível do rendimento, nas variedades selecionadas para ambas as regiões. Nogal apresentou menor rendimento por hectare, talvez associado a um alongamento do ciclo vegetativo, quando comparado com as outras duas variedades, Lucilla e Tocayo (Tabela 4).

Ano 2

Potencial produtivo das 3 variedades mostrou regularidade nas três explorações agrícolas (Tabela 5).

Os rendimentos obtidos, aliados a uma redução total da aplicação de fitofármacos para o controlo de doenças e pragas, reduz os encargos da conta de cultura do agricultor, podendo gerar uma margem líquida maior ao produto final - **Trigo BTP**.

Tabela 1: Nível de severidade de ataque da ferrugem amarela nas variedades de trigo mole testadas no ensaio de Beja e Elvas, no ano 1.

2020 Variedade	Ferrugem castanha (Leaf Rust)		Ferrugem negra (Stem Rust)		Ferrugem amarela (Yellow Rust)		Septoriose (Septoria tritici)	
	Beja	Elvas	Beja	Elvas	Beja	Elvas	Beja	Elvas
Adagio	405	505	305	105	0	0	71	41
Alteo	305	505	305	55	0	0	0	0
Bologna	705	805	405	605	0	0	0	0
Enebro	205	105	505	205	0	0	0	0
Filon	305	505	405	805	0	0	0	0
Lucilla	-	905	505	155	0	105	0	0
Maussasant	205	505	505	405	0	0	0	32
Montecarlo	205	405	505	405	0	0	61	0
Nogal	55	105/MS	305	155	205	55	0	32
Tocayo	455	605	305	505	0	0	0	0
Tocayo	205	905	105	405	0	255	0	51

S: Suscetível; MS: Moderadamente suscetível

Tabela 2: Nível de severidade de ataque da ferrugem amarela nas variedades de trigo mole testadas no ensaio de Beja e Elvas, no ano 2.

2021 Variedades	Ferrugem castanha (Leaf Rust)		Ferrugem negra (Stem Rust)		Ferrugem amarela (Yellow Rust)		Septoriose (Septoria tritici)	
	Beja	Elvas	Beja	Elvas	Beja	Elvas	Beja	Elvas
Adagio	405	105	155	55	0	0	82	0
Tocayo	-	105	-	0	-	0	-	0
Enebro	205	105	405	55	0	0	61	0
Impa	10MS	0	105	0	0	0	0	0
Alteo	305	55	905	105	0	0	84	0
Montecarlo	105	0	205	105	0	0	78	0
Lucilla	305	0	305	0	0	0	82	0
Quiriko	55	55	405	105	-	0	-	0
PN72010	-	55	-	55	-	0	-	0
Filon	355	105	605	155	0	0	0	0
INAV_3	55	55	0	105	0	0	72	0
INAV_4	105	-	55	-	0	0	83	0

S: Suscetível; MS: Moderadamente suscetível

Tabela 3: Produção de grão reportada a 12% de humidade, % relativa à média nas variedades e estatística descritiva sumária, para as variedades de trigo mole testadas nos ensaios de Beja e Elvas, durante 2 anos de ensaios.

2020 Variedade	Beja		Elvas	
	Produção 12% (kg/ha)	% relativamente à média	Produção 12% (kg/ha)	% relativamente à média
Adagio	5182	96	7470	105
Alteo	6823	126	7238	102
Bologna	4415	82	5737	81
Enebro	7027	130	8637	121
Filon	6276	116	9120	128
Lucilla	5895	109	6423	90
Maussasant	5087	94	6912	97
Montecarlo	5228	97	6361	87
Nogal	5807	107	8388	118
Rebeide	5221	95	6547	86
Tocayo	6823	127	6266	85
Média	5409		7120	
Min-Max	3277-7723		4314-9684	
CV (%)	6,27		13,53	

2021 Variedade	Beja		Elvas	
	Produção 12% (kg/ha)	% relativamente à média	Produção 12% (kg/ha)	% relativamente à média
Adagio	8471	108	1584	46
Alteo	9347	119	3246	108
Enebro	8203	110	3722	108
Filon	9301	119	3434	100
INAV_3	7498	96	3717	108
INAV_4	8072	107	3187	92
Lucilla	8291	106	3780	110
Montecarlo	7367	94	1896	55
Nogal	8950	109	4038	117
Quiriko	7354	94	3979	115
PN72010	6798	87	4241	123
Filon	5016	64	4555	132
Média	7845		3447	
Min-Max	4683-10133		1373-5654	
CV (%)	5,23		12,15	

Tabela 4: Scale up ano 1.

Agricultor	Beja, CABB		Elvas, Cersul	
	João Filho	Tocayo	Ana Caldera	Soc. Agrícola Ameixal Nogal
Variedade	Lucilla	Tocayo	Tocayo	Nogal
Área (ha)	1	1	1	1
Sementeira (data)	13/11/2019	30/11/2019	30/11/2019	5/11/2019
Adução de fundo (data, produto e dose)	13/11/2019	28/11/2019	20-20-0	20-20-0 PlusMaster 250 Kg
1ª Adução de cobertura (data, produto e dose)	04/02/2020	08/02/2020	150 kg Urea 46%	150 kg Urea 46% Nitroamomiacal 27%
2ª Adução de cobertura (data, produto e dose)	14/04/2020	150 kg Nitroamomiacal 27%	200 kg	200 kg
Herbicida (data, produto e dose)	10/04/2020	05/02/2020	05/02/2020	06/02/2020
Herbicida (data, produto e dose)	Cabadex (AV0566)	Cabadex (AV0566)	Pacific Plus	Mustang
Debulha (data)	14/07/2020	0,75 t	0,4 kg	0,75 t
Produção (kg/ha)	2980 kg	3200 kg	2850 kg	2100 kg

Tabela 5: Scale up ano 2.

Agricultor	Beja, CABB		Elvas, Cersul	
	João Filho	Tocayo	António Patrício	Agropecuária do Almadefe
Variedade	Lucilla	Tocayo	Tocayo	Nogal
Área (ha)	1	1	1	1
Sementeira (data)	10/11/2020	15/12/2020	15/12/2020	10/11/2020
Adução de fundo (data, produto e dose)	10/11/2020	20-20-0	20-20-0	8-11/2020 8-16-8
1ª Adução de cobertura (data, produto e dose)	28/01/2021	180 kg Urea	150 kg Urea	200 kg Urea
2ª Adução de cobertura (data, produto e dose)	26/03/2021	150 kg Nitroamomiacal 27%	150 kg Nitroamomiacal 27%	150 kg Nitroamomiacal 27%
Herbicida (data, produto e dose)	n.a.	28/02/2021	04/01/2021	04/01/2021
Herbicida (data, produto e dose)	n.a.	Broadway	Broadway	Broadway
Debulha (data)	02/07/2021	0,275 kg	30/06/2021	0,275 kg
Produção (kg/ha)	3000 kg	3200 kg	2700 kg	3300 kg

Sessões de divulgação:



Ações de demonstração:

3 dias de campo
1 ação de formação

Publicações:

2 comunicações orais
4 posters
29 artigos de divulgação
<http://trigobtp.pt/blog/>





Projeto

VALORIZAÇÃO DE TRIGO DURO DE QUALIDADE SUPERIOR PARA O FABRICO DE MASSAS ALIMENTÍCIAS

Parcería nº 35 / Iniciativa nº 53

Parceiros

Entidade líder:

INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

Responsável:

Ana Sofia Bagulho

Site do Projeto:

<https://valorizacaotrigoduro.pt>;
<http://valorizacaotrigoduro.pt/blog/>
<https://www.facebook.com/GO-Valorização-do-Trigo-Duro>

Parceiros:

IPBeja/ESA - Instituto Politécnico de Beja, Escola Superior Agrária
FCT NOVA - Unidade orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa
COTR - Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio
CEREALIS - Produtos Alimentares SA
CERSUL - Agrupamento de Produtores de Cereais do Sul
Sociedade Agrícola da Herdade de Torre de Curvo, Lda
ANPOC - Associação Nacional de Produtores de Cereais, Oleaginosas e Proteaginosas
EspiralPixel, Lda

Projeto

Objetivos:

1. Selecionar variedades de trigo duro com elevado potencial;
2. Identificar as melhores opções agronómicas sustentáveis visando produção e valor de utilização;
3. Testar fatores que contribuem para o teor elevado em cinzas: variedade, solo e adubação;
4. Divulgar e promover junto dos agricultores a aposta nas soluções mais adequadas;

Reforçar a fileira produtiva; Aumentar produções; Valorizar o trigo duro nacional.

Localização das intervenções



Início: 09/2017
Fim: 06/2022

Orçamento: 331 893.56€



DIVERSIÃO



Trigo duro de excelente qualidade

Contacto:

268627740

E-mail:

ana.bagulho@iniav.pt

Resultados alcançados

Clima Mediterrânico originou uma enorme instabilidade na produção e qualidade (menor):

2018/19 - extremamente seco e temperaturas primaveris altas. Plantas sofreram stress hídrico e térmico principalmente em Elvas. Aceleração do ciclo.

2019/20 - primavera amena e precipitação bem distribuída. Alargamento do ciclo e período de enchimento do grão. Refletiu-se nos componentes do rendimento (nº de grãos/m² e peso do grão).

2020/21 - intermédio.

Local, Variedade e Fertilização afetaram a maioria dos parâmetros:

Produção

2018/19

Maiores produções em Beja: regas de apoio tardias beneficiaram.

Melhores variedades: **Anvergur e Celta** (Fig 1).

Fertilizações tardias com efeito positivo.

2019/20

Maior produção em Elvas: sementeira precoce e subida amena da temperatura no final do ciclo beneficiaram.

Melhores variedades: **Anvergur e Sculptur** (Fig 2).

Sem diferenças na fertilização.

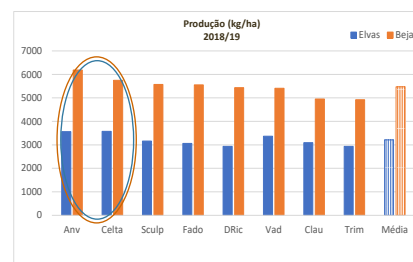


Fig 1: Produção de grão em função das variedades nos ensaios de Elvas e Beja de 2018/19. Variedades ordenadas por ordem decrescente para o ensaio de Beja.

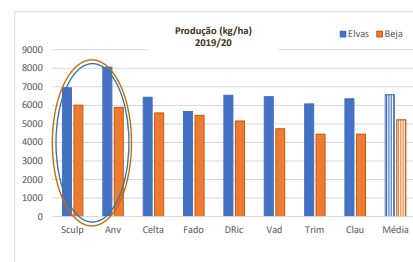


Fig 2: Produção de grão em função das variedades nos ensaios de Elvas e Beja de 2019/20. Variedades ordenadas por ordem decrescente para o ensaio de Beja.

Proteína do grão

2018/19

Proteína mais elevada em Elvas - maior mobilização de azoto para o grão (menores produções).

2019/20

Valores próximos nos dois locais.

Trimulato foi a melhor variedade e as fertilizações tardias tiveram efeito positivo em todos os ensaios.

Vitreosidade

Don Ricardo com maior resistência à perda. Variedades **Claudio** e **Sculptur** foram as mais suscetíveis.

Fertilizações tardias beneficiaram.

Peso do hectolitro

Maior em Elvas nos dois anos.

Claudio e **Vadio** com maiores valores revelaram boa adaptação aos dois ambientes.

Fertilização: apenas diferenças em relação a T0 (sem adubação).

Cinzas do grão

Maiores diferenças foram entre locais.

2018/19 menores teores em Beja: deficiente enchimento do grão (Elvas) penalizou as cinzas. **2019/20 a situação inverteu-se.**

Trimulato (Elvas), **Celta**, **Anvergur** e **Sculptur** (Beja) com os menores teores em 2018/19. (Fig 3). Situação semelhante em 2019/20 (exceto Celta) (Fig 4).

Fertilização: T0 originou menor teor de cinzas em Elvas e em Beja ocorreu o inverso.

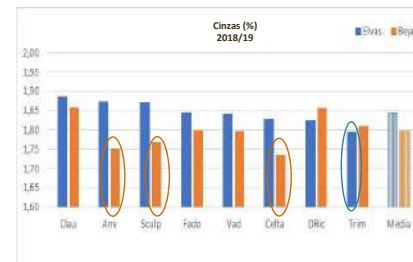


Fig 3: Teor de cinzas do grão em função das variedades nos ensaios de Elvas e Beja de 2018/19. Variedades ordenadas por ordem decrescente para o ensaio de Beja.



Fig 4: Teor de cinzas do grão em função das variedades nos ensaios de Elvas e Beja de 2019/20. Variedades ordenadas por ordem decrescente para o ensaio de Beja.

Principais elementos minerais identificados nas cinzas (Fig 5)

Macroelementos: K, P e Ca

Microelementos: Fe, Zn, Mn, Cu, Rb e Sr.

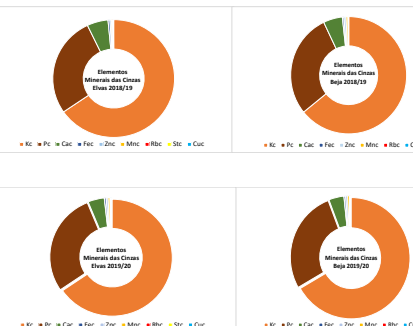


Fig 5: Composição relativa das cinzas em elementos minerais obtida por μ -XRF. Valores médios do ensaio de Elvas 2018/19 (a), Beja 2018/19 (b), Elvas 2019/20 (c), Beja 2019/20 (d).

Sessões de divulgação

10 Formações e Colóquios

Ações de demonstração:

6 Dias de campo

Publicações:

8 em Revistas Técnicas e Científicas

35 Posts em <https://valorizacaotrigoduro.pt>



Grupo Operacional

Gestão sustentável de fitofármacos, em olival, vinha e culturas arvenses, na área de influência do EFMA.



Parceiros

Entidade líder:

Instituto Politécnico de Beja-Escola Superior Agrária

Responsável:

Patrícia Palma

Site do Projeto:

www.fitofarmgest.pt

Parceiros:

Centro Operativo e de Tecnologia do Regadio
Cooperativa Agrícola de Beja e Brinches
Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva
Herdeiros de Serafim Afonso Cabral; Sociedade Agrícola Saramago de Brito; Sociedade Agro-Pecuária Coelho Palma; Sociedade Agrícola Monte Santo Estevão; Sarilhos Poéticos-Sociedade Agrícola

Projeto

Objetivos:

Melhorar a sustentabilidade do uso de fatores de produção, na agricultura de regadio, contribuindo para incrementar a qualidade da produção, proteção e conservação dos solos e dos recursos hídricos por:

- i) Dinâmica de fertilizantes e fitofármacos no ecossistema agrário
- ii) Indicadores (físico-químicos e/ ou biológicos) mais eficientes na avaliação do uso sustentável de fatores de produção
- iii) Manual de Boas Práticas para a gestão sustentável de fatores de produção

Localização das intervenções



Início: Janeiro/2018
Fim: Julho/2022



Orçamento: 301 027.61 € €

SOLOS

pH ligeiramente alcalino (7.7-8.6)

CE baixas, ↑ final do ciclo cultural

Solos não salinos (<400 µS/cm) a muito pouco salinos (400-800 µS/cm)

Teores MO muito baixos (<1%) a baixos (1.1-2.0%) para solos de textura média a fina

Azoto característico de regiões áridas: 0.05-0.14%

Fósforo e Potássio extraíveis correspondentes a classes de fertilidade altas (101-200 mg/1000 g de solo) a muito altas (>200 mg/1000g de solo) - Excesso de adubação

Maior atividade enzimática em solos com maior MO e menor aplicação de fitofármacos

Fitofármacos

Tiametoxame em 75% das amostras de solos de 2018

Diflufenicão (55.6 ng/g solo seco) > pendimetalina (14.5 ng/g solo seco)

Situações de não correlação com práticas culturais

ÁGUAS

Fósforo total < 0.07 mg/L

Azoto total > 1.15 mg/L (julho 2018, 2020)

NH₄ >0.05 mg/L (julho, outubro, dezembro 2019)

Fitofármacos

Variabilidade temporal: ↑ 2019

Bentazona (Máximo quantificado: 163 ng/L)

Imidacloprida (*watch list*: MQ: 133 ng/L)

Terbutilazina (35 ng/L)

FAUNA AUXILIAR

Ordens Diptera e Hemiptera maior abundância relativa

NI (nº indivíduos) e NO (nº ordens) mais elevados nas culturas permanentes (pastagem, vinha e olival) - maior biodiversidade do tipo α (riqueza específica ao nível do *taxon* Ordem, em artrópodes)

Girassol com menor NI e NO elevado

Luzerna elevado NI e baixo NO

Ações Participativas:

1º Grupo Focal: Ferramentas de Apoio à Decisão das Práticas Agrícolas (27 março 2019, ESABeja)

2º Grupo Focal: Gestão Eficiente da Rega: Benefícios para o ecossistema agrícola (10 dezembro 2020, zoom)

3º Grupo Focal: Gestão Sustentável de fitofármacos (19 novembro 2021, Cooperativa Agrícola Beja-Brinches)

Ações Divulgação:

Workshops regionais de Inovação da Agricultura:

- Olivicultura. 5 novembro, Elvas

- Regadio e à Floresta. 23 outubro, Ferreira do Alentejo

- Fileira da vinha, olival e frutos secos. 3 julho, Vila Real

Agri Innovation Summit (AIS 2019). 25 e 26 de junho. Lisieux (França)

2ª Reunião do Grupo Focal do EIP-Agri Prevenção da Contaminação de Solo Agrícola. 20 novembro, Santarém

Evento final de GO FitoFarmGest a 21 de junho 2022, ESABeja

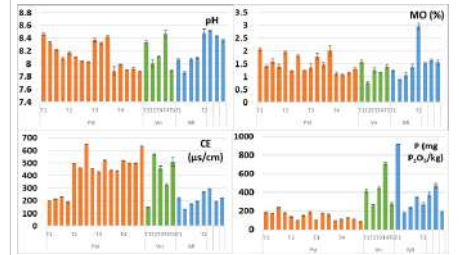
Publicações:

Tomaz, A., et al. 2020. Water. 12(12): 3569

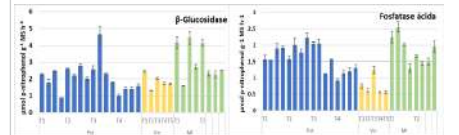
García-Vara, et al. 2022. Food Chemistry. 386, 30: 132558.

Manual de Boas Práticas sobre Gestão Sustentável de Fatores de Produção <http://hdl.handle.net/20.500.12207/5577>

Parâmetros Agronómicos



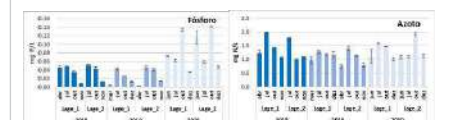
Atividade enzimática



GERAL (51 FITOFÁRMACOS/ PARCELA)



Qualidade água



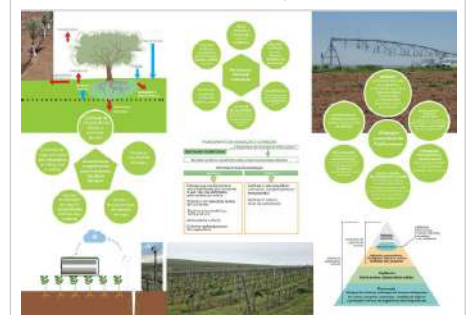
GERAL (51 FP AVALIADOS-MÉDIA/AMOSTRA ÁGUA)



Resultados Grupos Focais

- MELHORAR A TECNOLOGIA "EM TEMPO REAL" PARA O APOIO À DECISÃO AGRICULTURA DE PRECISÃO
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE APOIO TÉCNICO DE TRANSFERÊNCIA DE INFORMAÇÃO
APROXIMAR A INVESTIGAÇÃO À PRODUÇÃO
- BOAS PRÁTICAS PARA O USO EFICIENTE DA ÁGUA: SISTEMAS DE REGA/ CULTURAS/ PRÁTICAS AGRÍCOLAS
FERRAMENTAS PARA AVALIAR O IMPACTO DA GESTÃO EFICIENTE DA REGA
FORMAÇÃO DIRIGIDA E PRÁTICA
MELHORAR A COMUNICAÇÃO ENTRE A AGRICULTURA E O AMBIENTE
- APOSTA EM DIVERSIDADE DE CULTURAS E CULTURAS MAIS RESISTENTE
ATUALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE HOMOLOGAÇÃO DE PF
PLATAFORMA DE IDENTIFICAÇÃO DE PRAGAS POR TERRITÓRIO
VALORIZAÇÃO DOS PRODUTOS PRODUZIDOS NUMA ABORDAGEM AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Folheto: Boas Práticas para a Gestão Sustentável Fatores de Produção





**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



Grupo Operacional

AGIR

**Avaliação da Eficiência do Uso da
Água e da Energia em
Aproveitamentos Hidroagrícolas**



Parceiros

Líder

FENAREG – Federação Nacional de Regantes de Portugal

Investigação

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil, IP

UÉ – Universidade de Évora

IPS – Instituto Politécnico de Setúbal

INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP

COTR – Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio

Associações de Regantes

Associação de Regantes e Beneficiários da Obra de Rega de Odivelas

Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia

Associação de Beneficiários da Obra da Vigia

Regantes

Agro-Vale Longo

Mencoca Agricultura

Sociedade Agrícola Bico da Vela II

Projeto

Objetivos:

Estabelecer um **sistema de avaliação de desempenho** para apoiar no **diagnóstico de perdas de água e de ineficiências energéticas** e na **identificação de soluções de melhoria em Aproveitamentos Hidroagrícolas (AH)**.

Compreendeu três fases principais:

- (1) Estabelecer métodos para cálculo do balanço hídrico, energético e avaliação do desempenho em termos de perdas de água e de eficiência energética nas redes primária e secundária;
- (2) Implementar uma metodologia para diagnóstico e identificação de medidas de melhoria de eficiência em três AH casos-piloto;
- (3) Elaborar guias técnicos para diagnóstico e tomada de decisão na gestão de perdas de água e de energia nos AH e orientações para melhoria da eficiência da rede terciária.

Localização das intervenções



Início: 07/2017
Fim: 09/2021

Orçamento: 467.194,44 €



Contacto:
FENAREG
E-mail:
geral@fenareg.pt



GO – PDR 2020

GO para a gestão da água no Vale do Lis

Parceiros

Entidade líder:

Instituto Politécnico de Coimbra

Responsável:

José Manuel Gonçalves

Site do Projeto:

<https://inovacao.rederural.gov.pt/2/81-grupo-operacional-para-a-gestao-da-agua-no-vale-do-lis>

Parceiros:

Instituto Politécnico de Coimbra, Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Lis, Universidade de Coimbra, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, Diogo Filipe Teles Braz, Sociedade Agrícola do Vale do Lis, Lda, Manuel Leal Rosa

Projeto

Objetivos:

Melhoria do uso e produtividade da água na produção agrícola, através da melhoria das práticas operativas de gestão da rede coletiva, traduzidas na melhoria da eficiência hídrica e energética e melhor equidade na distribuição da água.

Diminuição dos riscos sanitários e ambientais devido a problemas de qualidade da água, como resultado do melhor conhecimento decorrente da monitorização.

Melhoria das condições de rega e drenagem na parcela em resultado do maior apoio técnico aos agricultores.

Localização das intervenções



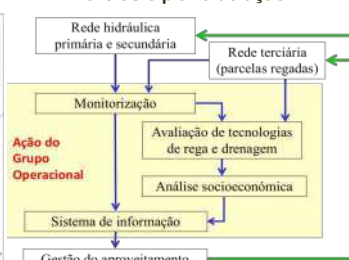
Início: Janeiro/2018
Fim: Dezembro/2022

Orçamento: 463.336,65 €

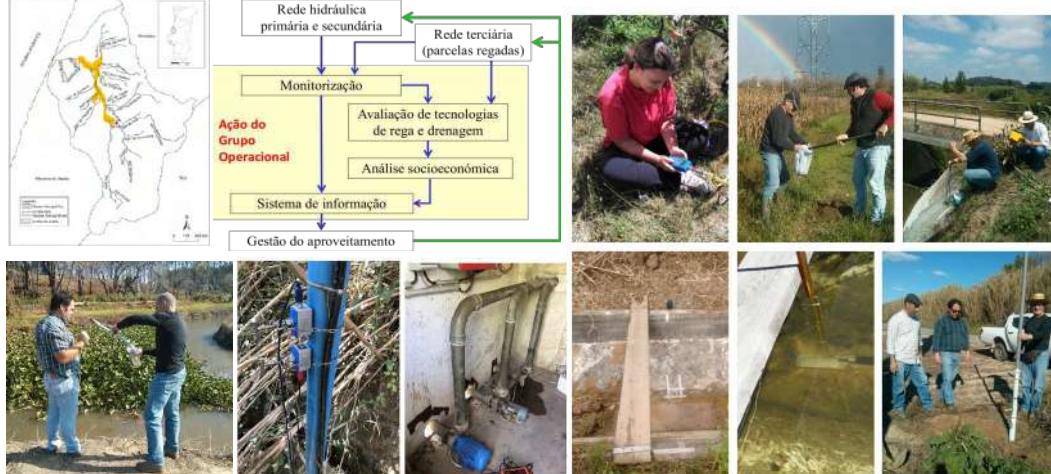
Bacia hidrográfica e Vale do rio Lis



Tarefas e plano de ação



Detalhes da experimentação de campo



Desenvolveu-se base de conhecimento sobre a procura de água, a partir de informação meteorológica, solo e culturas, aplicada em avisos de rega. A conjugação desta informação com a medição de afluências nos setores hidráulicos conduziu à melhoria dos planos operacionais de distribuição de água mais bem ajustados à procura nas parcelas. O apoio e aconselhamento aos agricultores na conceção e gestão dos sistemas de rega na parcela, permitiu melhorias na eficiência de rega.

A identificação de situações críticas no transporte de água nos canais, levou ao reforço da manutenção e conservação das infraestruturas hidráulicas, para reduzir as perdas de água e uma melhor vazão. Por sua vez, a monitorização da qualidade da água permitiu melhoria do seu controlo na reutilização a partir de valas de drenagem, minimizando riscos sanitários e de conservação do solo.

A integração da informação (dados meteorológicos, qualidade da água, consumo de energia, fornecimentos de água, registos de operação) em plataforma web para gestão e operação da infraestrutura do aproveitamento (controlo de caudais, estações elevatórias, mobilidade das equipas operacionais), constituiu-se um instrumento de apoio à decisão para melhoria de qualidade das práticas operativas.

Sessões de divulgação:

Divulgação em diversos eventos técnico científicos nacionais (20) e internacionais (12), tal como no EIP-AGRI Workshop, Almeria, 2018, Workshop Regional Inovação, RRN, 2019, Oeiras, VIII Congresso Nacional de Rega e Drenagem (CNRD), virtual, 2020.

Ações de demonstração:

Demonstração em diversos encontros informais com agricultores e em ações integradas no evento “Gestão da água no Vale do Lis”, em 25-05-2018, no VII CNRD em 29-06-2018, e no evento Gestão da água no Regadio do Vale do Lis, em 21/06/2022.

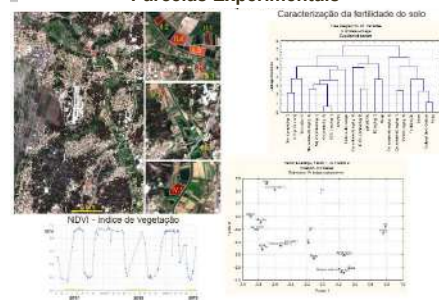
Publicações:

Resultados publicados em atas de eventos nacionais (3) e internacionais (11), e publicados em artigos técnicos de revistas nacionais (3) e científicos de revistas internacionais (6). Estes documentos estão acessíveis no site do projeto.

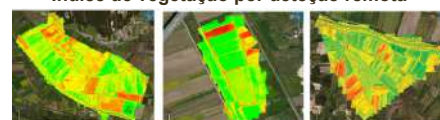
Dados meteorológicos



Parcelas Experimentais



Índice de vegetação por detecção remota



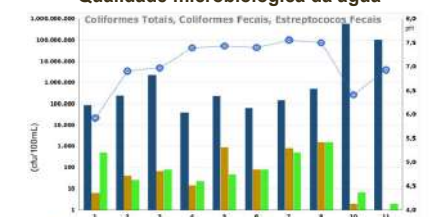
Balanco hídrico por sector (ex. Canal 2)



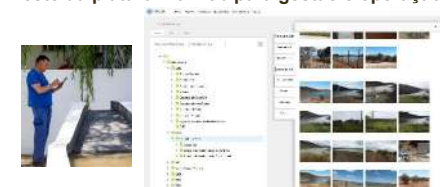
Afluência/procura e eficiência por Sector



Qualidade microbiológica da água



Teste da plataforma web para gestão e operação



Ações de divulgação e demonstração





GO – PDR 2020

Regadio de Precisão



Parceiros

Entidade líder:

TPRO Technologies Lda

Responsável:

João Noéme

Site do Projeto:

www.terra-pro.net/2020/08/25/regadio-de-precisao/

Parceiros:

Mencoca, Agricultura Lda.
Associação Beneficiários da Obra da Vigia
Universidade de Évora
Pereira Palha, Agricultura, Lda.
Muita Farinha – Atividades Agrícolas, Lda.
Raízes Verticais – Exploração Agrícola, Lda.

Projeto

Objetivos:

O objetivo principal do projeto foi desenvolver um novo serviço que integra tecnologia inovadora de monitorização (sondas humidade do solo, estações meteo, mapas NDVI e condutividade elétrica, etc) com a capacidade de atuação de forma diferenciada (VRT, VRI em pivot, etc.).

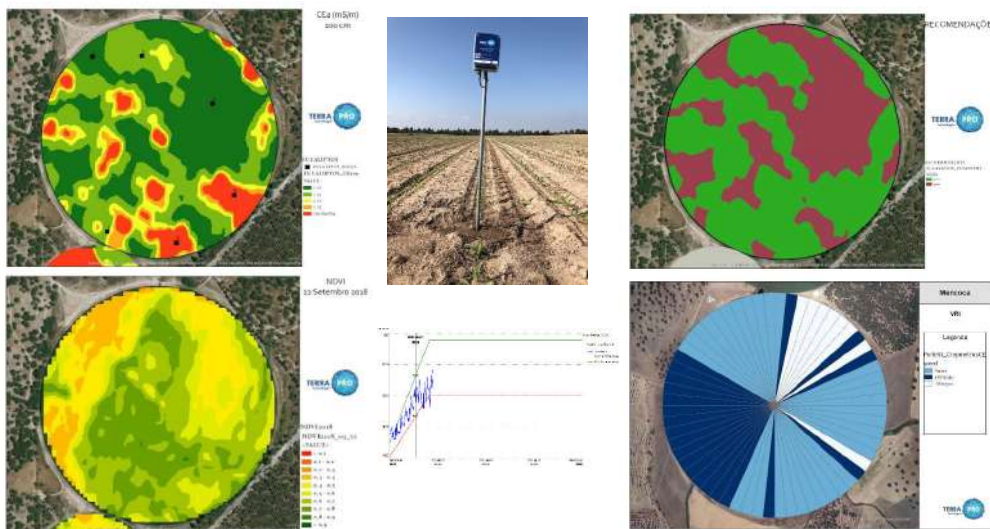
Este serviço inclui integração e interpretação de dados, assim como aconselhamento técnico especializado e de proximidade para otimizar os resultados, permitindo desta forma conduzir o produtor a um aumento significativo na eficiência (quer pelo aumento do uso eficiente da água e outros fatores de produção, quer pelo aumento das produções).

Localização das intervenções



Início: 01/2017
Fim: 31/2021

Orçamento: 133 018.79 €



Ao longo do projeto, foi sendo atingida uma produção bastante mais homogénea ao longo das campanhas, conseguindo aumentar a produção das zonas mais problemáticas (zonas de produção de 6ton/ha para 11 ton/ha), mantendo as restantes zonas com produções médias/boas. A produção total tem subido consecutivamente ao longo dos anos, sendo neste momento cerca de 20% superior ao ano inicial (em 2017, média de 12 ton/ha).

Em relação à água, em média não houve poupança significativa, mas fruto da sua aplicação mais precisa e consequente aumento de produção, conseguiu-se o aumento substancial da eficiência do uso da mesma, com ganhos em energia/ton produzido.

Na fertilização, por ter sido feito diferenciadamente houve uma poupança média de 20% em relação a anos anteriores. Na aplicação de herbicidas, nas fases iniciais da cultura redução foi muito mais substancial (no último ano, no caso da junça, de 70%).



Sessões de divulgação: Agroglobal, Precisamente, Agroinnov, Agrotech

Ações de demonstração: Precisamente 2017 e Precisamente 2019

Publicações: Water (MDPI)
Revistas da Especialidade



Cimeira Nacional
AgroInovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

Egis

Estratégias para uma gestão integrada do solo e da água em espécies produtoras de frutos secos



Parceiros

Entidade líder:

Centro Nacional de Competências dos Frutos Secos

Responsável:

Manuel Ângelo Rodrigues

Site do Projeto:

<https://egis.cncfs.pt/>

Parceiros:

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária; Instituto Politécnico de Bragança; Instituto Politécnico de Coimbra; Instituto Politécnico de Viseu; Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; Associação Agro-Florestal e Ambiental da Terra Fria Transmontana; Associação Florestal Vale Douro Norte; Associação Portuguesa da Castanha – RefCast; Associação Regional dos Agricultores das Terras de Montenegro; Cooperativa Agrícola de Alfândega da Fé; Cooperativa Agrícola de Penela da Beira; Produtores de Frutos de Casca Rija; Cooperativa Soutos os Cavaleiros; e Cooperativa dos Lavradores do Centro e Norte; Agro Rio Bom, Lda.

Projeto

Objetivos:

I- Avaliar diferentes sistemas de gestão do solo, com destaque para o uso de cobertos vegetais naturais e semeados em pomares de frutos secos, com vista a selecionar o coberto mais adaptado a cada situação;

II- Avaliar estratégias de fertilização ao solo, por via foliar e/ou fertirrega na cultura do castanheiro, amendoeira, aveleira e noqueira;

III- Avaliar estratégias de rega deficitária com vista a esclarecer a que nível as dotações podem ser reduzidas sem efeito negativo na produtividade.

Localização das intervenções



Início: janeiro/2018
Fim: dezembro/2022

Orçamento: 439 273.96 €



Contacto:
M. Ângelo Rodrigues
E-mail:
angelor@ipb.pt

I – As variedades de castanheiro Martaínha e Bária apresentaram taxas de fotossíntese e eficiência de uso da água mais elevadas que variedades híbridas, apontando para maior capacidade de adaptação a condições de sequeiro.

II – O uso de caulino em castanheiro parece controverso, parecendo ser necessários mais estudos para otimizar as condições em que deve ser aplicado.

III – O castanheiro parece responder à adubação com azoto e boro, eventualmente com potássio e tendencialmente menos com fósforo. Quando se cultivam variedades tradicionais estas parecem ser tolerantes ao pH do solo.

IV – Na amendoeira, rega deficitária controlada conduz a uma maior produtividade da água. Aplicação de água a 100% ETc (rega plena) até à paragem de crescimento do fruto e redução para 35% após essa fase (variedades Vairo e Constanti) assegura produção equivalente a rega plena durante todo o ciclo cultural.

V – Os cobertos vegetais podem ser uma estratégia determinante para a adaptação às alterações climáticas, mas apenas usando espécies/cultivares adaptadas a cada condicionalismo ecológico local (sobretudo disponibilidade hídrica). Erros na implementação e gestão dos cobertos podem levar a perdas de produção consideráveis.

VII – Os bioestimulantes vegetais (aminoácidos, extratos de algas, ácidos fúlvicos e húmicos, microrganismos benéficos, ...) produzem resultados ambíguos em campo, quando utilizados pelos produtores à escala da parcela. Tendo em conta a forte presença nos mercados e os seus preços, parece de extrema importância reforçar a investigação "on-farm" sobre estes fatores de produção.



Sessões de divulgação:

Foram realizadas **13 sessões de divulgação**.

Ações de demonstração:

Foram realizadas **36 ações de demonstração**.

Publicações:

Ao longo do projeto foram elaboradas **28 publicações** (artigos, folhetos, etc).



Projeto

NEP – high Nitrogen Efficient crop Production for better water management



Parceiros

Entidade líder: Instituto Superior de Agronomia (ISA), Universidade de Lisboa

Responsável: Cláudia M.d.S. Cordovil

Site do Projeto: <https://www.isa.ulisboa.pt/proj/nep/>

Parceiros: Centro de Competências para o Tomate Indústria (CCTI)
Fundação Eugénio de Almeida (FEA)
Lusovini Distribuição, S.A.
Reguenguinho – Sociedade Agrícola, Lda
Benagro – Cooperativa Agrícola de Benavente, CRL
Sociedade Agro-Pecuária do Vale da Adegas, S.A.

Projeto

Objetivos:

- Desenvolver 2 novos produtos agrícolas de Baixa Pegada de Azoto (N): tomate indústria e uva para vinho;
- Definir o ponto ótimo de produção agrícola para cada sector;
- Testar práticas e tecnologias agrícolas inovadoras:
 - Ex. sondas de medição direta da lixiviação de N no solo; biofertilizantes azotados (Blue-N); micorrizas
- Construção da ferramenta de cálculo da pegada de N agrícola em PT para cada sector;
- Mitigar o impacto ambiental das práticas agrícolas diminuindo as perdas de azoto, melhorando assim a qualidade da água, do solo e da atmosfera;
- Criar standards internacionais que permitam a qualquer entidade vitivinícola e hortícola uma candidatura à distinção do seu produto como “Low Nitrogen Footprint”.

Localização das intervenções



Início: Novembro/2017
Fim: Dezembro/2022

Orçamento: 137.969 €



- **Redução da pegada de N agrícola na produção de uva para vinho e tomate indústria**
- Práticas e tecnologias agrícolas inovadoras testadas no campo com sucesso nas culturas do tomate indústria e uva para vinho
- Redução da poluição ambiental causada pelo uso excessivo de N no solo
- Encontradas alternativas mais favoráveis à utilização única de fertilizantes azotados minerais: Blue-N e Micorrizas
- Monitorização eficaz da lixiviação de nitratos em profundidade no solo disponibilizando assim uma ferramenta tecnológica essencial que permite aos agricultores de ambos os sectores controlar e diminuir a perda de N no solo melhorando assim a sua qualidade
- Pontos ótimos de produção identificados no que diz respeito à utilização mais eficiente de fertilizantes azotados
- **Produtos agrícolas de baixa pegada de azoto produzidos com ótima qualidade:** processado de tomate indústria e vinho tinto (características similares aos vinhos comerciais)
- Possibilidade de redução de custos de conta de cultura para o agricultor sem comprometer a receita original
- Ferramenta de cálculo da pegada de N pessoal construída com base no modelo “Calculadora de Azoto”
- Site do projeto e páginas nas redes sociais (Facebook: @NEP2020)
- Maior conhecimento da importância dos impactos ambientais e disseminação do conceito de “Pegada de Azoto” entre os intervenientes de ambos os sectores e respetivos grupos focais
- **Potencial de certificação:** criadas condições iniciais favoráveis que permitem avançar no futuro com a distinção de “produto agrícola de baixa pegada de azoto” em ambos os sectores

Nota: Todos os resultados alcançados em ambos os sectores estão condicionados para as variedades e castas testadas, assim como para as condições de campo e ambientais que existiram nos ensaios de campo experimentais decorridos ao longo das campanhas de produção agrícolas nos parceiros hortícolas e vitivinícolas deste projeto.

Sessões de divulgação:	XXI International N Workshop, 24-28 th Outubro 2022, Madrid. Comunicações: “Precision agriculture at farm level: innovative soil technologies and fertilization efficiency to reduce the N footprint of Portuguese wine”; “A multi-country, multi-language N footprint tool for consumers”.
Ações de demonstração:	Provas dos vinhos produzidos de baixa pegada de azoto: - 11º Simpósio de Vitivinicultura no Alentejo, Março 2019, Évora - Feira Nacional Agricultura, Junho 2019, Santarém - Tertúlia Economia Circular e Sustentabilidade Alimentar - O papel da água na cultura da vinha e na produção de vinho, Abril 2022, ISA
Publicações:	Cruz et al. The Portuguese nitrogen footprint, a challenge in a Mediterranean country. <i>Environmental Research Letters</i> (final revisions). Cordovil et al. Sustainable agricultural practices on vineyard production - Portuguese wine of low nitrogen footprint (final revisions).





GO – PDR 2020

Otimização da Gestão de Albufeiras



Parceiros

Entidade líder:

Instituto Superior Técnico

Responsável:

Ramiro Neves

Site do Projeto:

<http://omega-go.pt/>

Parceiros:

Federação Nacional de Regantes de Portugal (FENAREG)
Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia (ARBVS)
Sociedade Agrícola Bico da Vela II
Instituto do Mar (IMAR)
AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente, Lda

Projeto

Objetivos:

Desenvolver uma ferramenta Web de apoio à gestão da água armazenada nas albufeiras hidroagrícolas, disponibilizando, em tempo quase-real, a informação gerada por modelos hidrológicos, meteorológicos e hidrodinâmicos de alta resolução, de modo a aumentar a capacidade de previsão dos caudais afluentes, reais disponibilidades e qualidade do recurso armazenado.

Localização das intervenções



Início: 01/2018
Fim: 10/2021

Orçamento: 375.555,27 €



Fig 1. Página inicial da plataforma OMEGA (<http://omega.maretec.org/>).

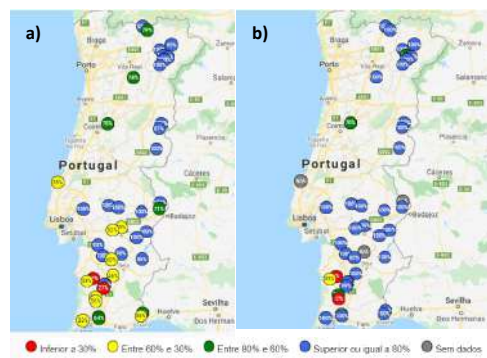


Fig 2. Volumes totais armazenados (a) e satisfação das necessidades de rega (b) em 19/02/2021 (Fonte: DGADR).

A plataforma está alojada em <http://omega.maretec.org/> e é composta pelos seguintes módulos:

- Volumes armazenados nas albufeiras hidroagrícolas nacionais partir da informação disponibilizada em <http://sir.dgadr.gov.pt/reservas>.
- Meteorologia na bacia do Rio Sorraia, com ligação às redes que servem a ARBVS, o SNIRH e o IPMA, bem como as projeções do modelo WRF.
- Previsão dos caudais e cargas afluentes às albufeiras de Montargil e do Maranhão com base nas simulações do modelo MOHID-Land.
- Previsão da qualidade de água nas albufeiras de Montargil e do Maranhão com base nas simulações do modelo MOHID-Water.
- Previsão de cheias nas áreas a jusante das albufeiras de Montargil e Maranhão com base nas simulações do modelo MOHID-Land.
- Estimativa das cotas de armazenamento e os volumes totais armazenados nas albufeiras de Montargil e do Maranhão a partir de imagens do satélite Sentinel 2 (resolução de 10 m) e do índice NDWI.
- Sistema IRRIGASys, que integra diferentes ferramentas online de apoio à gestão da rega no perímetro do Vale do Sorraia.

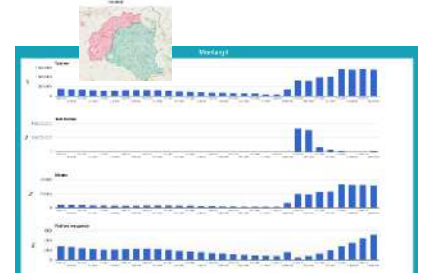


Fig 3. Previsões dos caudais e cargas afluentes à albufeira de Montargil em 20/10/2020.



Fig 4. Previsão da temperatura da água na albufeira do Maranhão em 15/07/2020.



Fig 5. Zonas vulneráveis à ocorrência de cheias.



Fig 6. Estimativa dos volumes armazenados a partir de imagens de satélite em 6/10/2020.

Sessões de divulgação:

- Encontro anual da European Union of Water Management Associations (EUWMA), Reino Unido, 2019.
- II Jornadas Ferramentas de Apoio à Decisão, Beja, 2018.
- Agro Inovação 2018, Oeiras, 2018.
- EIP-AGRI workshop "Connecting innovative projects: Water & Agriculture", Almeria, 2018.
- Agro Inovação 2019, Ferreira do Alentejo, 2019.
- EIP Water Conference, Saragoça, 2019.
- 15º Congresso da Água, online, 2020.
- VIII Congresso de Rega e Drenagem, online, 2020.
- IWA World Water Congress & Exhibition, Copenhaga, 2022

Publicações:

- Ramos TB, Simionesei L, Oliveira AR et al. (2020). Otimização da gestão de albufeiras hidroagrícolas. A plataforma OMEGA. Atas do VIII Congresso de Rega e Drenagem, 25 a 27 de Novembro, Centro Operativo e de Tecnologia do Regadio, Beja.

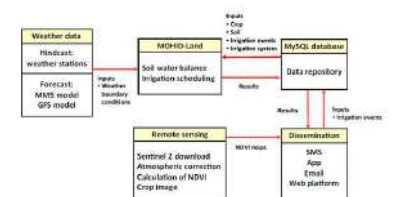


Fig 7. Esquema conceptual do sistema IRRIGASys.



GO – PDR 2020

Poda mecanizada e colheita em contínuo de olivais de variedades portuguesas

OLIVEMEC

Parceiros

Entidade líder:

Universidade de Évora

Responsável:

Prof. António Fernando Bento Dias

Parceiros:

Torre das Figueiras Sociedade Agrícola Lda
Associação de Olivicultores da Região de Elvas - AORE

Projeto Objetivos:

Objectivo 1 – Definir uma estratégia de poda mecânica (PM) com complemento manual que incentive a presença da azeitona na periferia da copa em detrimento do seu interior, para os olivais intensivos regados (OIR) com 5m de compasso; Nos OIR com compassos mais apertados, concentrar a produção em planos exteriores verticais, conformando a copa em sebe, em vez da forma esférica. As estratégias de poda acima indicadas contribuirão para que o mastro vibratório da MCCA não tenha de penetrar fundo na copa, concentrando a energia vibratória no exterior onde se concentra a maior produção de azeitona; menos colisões de componentes estruturais da MCCA com as copas e vice-versa. Resultando esperado: aumento do trinómio EDF.

Objectivo 2 – Para os olivais superintensivos com variedades portuguesas (VP), encontrar a estratégia de poda, baseada em poda mecânica (PM), que permita controlar a dimensão da copa, mantendo a capacidade produtiva.

Localização das intervenções



Início: 01/2019
Fim: 12/2022

Orçamento: 195 814 €

Olival intensivo 7m x 5m - Galega



Poda mecânica
corte horizontal copa



Poda manual complemento
à poda mecânica



Colheita em contínuo com **Máquina**
Colheita Contínua de Azeitona (MCCA)

Olival em sebe 6m x 1,5m - Cobrançosa



Sebe larga



Colheita contínua **Máquina Colheita**
Contínua de Azeitona - sebe larga



Sebe estreita

Colheita contínua
"vindimadora"
sebe estreita



Olivais intensivos a 7m x 5m

Colheita contínua azeitona *versus* colheita descontínua agricultor

A azeitona recolhida pela MCCA foi menor que a recolhida pelo método do agricultor, devido ao varejo complementar.

- meios utilizados: colheita contínua com MCCA: *MCCA + 2 tractores de 120cv + 2 tractoristas + 2 operadores + 1 auxiliar*; colheita do agricultor: *vibrador de tronco automotriz + caixa-de-recolha Colector bale ALT 010 + 1 tractor 120 cv + 2 tractoristas + 8 operários*.

Olivais em sebe

Definição dos conceitos de sebe larga e sebe estreita; a evolução de sebe estreita para sebe larga requer alguns anos;

Vindimadora com maior capacidade de trabalho na sebe estreita do que a MCCA na sebe larga;

Fiabilidade das varas utilizadas na MCCA

A substituição das varas finas por varas de maior diâmetro, no mastro da MCCA, permitiu praticamente anular a rotura das varas.

Adequação da dimensão da copa das oliveiras para colheita em contínuo

- **sebe estreita** para colheita vindimadora - altura das árvores não deve ultrapassar a dimensão da câmara de colheita da vindimadora; controlar anualmente distância base da copa ao solo - reduzir perdas azeitona à colheita; existem soluções mecanizadas específicas para esta tarefa;
 - colheita com MCCA (olivais intensivos e sebe larga) – controlo anual da distância base copa e controlo altura árvores à dimensão do mastro
- Avaliação do efeito da poda na produção de azeitona requer um maior número de anos de ensaio; condicionalismos meteorológicos condicionam resultados obtidos.



Descrição máquina podar de discos aos participantes dia aberto poda inverno 2019



Participantes demonstração de poda mecânica verão em 2019



Apresentação ensaios aos formandos COMA 2020



Apresentação ensaios aos alunos Mestrado do ISA



Dia aberto – Colheita de olival em sebe de Cobrançosa

Sessões de divulgação:	Torre das Figueiras 2020 e 201 - alunos Ciências Agrárias do Curso Operadores Máquinas Agrícolas – Universidade Évora; Torre das Figueiras 2021 - alunos Mestrado Engenharia Agronómica - ISA
Ações de demonstração:	Dia Aberto "Poda adequação à colheita em contínuo" - março 2019 – Herdade Torre das Figueiras Demonstração "Poda verão – olival superintensivo Galega" – julho 2019 – Herdade Torre das Figueiras Dia Aberto "Olival em sebe Cobrançosa – Colheita mecânica Azeitona" - Dezembro 2021 – Herdade Torre das Figueiras; Demonstração "Poda mecânica selectiva – olivais em sebe-março 2022 - Herdade Torre das Figueiras
Publicações:	Comunicação 77 th International Conference on Agricultural Engineering – Hannover 2019; Comunicação 9º Simpósio Nacional Olivicultura 2021; Comunicação 31 st International Horticultural Congress 2022, Angers 2022; Artigo <i>Frontiers Plant Science</i> 2020; Artigo <i>Agronomy</i> 2022 Artigo <i>Acta Horticulturae</i> (<i>in press</i>).



GO – PDR 2020

TECOLIVE

Técnicas e tecnologia para valorização de subprodutos em olivicultura”

TECOLIVE

Parceiros

Entidade líder:

Universidade de Évora / MED – Instituto Mediterrâneo para Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento

Responsável:

Prof. José Oliveira Peça (até 27 de Julho 2021) / Prof. António F. Bento Dias (desde 28/7/2021)

Parceiros:

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. – INIAV
Associação dos Olivicultores da região de Elvas (AORE)
Torre das Figueiras, Sociedade Agrícola, Lda.
Herculano- Alaias Agrícolas S.A.

Projeto

Objetivos:

Com o presente grupo operacional pretende-se definir uma técnica de produção em olival que permita a sustentabilidade económica do sector minimizando o impacte ambiental.

Os objetivos específicos do trabalho experimental a desenvolver neste Grupo Operacional, serão:

- **Objetivo 1** – Testar a viabilidade técnica e económica da produção de um corretivo orgânico maturado (composto) com base em subprodutos do olival e efluentes de atividade pecuária;
- **Objetivo 2** – Avaliação de tecnologia de distribuição na linha, na sua capacidade de depositar uma camada uniforme de composto maturado com a densidade de distribuição requerida;
- **Objetivo 3** – Avaliação do impacto da aplicação do composto ao olival na fertilidade e estrutura do solo, no nível nutricional das oliveiras, no estado sanitário do olival e na produção de azeitona. Análise detalhada dos efeitos da aplicação do composto sobre uma cultura anual, em ambiente condicionado.

Localização das intervenções



Início: 01/2019
Fim: 12/2022

Orçamento: 333 825 €



Construção pilha compostagem 2019

Rega pilha 2019

Reviramento pilha 2019

Controlo produção azeitona 2019



Esmiçamento da pilha armador de camalhões 2019



Aplicação composto olival sebe Cobrança 2019



Alterações semi-reboque distribuidor composto



Aplicação composto em olival intensivo 2021



Recolha amostras da pilha compostagem



Recolha amostras de solo



Aplicação composto ao solo em pré-plantação olival

- Exequibilidade técnica da elaboração de pilha de compostagem a céu aberto com volteio (*Turned windrow method*), com valorização de subprodutos da olivicultura (*folhas da limpeza da azeitona e bagaço seco extratado*), utilizando os equipamentos existentes na exploração agrícola;
- Equipamento para aplicação de composto na linha de plantação, produzido em Portugal, permite aplicar uma camada uniforme de composto com a densidade de distribuição requerida, embora seja necessário adequar o equipamento às características do olival;
- Impacto da aplicação do composto no olival:
 - não se detetaram efeitos no nível nutricional das oliveiras, na produção e estado sanitário da azeitona;
 - verificou-se um aumento da matéria orgânica estável na camada superficial do solo (0-5cm), não tendo havido modificações significativas ao nível da densidade aparente e do pH do solo.
- Verificou-se efeito positivo da aplicação de composto no crescimento de alfaias em ambiente controlado

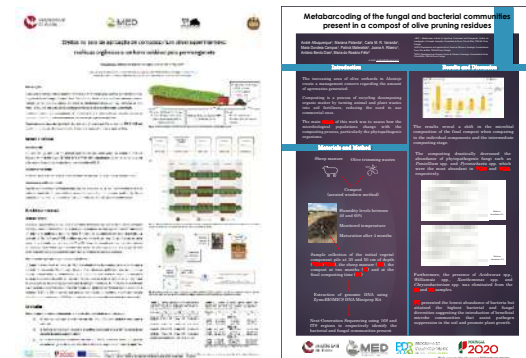
Estes resultados evidenciam a necessidade de dar continuidade a este trabalho durante um maior número de anos.

Sessões de divulgação:	Poster AGRO DIVULGAÇÃO 2019, <i>Workshops</i> Regionais de Inovação na Agricultura, Vila Real, Julho 2019; Poster AGRO DIVULGAÇÃO 2019, <i>Workshops</i> Regionais de Inovação na Agricultura, Elvas, Novembro 2019; Apresentação ensaios alunos Ciências Agrárias do Curso de Operadores de Máquinas Agrícolas – Torre das Figueiras, setembro, 2021; Elaboração vídeo “ Construção e manutenção de uma pilha de compostagem de sub-produtos do olival ”
Ações de demonstração:	Demonstração da elaboração da pilha de compostagem – Herdade Torre das Figueiras - dezembro 2021.
Publicações:	Comunicação “ Avaliação de tecnologia para distribuição de composto orgânico na linha do olival – Go Tecolive ” - 9º simpósio Nacional de Olivicultura – 2021; Poster “ Valorização agrícola de subprodutos do olival e do lagar– Go Tecolive ” - 9º Simpósio Nacional de Olivicultura – 2021; Poster “ Efeitos no solo da aplicação de composto num olival superintensivo: resíduos orgânicos e carbono oxidável pelo permanganato ”, IX Congresso Ibérico Ciências do Solo, junho, 2022; Poster “ GO TECOLIVE – Efeitos de um composto orgânico na fertilidade do solo e no desenvolvimento de uma planta teste ”, IX Congresso Ibérico Ciências do Solo, junho, 2022.



Poster 9º Simpósio Nacional Olivicultura

Poster IX Congresso Ibérico Ciências do solo



Poster IX Congresso Ibérico Ciências do Solo

Poster III International Meeting of the Portuguese Society of Genetics



Demonstração da construção de uma pilha de compostagem com sub-produtos da olivicultura



Video “Construção e manutenção de uma pilha de compostagem”



GO – PDR 2020

Valnuts

Valorização dos frutos secos de casca rija



Parceiros

Entidade líder:

Amendouro SA

Responsável:

Elsa Ramalhosa

Site do Projeto:

<https://valnuts.cncfs.pt/>

Parceiros:

Instituto Politécnico de Bragança; Instituto Politécnico de Viseu; Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; Centro Nacional de Competências dos Frutos Secos; Cooperativa Agrícola de Penela da Beira e Pabi.

Projeto

Objetivos:

- (i) Avaliar as variedades de FSCR em termos físico-químicos, biológicos e sensoriais;
- (ii) Conhecer os principais agentes físicos, químicos e/ou biológicos responsáveis pelas perdas de qualidade do produto exportado;
- (iii) Conhecer as condições de transporte marítimo;
- (iv) Demonstrar o comportamento e a adaptabilidade às condições ambientais encontradas no transporte e armazenamento de diferentes variedades de amêndoa;
- (v) Estabelecer novas tecnologias de pós-colheita;
- (vi) Transferir conhecimentos e divulgar tecnologias de pós-colheita;
- (vii) Criar novos produtos.

Localização das intervenções



Início: janeiro/2017

Fim: dezembro/2022

Orçamento: 412. 832, 38 €



Amêndoa:

- I - 42% dos produtores têm idades entre os 60 e 69 anos;
- II - 63% possui amendoais com uma área até 10 ha;
- III - 53% dos pomares tem mais de onze anos;
- IV - As variedades cultivadas são de origem Espanhola, Francesa e Portuguesa, destacando-se a Ferraduel e a Ferragnès;
- V - 63% realiza colheita manual, sendo o fruto armazenado à temperatura ambiente, sem controlo de HR;
- VI - Fisicamente verificou-se que a variedade Duro Italiano apresentou os frutos com menor massa ($2,59 \pm 1,08$ g) e dimensões (largura = $18,68 \pm 2,09$ mm; comprimento = $30,68 \pm 2,90$ mm). Pelo contrário, a Ferraduel ($6,15 \pm 1,23$ g), Marinada ($5,73 \pm 1,24$ g) e Pegarinhos ($5,89 \pm 1,08$ g) foram as que apresentaram maiores frutos;
- VII- Não se observaram diferenças visuais na amêndoa entre 0-6 meses de armazenamento, quando sujeitas às HRs de 60 e 70%. A 80% de HR, algumas diferenças foram observadas após quatro meses de armazenamento.

Avelã:

- I - 80,0% dos produtores tinham o seu avelanal com áreas inferiores 10 hectares e, na maioria dos casos, com 20 anos ou mais;
- II - As principais variedades plantadas são a Grada de Viseu e Segorbe. Para a indústria, as principais variedades foram Grada de Viseu, Ennis e Tonda de Giffoni;
- III - Em 87.5% dos casos a colheita é feita de forma manual, sendo o armazenamento dos frutos feito essencialmente em armazéns à temperatura ambiente e sem controlo de humidade relativa;
- IV - O armazenamento do miolo de avelã por 6 meses, a 25 ou 35 °C, não acarretou perda significativa na qualidade dos frutos, quando comparado com os resultados obtidos sob refrigeração.



Sessões de divulgação:

Foram realizadas 9 sessões de divulgação.

Ações de demonstração:

Foram realizadas 25 ações de demonstração.

Publicações:

Ao longo do projeto foram elaboradas 19 publicações (artigos, folhetos, etc).



Grupo Operacional

Novas práticas em olivais de sequeiro: estratégias de mitigação e adaptação às alterações climáticas



Parceiros

Entidade líder:

Associação de Produtores em Protecção Integrada de Trás-os-Montes (APPITAD)

Responsável:

Carlos M. Correia

Parceiros:

Acushla, SA; Almira dos Anjos Robalo Cordeiro; Centro de Gestão da Empresa Agrícola Vale do Tua; Centro de Gestão de Empresas Agrícolas Vimiosense; Herdeiros de Manuel Alberto Ferraz de Sousa Ataíde Pavão; Instituto Politécnico de Bragança (IPB); Lúcia Maria Lage Gomes de Sá; Manuel Domingos Carvalho; Maria dos Anjos Rosa Rodrigues; Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)

Projeto

Objetivos:

Gerais: Introduzir práticas que contribuam para a mitigação das alterações climáticas e para a adaptação do olival de sequeiro a novas condições climáticas.

Específicos: avaliar o efeito de diferentes cobertos vegetais e a aplicação de subprodutos agroindustriais, resíduos sólidos urbanos (RSU), fungos micorrízicos arbusculares, biochar, zeólitos e protetores foliares (caulino, ácido salicílico e ácido abscísico, ABA); demonstrar as vantagens da poda ligeira; avaliar diferentes estratégias de fertilização.

Localização das intervenções



Início: setembro/2017
Fim: dezembro/2022

Orçamento: 429 745 €





A introdução de cobertos de leguminosas de ciclo curto, de resesmenteira natural, bem como a aplicação foliar de caulino, ácido salicílico e ABA provocou aumentos expressivos de produção.

A prática de poda severa deverá ser evitada. Recomenda-se poda ligeira anual, no conceito de “3 cortes”.

Em condições limitantes de radiação, a inoculação com fungos micorrízicos (FM) em estacas pré-enraizadas reduziu o crescimento inicial devido à competição por fotoassimilados. Em oposição, aumentou o teor de carbono orgânico no solo (CO).

Em solo muito ácido, a aplicação de FM e de zeólitos (ZL), à plantação, melhorou o crescimento das oliveiras em consequência da melhoria do estado hídrico, dos teores de Ca e Mg e da atividade fotossintética.

Em olival adulto, a aplicação de biochar (BC) e ZL não melhorou a produção, mas aumentou o CO e a capacidade de troca catiónica (CTC), o que pode beneficiar o sistema a longo prazo. Os FM comerciais não mostraram nenhum benefício, pelo que o interesse na sua aplicação parece ser reduzido.

O azoto e o boro são os minerais mais limitantes para a oliveira. Realçou-se o papel do B na proteção contra o stresse estival e o frio e a necessidade de evitar doses elevadas de N, pelo seu efeito negativo nos teores de CO e de glomalina no solo, bem como na qualidade do azeite produzido.

As aplicações de RSU e estrume, apesar de fornecerem pouco N às árvores, aumentaram o CO e os níveis de fósforo e CTC, deixando boas indicações para futuros ciclos de produção.

Não foram verificados níveis preocupantes de metais pesados nos solos e nos tecidos vegetais com a aplicação de RSU e de cinzas de biomassa.

Sessões de divulgação e ações de demonstração:

Seminários e Jornadas - 6
Webinars – 8
Comunicações em eventos técnicos – 26
Comunicações em eventos científicos – 31
Sessão de campo - 1

Publicações:

Teses de Doutoramento – 4
Dissertações de Mestrado – 7
Artigos técnicos – 10
Atas e livros de resumos – 31
Artigos científicos em revistas internacionais JCR - 13





GO – PDR 2020

Nutrição e fertilização do olival superintensivo



Parceiros

Entidade líder:

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. - INIAV

Responsável:

Pedro Manuel Barbosa Vasconcelos Jordão

Site do Projeto:

<https://www.iniaiv.pt/projetos/nutriolea-grupo-operacional-nutricao-e-fertilizacao-do-olival-superintensivo>

Parceiros:

Associação dos Olivicultores da Região de Elvas - AORE
Associação de Olivicultores do Sul - OLIVUM
Sociedade Olivícola F. A. Callado, S.A. - SOFAC (ELAIA /NUTRIFARMS)

Projeto

Objetivos:

1. Efetuar recomendações de fertilização racional para olivais em sebe com base nos resultados da análise de terra, análise foliar, análise da água de rega e produção esperada
2. Estabelecer valores de referência para interpretação da análise foliar em olivais em sebe “Arbequina”, em diferentes *estados fenológicos*
3. Definir épocas de ocorrência de alguns *estados fenológicos* na “Arbequina” em diferentes zonas do Alentejo
4. Elaborar um “Manual de Fertilização para Olivais em Sebe com Fertirrega”

Localização das intervenções

Caracterização das 30 Unidades de amostragem (UA) em olivais em sebe



Início: 1/4/2017*

Fim: 31/12/2022**

Orçamento: 381.577,08 €

* Aprovado em março de 2018; ** após prorrogação



Marreta a martelar uma sonda de meia cana para a profundidade desejada; **punho a rodar** a sonda e a tirar do solo; **punho a retirar** uma *subamostra* de terra da sonda para um **balde**; **amostra de terra** colocada num **saco** devidamente identificado a enviar para o laboratório



Vista geral de olivais em sebe com UA instaladas

Densidades de plantação das 30 UA (árv./ha):
1975 (53%); 1667 (27 %); 1111 (20 %)



Colheita de **amostras de folhas adultas** e sem defeitos, no terço médio dos lançamentos da primavera anterior, nos dois lados da sebe



Albufeira de onde é retirada a água utilizada na rega de algumas **UA** de olivais em sebe, analisada anualmente pelo GO Nutriolea

1 – Estado de fertilidade do solo

Dominantemente: **textura** Fina, **matéria orgânica** Muito baixa e Baixa, **pH(H₂O)** Pouco alcalino; teores de **P ext.** variáveis, **K ext.** Alto a Muito alto, **Mg ext.** Muito alto; **Fe** e **Mn ext.** Muito alto e Alto, **Zn** e **Cu ext.**, respetivamente, Médio a Baixo e Médio a Alto e **B ext.** Baixo.

2 – Qualidade da água de rega e seus efeitos sobre:

- Infiltração da água no solo: **85%** das amostras com restrições ligeiras a moderadas
- Risco de entupimento dos sistemas de rega (Índice de saturação Langlier >0): **59%**

3 - Produção de azeite

Sub-população de referência (quartil superior): **1,3 a 2,6 kg** de azeite por oliveira

4 - Valores de referência para interpretação da análise foliar ao endurecimento do endocarpo

Redução da amplitude de variação dos valores foliares de referência para o **P** e **B** e aumento do *limite superior* da normalidade do valor do **N** foliar (face ao estabelecido para a generalidade das cultivares)

5 – Estados fenológicos em função do ano e localização dos olivais

PF - Plena floração: **27/4 a 29/5**

iEE - Início do endurecimento do endocarpo: **11/6 a 30/7**

iEE - expresso em Dias Após a Plena Floração: (iEE - PF) = **42 a 69 DAPF**

6 - Manual de Fertilização de Olivais em Sebe com fertirrega - Em curso

Sessões de divulgação:

- Gestão Sustentável do Setor Olivícola, sob o tema *Fertilização em olivicultura*, curso de pós-graduação do Instituto Politécnico de Beja (IPB), na ESAB, a 3/6/2022, p/ Pedro Jordão (PJ);
- IX Simpósio Nacional de Olivicultura (SNO), Oeiras, 25 a 27/10/2021 (vários elementos do GO);
- *Webinar: Nutrição e fertilização dos olivais Superintensivos* – Ciclo webinários INIAV, a 16/6/2021 (PJ);
- Divulgação do GO Nutriolea através plataforma *Microsoft Teams*, 23/3/2021 (vários oradores do GO);
- *Workshop Regional de Inovação na Agricultura*. Fileira: Olivicultura. Elvas, 5/11/2019 (PJ);
- AGRÍ CIMEIRA - Cimeira Nacional Inovação na Agricultura, em Oeiras, 29/10/2018 (PJ);
- Aulas/seminários aos cursos de Mestrado em Agronomia, UC Olivicultura e Tecnologia do Azeite e da Azeitona, do IPB – Escola Superior Agrária de Beja (ESAB), sob o tema *Fertilização do olival*, a 18/10/2018, 24/10/2019, 24/10/2020 e 30/10/2021 (PJ).

Ações de demonstração:

- Sessões de demonstração (práticas) para a equipa do GO Nutriolea, em 2018:
- *Colheita de amostras de terra e de folhas em olivais em sebe*, em Monforte, a 10/05;
- *Marcação de Unidades de amostragem, colheita de amostras de terra e de folhas em olivais em sebe*, em Elvas, a 15/05;
- *Marcação de Unidades de amostragem, colheita de amostras de terra e de folhas em olivais em sebe*, em Ferreira do Alentejo e Beja, a 18/05.

Publicações:

- Jordão, P., Martins, P., Albardeiro, A.S., Camboias, L. & Cordeiro, A. 2021. GO Nutriolea e a obtenção de valores de referência para interpretação da análise foliar em olivais em sebe. Livro de resumos das comunicações ao IX Simpósio Nacional de Olivicultura, pg.91.
- Jordão, P., Rebelo, F., Martins, P., Albardeiro, A.S., Camboias, L., Teixeira, T. & Cordeiro, A. 2021. Qualidade da água utilizada em olivais em sebe no Alentejo e seu risco para a eficácia da rega, para a cultura e para o solo. *Vida Rural*, nº1871, outubro, 70-75.
- Jordão, P., Marcelo, M.E., Martins, P., Albardeiro, A.S., Cordeiro, A., Sempiterno, C., Camboias, L., Veloso, A., Teixeira, T. & Mano, R. 2021. Estado de fertilidade de solos do Alentejo com olivais em sebe. *Vida Rural*, nº1871, outubro, 64-69.
- Jordão, P. 2020. O GO Nutriolea e o seu contributo para a otimização da produção do olival em sebe. *Frutas, legumes e flores*, novembro, 66-69.
- Jordão, P., Rebelo, F. & Calouro, F. 2020. Água de rega: fonte oculta de nutrientes. *Oleavitis*, nº42, abril, maio, junho, 12-16. Edição digital.
- Jordão, P. 2019. Importância dos valores de referência para interpretação dos resultados da análise foliar em olivais em sebe. *Vida Rural*, nº1851, outubro, 34-35.

Controlo da produção e determinação do rendimento em gordura



Apanha manual da azeitona e com *bate palmas*, pesagem da produção e sua amostragem para determinação da % de gordura na pasta de azeitona com leitura no NIRs

Reunião da equipa do GO com o COF



INIAV, LQARS (Tapada da Ajuda) - Lisboa, 18/12/2018

Ações de demonstração



Marcação de uma UA, colheita de amostras de terra e folhas

Sessões de divulgação



Comunicações ao IX SNO, 25 a 27/10/2021 em painéis e oral



Sessão de divulgação do GO Nutriolea na *Microsoft Teams*, a 23/03/2021

Efeito da variedade na composição mineral das folhas da oliveira (extra projeto)

Folhas do terço médio do lançamento do ano colhidas ao endurecimento do endocarpo, de 2018 a 2021

	Arbequina	Azeitona	Cobrançosa	Galega Vulgar	Koronelki
N	1,48 a	1,36 b	1,32 b	1,29 b	1,36 b
P	0,30 a	0,22 b	0,18 c	0,16 c	0,17 d
K	1,19 b	1,02 c	0,95 d	1,06 c	1,26 a
Ca	1,61 c	1,56 d	1,69 c	2,34 a	1,88 b
Mg	0,102 d	0,0973 d	0,118 c	0,229 a	0,175 b
Fe	52 b	50 b	55 ab	50 b	58 a
Mn	22 c	23 c	30 a	31 a	27 b
Zn	17 bc	18 b	16 c	20 a	18 b
Cu	134 b	117 c	138 b	130 bc	177 a
B	31 a	21 c	22 bc	18 d	23 b

Letras iguais, na linha, são significativamente idênticas (p>0,05). Teste de Duncan



GO – PDR 2020

Biochestnut IPM

Implementar estratégias de luta eficazes contra doenças do castanheiro e amendoeira

BioChestnut-IPM

Parceiros

Entidade líder:

Centro Nacional de Competências dos Frutos Secos

Responsável:

Eugénia Gouveia

Site do Projeto:

<https://biochestnut.cncfs.pt/>

Parceiros:

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária; Instituto Politécnico de Bragança; Instituto Politécnico de Viana do Castelo; Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro Refcast; Associação Regional dos Agricultores das Terras de Montenegro; Associação Agro-Florestal e Ambiental da Terra Fria Transmontana; Associação Florestal Vale Douro Norte Agro Rio Bom; Cooperativa Agrícola de Alfândega da Fé; Cooperativa Agrícola de Penela da Beira; Cooperativa Agrícola de Produtores de Frutos de Casca Rija; Cooperativa Soutos os Cavaleiros; Filipe Rodrigues Pereira; Proruris.

Projeto

Objetivos:

Cancro do castanheiro:

- I – Caracterização da população virulenta;
- II – Conhecer a presença da hipovirulência natural em Portugal;
- III – Monitorizar a eficácia dos tratamentos;
- IV – Desenvolver formulações do bioproduto DICTIS.

Doença da tinta do castanheiro:

- I - Aplicar meios de luta diretos na primavera e no outono;
- II - Ensaio de laboratório e/ou de estufa para avaliação do efeito na população de *Phytophthora cinnamomi* e *P. cambivora*.

Cancro da amendoeira:

- I- Isolar e caracterizar a população de *Diaporthe amygdali*;
- II- Avaliar a presença de hypovirus em *D. amygdali* e o seu potencial de utilização em luta biológica;
- III - Avaliação da necessidade de intervenção e aplicação de medidas de luta direta.

Localização das intervenções



Início: maio/2018
Fim: dezembro/2022



Orçamento: 442.086.47 €

Cancro do castanheiro:

Com base nos trabalhos de campo onde foram identificados os principais focos de cancro e foi elaborada a lista de produtores para realizar aplicação do bioproduto DICTIS.

Em Vinhais inscreveram-se 200 produtores, efetuando-se a aplicação do bioproduto em 3000 castanheiros com uma eficácia de 80%. A Cooperativa Agrícola de Penela da Beira, após aplicar o Bioproduto numa parcela fixa obteve uma taxa de sucesso superior a 90%.

Doença da tinta do castanheiro:

Os ensaios consistiram na aplicação de Metalaxil por perfusão do solo e aspersão da copa das árvores, em de Penela da Beira e Carrazedo de Montenegro, e microinjeção de Fosfanato de Potássio, nos tratamentos feitos em Carrazedo de Montenegro. Em Vinhais as árvores foram tratadas com Metalaxil em 2019 e em 2021 apresentavam-se em bom estado sanitário.

Cancro da amendoeira:

Em Alfândega da Fé e Lousa foram obtidos 55 isolamentos tendo-se identificado 9 espécies. *Biscongniauxia mediterranea* foi a mais representada com 11 isolados, seguida de *Sordaria fimicola* com 6 isolados. *D. amygdali* esteve representada com 4 isolados obtidos no amendoal de Lousa. Das 6 árvores avaliadas em Foz Côa, foram obtidos 9 isolados, tendo-se detetado a presença *D. amygdali* em uma árvore.

Sessões de divulgação:

Foram realizadas **19 sessões** de divulgação.

Ações de demonstração:

Foram realizadas **12 ações** de demonstração.

Publicações:

Ao longo do projeto foram elaboradas **18 publicações** (artigos, folhetos, etc).





Cimeira Nacional
AgroInovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

BioPest

Estratégias integradas de luta contra pragas-chave em espécies de frutos secos



Parceiros

Entidade líder:

Centro Nacional de Competências dos Frutos Secos

Responsável:

Albino Bento

Site do Projeto:

<https://biopest.cncfs.pt/>

Parceiros:

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária; Instituto Politécnico de Bragança; Instituto Politécnico de Castelo Branco; Instituto Politécnico de Viana do Castelo; Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro; Associação Agro-Florestal e Ambiental da Terra Fria Transmontana; Associação Florestal do Lima; Associação Florestal Vale Douro Norte; Associação Regional dos Agricultores das Terras de Montenegro; Refcast; Agro Rio Bom; Cooperativa Agrícola de Alfândega da Fé; Cooperativa Agrícola de Penela da Beira; Cooperativa Agrícola de Produtores de Frutos de Casca Rija; Cooperativa dos Lavradores do Centro e Norte; Cooperativa Soutos os Cavaleiros; Filipe Rodrigues Pereira; Proruris.

Projeto

Objetivos:

i) Implementar um sistema de prospeção de *D. kuriphilus*;

ii) Estudar a bioecologia das pragas-chave: a) biologia de *D. kuriphilus*, *C. splendana*, *C. elephas*, *C. tenebrionis*, *A. lineatella* e *C. pomonella*; b) a fauna auxiliar e sua importância na limitação natural das pragas-chave; c) implementar medidas de valorização da fauna auxiliar;

iii) Utilizar meios de luta biológica: a) *Torymus sinensis* Kamijo, contra *D. kuriphilus*; b) *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill contra a *C. splendana* e o *C. elephas*; c) nematodes entomopatogénicos contra *C. tenebrionis*;

iv) Combater o bichado através da técnica de confusão sexual;

v) Produzir o parasitoide *T. sinensis*.

Localização das intervenções



Início: outubro/2017
Fim: dezembro/2022

Orçamento: 447.132,90 €



Bioecologia das pragas-chave

D. kuriphilus: a emergência dos adultos ocorre em junho e julho (>92%), continuando até setembro.

C. splendana: capturas entre início de agosto e início de outubro, com o pico do voo em finais de agosto, na maioria dos soutos e anos. A intensidade de ataque nos frutos, entre 10.0% e 25.0%. Soutos com coberto vegetal apresentam, em geral, maior nº de parasitoides. Não se observaram diferença significativa no do nº de predadores. A ordem Araneae representa aproximadamente 80% dos predadores.

M. unicostata: desenvolveu três gerações, em Trás-os-Montes. A partir de meados de julho mais de 90% das folhas encontra-se com estragos.

A. lineatella e *G. mollesta*: capturas entre abril e outubro, com o pico do voo em setembro e junho respetivamente.

C. pomonella: apresenta apenas duas gerações, com estragos importantes nas variedades precoces.

Combater a pragas com meios de luta biológica

B. bassiana: A eficácia do fungo entomopatogénico em condições de campo foram elevadas, com taxas de mortalidade próximas dos 90%. *C. elephas* é ligeiramente mais suscetível do que *C. splendana*.

Obtenção do parasitoide *Torymus sinensis*

Em 2021 obtivemos, a partir de galhas colhidas no campo, 25 largadas. Em 2022 obtivemos 140 largadas.

Sessões de divulgação: Foram realizadas **64 sessões** de divulgação.

Ações de demonstração: Foram realizadas **31 ações** de demonstração.

Publicações: Ao longo do projeto foram elaboradas **12 publicações** (artigos, folhetos, etc).



Ano	Nº de galhas	Temperatura pós-colheita	Temperatura para a Emergência	Temperatura pós-emergência	Alimentação	Nº de largadas
2021	7500	4°C a 8°C	20°C a 25°C	8°C a 14°C	90% água/ 10% mel	25
2022	31612	5°C	20°C a 25°C	10°C - 12°C	90% água/ 10% mel	140





Parceiros

Entidade líder:

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA E VETERINÁRIA IP

Responsável:

Esmeraldina Sousa

Site do Projeto:

<https://www.fdcontrolo.com/>

Parceiros:

AVITILIMA - ASSOCIAÇÃO DOS VITICULTORES DO VALE DO LIMA
CONSULAI - CONSULTORIA AGRO-INDUSTRIAL, LDA
INESC TEC-INST.ENG.DE SISTEMAS E COMPUTADORES, TECNOLOGIA E CIÊNCIA
NATURBASTO - PRODUTOS AGRÍCOLAS E TURISMO, LDA
QUINTA DO CAMPO AS, S.A.
QUINTA DO CERQUEIRAL, LDA.
SOCIEDADE AGRÍCOLA IRMÃOS EUSÉBIOS, LDA.
SOCIEDADE AGRÍCOLA QUINTA DE SANTA RITA, LDA.

Projeto

Objetivos:

- Avaliar o papel de outras plantas hospedeiras alternativas (amieiro, salgueiro, *ailanthus*, *vitis* abandonadas) e de outros potenciais insetos vetores, para além do *Scaphoideus titanus* Ball., na expansão e/ou permanência da FD nas vinhas da Região Demarcada dos Vinhos Verdes.
- Disponibilizar soluções tecnológicas para monitorização remota e inteligente do ST. Estas soluções permitem a deteção precoce do vetor e a emissão de alertas, promovendo uma aplicação atempada dos tratamentos e uma redução da quantidade de tratamentos.

Localização das intervenções



Início: 01/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 413 296,30 €



Resultados alcançados



Cimeira Nacional
Agroinovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

Neste projeto foram obtidos novos dados sobre a epidemiologia da Flavescência Dourada da videira e do seu inseto vetor *Scaphoideus titanus* Ball:

- Outros potenciais insetos vetores foram identificados como *Orientus* sp., *Euscelidius* sp., *Metcalfa* sp., *Dictyophara* sp., *Phlogottetix* sp., *Psila alni*. Os cicadélídeos *Scaphoideus titanus* e *Dictyophara europaea* foram encontrados na envolvente de quase todas as parcelas de vinha e *Macropsis* foram encontrados com abundância em todas as parcelas.
- Potenciais reservatórios da FD e de outros fitoplasmas (*Alnus*, *Salix*, *Ailthantus*) estão presentes nas envolventes das vinhas da região
- O fitoplasma Alder yellow (AldYp) foi detetado em folhas e flores de *Alnus glutinosa* (amieiro)
- FD e fitoplasmas do grupo 16Sr(V) foram detetados em videiras localizadas nas bordaduras das vinhas, em *ailanthus*, *amieiro* e *salgueiro* presentes nas envolventes de diversas parcelas.

ST foi identificado nas “armadilhas inteligentes”, que recorrem a um sistema de captura de imagem georreferenciada com capacidade de transmissão sem fios, através do envio periódico de imagens que permitem a identificação precoce do inseto vetor à distância e a emissão rápida de alertas. A algoritmia será o passo que se segue.

Conclusão: o controlo da doença da Flavescência dourada implica uma Gestão integrada de todos os fatores do ecossistema vitivinícola da região do Minho.

Recomendações: as áreas de prospeção devem ser alargadas às *Vitis* europeia ou americana abandonadas na envolvente das parcelas de vinha aos hospedeiros vegetais alternativos e a outros potenciais vetores além do *S.titanus*. Eliminar as plantas de *Ailanthus altissima* na envolvente das vinhas e fazer o arranque de *Vitis* spp. Abandonadas

Sessões de divulgação:

Cimeira AGRO INOVAÇÃO 2018 e 2019
Agroglobal 2018 Set 2018 e Agroglobal 2021 Set 2021
Conferência Enoforum 2019, Itália, 21-23 Maio 2019
Flavescência dourada da videira AFROTEC 8 Jul 2019
4ª Reunião do International Phytoplasma Working Group – Espanha, 08-12 setembro 2019
Projecto WINETWORK 28 Jul 2020
Insecticidas Homologados para Cigarrinha da Flavescência Dourada 28 Jul 2020

Ações de demonstração:

Workshop de divulgação, Braga, 25 e 26 de Junho 2018
Termoterapia - Tratamento por Água Quente 29 Nov 2019
2º Tratamento contra a Cigarrinha da FD 28 Jul 2020
Dia de Campo GO FD Controlo, Amares, 28 Jun 2022

Publicações:

Phytopathogenic Mollicutes Journal, Volume 9, Numero1, pgs 71-72, junho 2019
CONSULAI 360 – 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022





**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

Espuma Bio



Parceiros

Entidade líder:

BIOPROTEC - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS ENGENHEIROS DE AGRICULTURA BIOLÓGICA

Responsável:

Luiz Manuel Gonçalves da Silva Mendes

Site do Projeto:

www.bioprotec.pt

Parceiros:

AGROBIO - ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE AGRICULTURA BIOLÓGICA
QUINTA DO MONTALTO II AGROINDÚSTRIA, LDA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
QUINTA DO MONTALTO, LDA
LUÍS MANUEL GONÇALVES DE SOUSA
ANTÓNIO DE SAMPAIO PAIVA MARQUES DA CRUZ, UNIPESSOAL, LDA

Objetivos:

Experimentação e consolidação de um método de produção e estágio de espumantes biológicos, realizado exclusivamente com mosto de uvas (mosto fresco ou amuado pelo frio), sem a adição de açúcar de cana, e com a aplicação de, no máximo, 50% da quantidade de sulfuroso autorizada pelo Regulamento UE nº 315/2012 da Comissão de 12/abril. Desta forma minimizam-se problemas causados pelo consumo de dióxido de enxofre, potencialmente muito perigoso para o grupo das pessoas asmáticas.

Localização das intervenções



Início: 12/2016
Fim: 11/2021

Orçamento: 278,699,61 €



Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural



Contacto:

213 641 354

E-mail:

secretariado.Bioprotec@gmail.com



- Testagem de um método de produção de vinhos espumantes, exclusivamente com mosto de uvas e com baixo teor de dióxido de enxofre total (sulfuroso, 80mg/l);
- 3 vitivinicultores a produzir Espumante Biológico através deste método;
- Capacidade de produção de Espumante Biológico instalada.



Sessões de divulgação:

Ações de Divulgação - Agricultura Biológica – 2016 a 2022
AGRO INOVAÇÃO - 2018
Congresso Nacional das Escolas Superiores Agrárias - 2019
Congresso Europeu de Agricultura Biológica – 2021

Ações de demonstração:

Congresso Nacional das Escolas Superiores Agrárias - 2019

Publicações:

Produção de vinho espumante biológico: Ensaio preliminar para reduzir o teor de sulfuroso nos vinhos – Goreti Botelho, Sandrine Ressurreição, Sandra Dias Santos, Jaime Ferreira, António Lopes, Luís Sousa, Rui Amaro



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

IntenSusVITI

Intensificação sustentável da vitivinicultura
através da poda mecânica



Grupo Operacional IntenSusVITI
Intensificação Sustentável da Vitivinicultura
através da Poda Mecânica



PROGRAMA DE
DESENVOLVIMENTO
RURAL 2014-2020



Parceiros

Entidade líder:

Instituto Superior de Agronomia

Responsável:

Professor Henrique Ribeiro

Site do Projeto:

www.intensusviti.eu

Parceiros:

Adega Cooperativa de Almeirim CRL.; AVIPE (Assoc. de Viticultores do Concelho de Palmela); ATEVA (Assoc. Técnica dos Viticultores do Alentejo); Quinta da Aroeira, SAG Lda.; José Maria da Fonseca, Sucessores-Vinhos S.A.; Quinta do Gradil, Sociedade Vitivinícola SA.; Quinta de Lourosa, Sociedade Agrícola Lda.; Jorge Manuel Vieira Graça.

Projeto

Objetivos:

Contribuir para a intensificação sustentável da vitivinicultura em Portugal, através de inovação tecnológica, centrada na mecanização da poda das vinhas para vinho e no aumento do teor de matéria orgânica do solo, que permita produzir “vinhos de uvas de baixa Pegada Ecológica e Carbono Zero”.

Localização das intervenções



Início: 01/2017
Fim: 01/2021

Orçamento: 482 191 €



Contacto:
Henrique Ribeiro
E-mail:
henriqueribe@isa.ulisboa.pt

A poda mecânica:

- reduz significativamente o custo da poda das vinhas: 300-400€/ha na mecânica vs. 600-800€/ha na manual;
- induziu um aumento de produtividade da vinha (43% em média);
- não reduz o vigor e a expressão vegetativa da videira nem a sua produtividade, não pondo em risco a perenidade da vinha;

Os resultados obtidos com as tecnologias implementadas nos campos de demonstração deste grupo operacional, permitem concluir que a “poda mecânica em sebe”, a “não mobilização do solo”, a “fertilização com materiais orgânicos” e a “confusão sexual da cochonilha-algodão-da-vinha” são práticas sustentáveis que permitem a obtenção de uvas com uma baixa pegada de carbono e ecológica.

Em alguns campos experimentais observou-se mesmo uma pegada negativa, indicando que esses campos experimentais funcionaram como um sumidouro de carbono.

Como consequência do trabalho desenvolvido neste projeto e das ações de divulgação e demonstração efetuadas nas regiões dos Vinhos Verdes, Lisboa, Tejo, Península de Setúbal e Alentejo, a área de vinha podada mecanicamente em Portugal passou de valores residuais em 2017 para mais de 2000 ha podados mecanicamente na campanha de 2021/2022.

Sessões de divulgação:

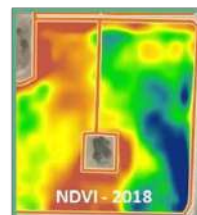
7 Participações em eventos internacionais
13 Participações em eventos nacionais
4 Posters de divulgação do GO
Seminário Final do GO (Palmela, 22 de dezembro 2021)
Apresentações disponíveis em www.intensusviti.eu

Ações de demonstração:

15/02/2019 - Quinta do Gradil, Vilar, Cadaval
28/02/2019 - Quinta de Lourosa, Sousela, Lousada
17/01/2020 - Adega de Almeirim, Almeirim
13/02/2020 - ATEVA, Ribafreixo Wines, Vidigueira
22/12/2021 – JMF e AVIPE, Quinta das Faias, Palmela

Publicações:

9 Artigos técnico-científicos
5 Dissertações de Mestrado
1 Manual Técnico: A Poda Mecânica da Vinha
Publicações disponíveis em www.intensusviti.eu





GO – PDR 2020

WineClimAdapt

Seleção e caracterização das castas mais bem adaptadas a cenários de alterações climáticas



Parceiros

Entidade líder:

INIAV, I.P

Responsável:

José Silvestre, jose.silvestre@iniav.pt, tel. 261 712 500

Site do Projeto:

<https://wineclimadapt.pt>

Parceiros:

FC UL - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa;
Herdade do Esporão, S.A.;
VITICERT – Associação Nacional de Viveiristas Vitícolas Produtores de Material Certificado;
Viveiros PLANSEL – Plantas Seleccionadas, Lda.

Projeto

Objetivos:

Elaborar um ranking de adaptabilidade das castas (fenologia, resistência a condições ambientais severas e vagas de calor);
Quantificar o potencial agronómico e enológico das castas adaptadas aos cenários de alterações climáticas (produção, grau alcoólico, compostos fenólicos e aroma, perfil sensorial e tipicidade dos vinhos);
Disponibilizar dados para estudos de associação molecular visando Identificar marcadores moleculares de tolerância à seca e calor (trabalhos futuros de seleção).

Localização das intervenções

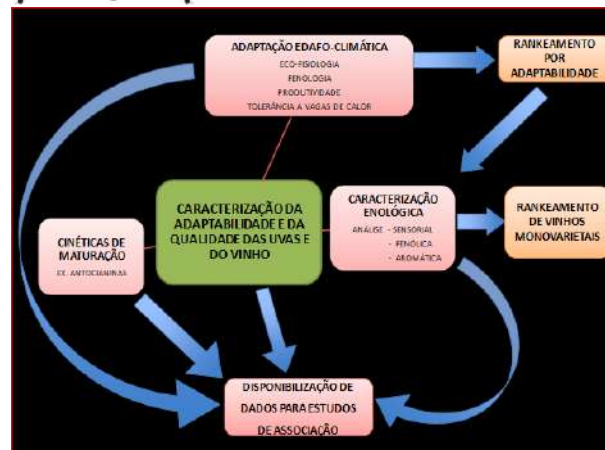
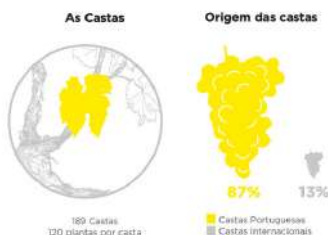


Início: 01/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 455 584.79 €



2 campos ampelográficos:
• Coleção Ampelográfica Nacional (Dois Portos)
• Campo ampelográfico da Herdade do Esporão (3 regimes hídricos)



MODELAÇÃO FENOLÓGICA: Calculadas as durações térmicas de cada fenofase para as 189 castas em estudo; Desenvolvido um modelo tipo “Spring Warming” model. Encontra-se em curso o tratamento das imagens de fotografia digital de alta frequência para validação de modelos dinâmicos

RANKING DE EFICIÊNCIA DE USO DA ÁGUA DAS CASTAS A VÁRIAS ESCALAS TEMPORAIS (Instantânea, Diária, Período de maturação). Encontra-se em curso a aplicação desta metodologia a clones

RANKING DE RESISTÊNCIA A VAGAS DE CALOR: Castas agrupadas em 5 grupos, de muito sensíveis a muito tolerantes

RANKING DA RESISTÊNCIA A PRAGAS E DOENÇAS: trabalho efetuado em modo de produção biológico

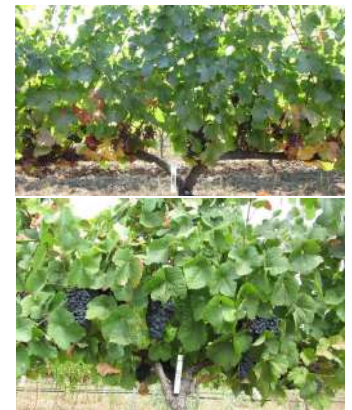
CINÉTICAS DE ACUMULAÇÃO DE METABOLITOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS, em particular das antocianinas de todas as castas tintas nos dois campos ampelográficos e diferentes regimes hídricos

SELECIONADAS AS CASTAS MELHOR ADAPTADAS AOS CENÁRIOS DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (25 BRANCAS E 29 TINTAS)

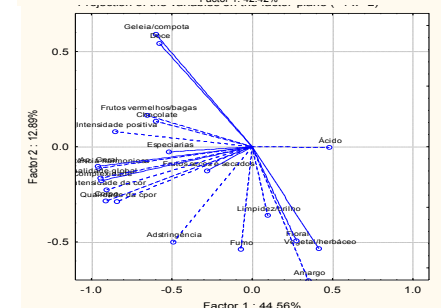
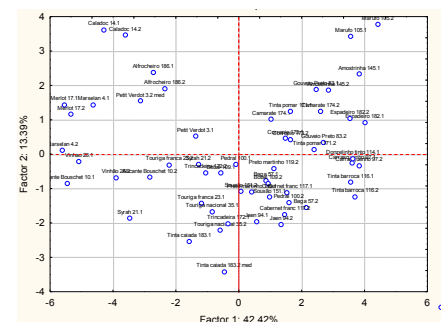
POTENCIAL AGRONÓMICO: Quantificado o vigor, produção, fertilidade e outros mecanismos de adaptação das variedades, como intensidade do crescimento vegetativo e intensidade de senescência foliar. Em curso a reconstrução 3D das sebes

POTENCIAL ENOLÓGICO: Microvinificadas as castas melhor adaptadas e classificadas sensorialmente. Foram caracterizadas as componentes aromáticas e fenólicas. Foi feito o perfil antociânico das películas das castas tintas

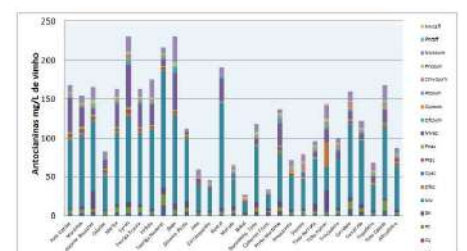
BASE DE DADOS: estão a ser carregados os dados para identificar marcadores moleculares de tolerância à seca e calor



Resistência ao escaldão (muito sensível e muito tolerante)



Análise sensorial (vinhos tintos): Projeção das amostras e das variáveis no plano formado pelos componentes 1 (42.42%) e 2 (13,99%)



Perfil das antocianinas das diferentes castas (legenda: Df - delphinidina, Cy - cianidina, Pt - petunidina, Pn - peonidina, Mv - malvidina, Dfacy - delphinidina acilada, Cyac - cianidina acilada, Ptac - petunidina acilada, Pnac - peonidina acilada, Dfcoum - Delphinidina cumarilada, Mvac - malvidina acilada, Pncff - peonidina cafeato, Cycoum - cianidina cumarilada, Mvcaff - malvidina cafeato, Ptcoum - Petunidina cumarilada, Cmvcoum - cis-malvidina cumarilada, Pncoum - peonidina cumarilada, Mvcoum - malvidina cumarilada)

Sessões de divulgação:

Enoforum 2019, Vicenza, Itália.
Agroinovação 2019:
• Workshop Regional Inovação na Agricultura, UTAD, 2019;
• Workshop Regional – Coruche, CCSC, 2019;
Conversas de Agricultura - "As Alterações Climáticas e o Futuro do Setor Agroflorestal", CNEMA, FNA, 2019;
Workshop Clim4Vitis* "Viticultura portuguesa face às alterações climática", 2020, Vila Real;
Workshop "O contributo da política de coesão na adaptação às alterações climáticas e prevenção e gestão de riscos em Portugal", 2020, Cascais.
Aulas ao curso de Mestrado Engenharia de Viticultura e Enologia, UC Viticultura Avançada, tópico: Climate Change & Viticulture, ISA e Curso de mestrado em Enologia e Viticultura, UTAD.

Ações de demonstração:

Sessões finais do projeto, incluindo prova dos vinhos das castas melhor adaptadas a realizar em Novembro, Herdade do Esporão e em Dezembro, Estação Vitivinícola Nacional.

Publicações:

Silvestre J., Damásio M., Egipto R., Cunha J., Brazão J., Eiras-Dias J., Flores R., Rodrigues A., Donno P., Böhm J., 2019. Tolerance to sunburn: a variable to consider in the context of climate change. In: Proc. of the 21st GIESCO International Meeting: 'A Multidisciplinary Vision towards Sustainable Viticulture', June 23 - 28, 2019, Thessaloniki, Greece, pag. 581-582.
Martins P., Egipto R., Damásio M., Arias-Caldereón R., Silvestre J., 2020. A utilização de um sensor ótico de fluorescência na monitorização da maturação fenológica das uvas em diferentes estados hídricos da videira, *Enovitis*, 62, 14-18.
Costa J.M., Neves M., Egipto R., Silvestre J., 2020. Fenotipagem e deteção de stress em viticultura baseadas em novas tecnologias de baixo custo. *APH*, (139), 28-31.
Silvestre J., Damásio M., Egipto R., Cunha J., Brazão J., Eiras-Dias J., Flores R., Rodrigues A., Donno P., Böhm J., 2018. Tolerância ao escaldão na vinha: uma variável a considerar num contexto de alterações climáticas. *Enovitis*, out/nov/dez, 14-20.
8 comunicações em simpósios nacionais e internacionais e 2 teses de mestrado.



Cimeira Nacional
AgroInovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

GO - Solo

Promoção de práticas agrícolas conservadoras do solo através da demonstração, expedita e a baixo custo, do seu impacto na matéria orgânica.

Parceiros

Entidade líder:

Terraprima – Serviços Ambientais, Sociedade Unipessoal, Lda.

Responsável:

Ricardo Teixeira (IST-ID)

Site do Projeto:

<https://www.terraprima.pt/pt/projecto/24>

Parceiros:

Fundação Eugénio de Almeida
Pedro Sacadura Teixeira Cabral Duarte da Silveira
Sociedade Agrícola dos Herdade dos Padres, S.A.
Tapada dos Números Sociedade Agrícola, Lda.
Terraprima Sociedade Agrícola, Lda.
Herdade da Machoqueira do Grou – Cooperativa Complementar de Produção Agrícola
Universidade de Évora
ZEA – Sociedade Agrícola Unipessoal, Lda.
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária
Confederação dos Agricultores de Portugal

Projeto

Objetivos:

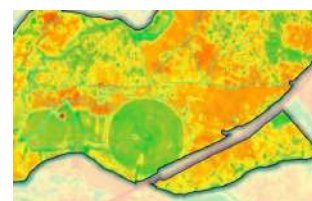
O objectivo do GO Solo é desenvolver um método expedito e de baixo custo para o mapeamento da matéria orgânica no solo e para a análise do sequestro de carbono em pastagens semeadas biodiversas. O método irá utilizar espectroscopia no visível e no infravermelho-próximo, utilizando sensores de campo e imagens de satélite.

Localização das intervenções



Início: 08/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 335 875,02€



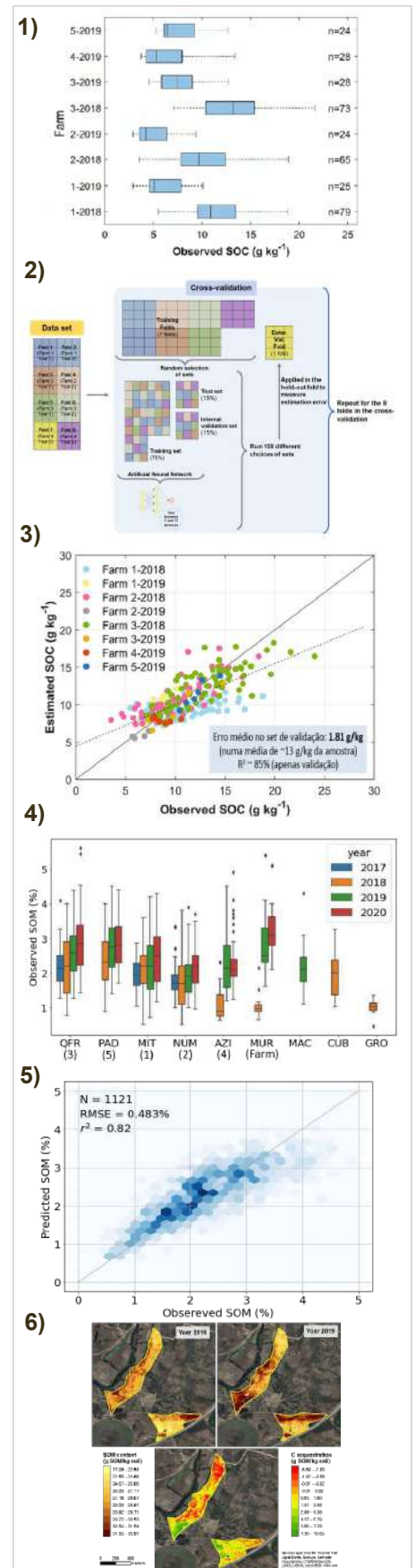
Contacto:
Ivo Gama
E-mail:
Ivo.gama@terraprima.pt

Foi desenvolvido um modelo para estimar de forma indirecta, expedita e de baixo custo, os níveis de matéria orgânica no solo (SOM), através de uma abordagem que combinou algoritmos de aprendizagem automática com dados de deteção remota.

O modelo foi calibrado com valores da SOM medidos através de métodos convencionais e de métodos de análise espectroscópica (fig. 1 e 3). Os dados de deteção remota foram obtidos através de imagens de satélite do Sentinel-2 (fig. 4 e 5) e de imagens aéreas de drone (VIS e NIR).

O modelo utiliza algoritmos de aprendizagem automática, nomeadamente Redes Neurais Artificiais. O modelo de aprendizagem automática utilizado foi Random Forests (RF). Os ajustes dos hiperparâmetros da RF foram obtidos através de uma optimização bayesiana. Para melhorar o erro do modelo, foi utilizada uma abordagem de validação cruzada (fig. 2).

Outro resultado que deriva dos modelos de estimação da SOM, é o cálculo de sequestro de carbono, obtido através da diferença do teor de matéria orgânica entre anos (fig. 6).



Sessões de divulgação:

EAAP- 71st Annual Meeting (EAAP), 1 a 4 Dezembro de 2020 no Porto;
II Seminário Ibérico de Engenharia Hortícola (IISIEH2020), 4 a 6 de Março de 2020 em Ponte de Lima;
Conferência Terraprima de divulgação dos resultados dos GO's, 23 de Junho de 2022, em Coruche.
Cerimónia de entrega de Prémios da Caixa Agrícola 2020, 4 de Fevereiro de 2021, em Lisboa ("Finalista na categoria Empreendimento e Inovação").

Publicações:

Morais, T.G., Jongen, M., Tufik, C., Rodrigues, N.R., Gama, I., Rato, A.E., Serrano, J., Domingos, T., Teixeira, R.F.M., 2021. Estimating soil organic matter in Portuguese sown rainfed grasslands using hyperspectral data and artificial neural networks. *Geoderma* (2021).
Morais, T.G., Jongen, M., Tufik, C. et al. Characterization of portuguese sown rainfed grasslands using remote sensing and machine learning. *Precision Agric* (2022).

Grupo Operacional MaisSolo



Parceiros

Entidade líder:

COTHN-CC

Responsável:

Ana Paula Nunes

Site do Projeto:

<https://maissolo.webnode.pt/>

Parceiros:

Agromais, CRL; Sociedade Agrícola S. João de Brito S.A.; TORRIBA, S.A.; Sociedade Agrícola Herdade das Malhadinhas, Lda; Fertiprado – Sementes e Nutrientes, Lda; INIAV, I.P.; IPS / ESA, FNOF

Projeto

Objetivos:

- 1 - Melhorar a proteção das culturas e reduzir a dependência de pesticidas em tratamentos ao solo;
- 2 - Aumentar a eficiência do uso dos recursos, preservação da biodiversidade e conservação do solo e da água.

➤ **Com recurso a:**

biofumigação, proteção biológica com nemátodes entomopatogénicos e integração de culturas de cobertura (CC) com misturas biodiversas no itinerário técnico das culturas hortoindustriais do Ribatejo.

Localização das intervenções



Início: 07/2017
Fim: 06/2022

Orçamento: 393 631.35 €



De 2017 a 2022 avaliaram-se indicadores microbiológicos, comunidades de nemátodes, biodiversidade de artrópodes e realizou-se a caracterização físico-química dos solos sujeitos a diferentes tratamentos: consociação de leguminosas e gramíneas; azevém anual; biofumigação e controlo (sem CC) (Fig.1).

Indicadores

Resultados apontam para:

- Evolução favorável do estado do solo por efeito das CC, em especial da consociação e azevém anual, com aumentos da atividade microbiológica do solo (enzimas) e de microrganismos rizosféricos benéficos, destacando-se as bactérias fixadoras de azoto simbióticas (rizóbios) (Fig. 2) e fungos endomicorrízicos (Fig. 3). Estes indicadores estão relacionados com maior resistência a doenças e melhor tolerância ao stresse, contribuindo para ecossistemas mais resilientes.
- Populações de nemátodes de vida livre no solo aumentaram em todos os tratamentos comparativamente às parcelas de controlo, nomeadamente dos nemátodes bacteriófagos, o que indica melhoria do teor de matéria orgânica nos talhões com consociação (Fig.4).
- Tendência para maior biodiversidade de artrópodes (Fig. 5) e populações mais equilibradas em sistemas culturais que incluem rotações/sucessões de culturas (Fig. 6). Melhores resultados em campos onde as CC constituem práticas frequentes ou regulares.

Caracterização físico-química do solo

A avaliação do impacto das CC na fertilidade do solo é manifestamente insuficiente em 4 anos sendo os efeitos expectáveis a médio-longo prazo. O efeito das CC no teor de MO e, possivelmente, nos teores de P2O5 e K2O assimiláveis, só será mais notório se estas culturas forem conjugadas com as tecnologias de mobilização de conservação ou reforço da adição da MO ao solo (corretivos orgânicos e/ou produtos compostados).

Sessões de divulgação:

Balço de Campanha da Batata (26 nov 2018)
Workshop Regional de Inovação na Agricultura (2 jul 2019)
Reunião final "Agroecological cover" com EIP-Agri (18 – 21 nov 2019, em Itália)
Reunião do grupo focal (17 fev 2020)
7ª Edição do AgroIN (1 out 2020)
Webinar LEGUON (28 jan 2021)
EIT Food Grow Workshops - "Repensar a Agricultura: solo, ideias e ações" (6 de nov 2021)
Encontro "Inovar nos Sistemas Produtivos" (25 nov 2021)
Webinar, intitulado "Novas práticas e soluções inovadoras para uma agricultura sustentável (31 maio 2022)

Ações de demonstração:

1º Dia de campo (20 fev 2018)
2º Dia de campo (26 fev 2019)
3º Dia de campo (27 fev 2020)

Publicações:

Revista Agrinovation nº 7, edição de setembro de 2020
Dossier Solos, Produtividade e Sustentabilidade da Revista Agrotec nº 40, setembro 2021, pág. 26 a 33
Vida Rural nº 1872, novembro 2021, pág. 52 a 58



Fig. 1 – Desenho experimental.



Fig. 2 – Raízes de leguminosas colhidas nos campos piloto (Consociação) com nódulos de bactérias fixadoras de azoto (rizóbios).



Fig. 3 – Micélio extra-radical em raiz micorrizada.



Fig. 4 – Evolução das populações de nemátodes nos tratamentos.



Fig. 5 – Número de morfotipos capturados em dois dos campos piloto.

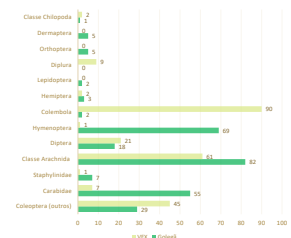


Fig. 6 – Distribuição por classes: Arachnida (inclui as ordens Araneae, Opilione e Acari), ordens e famílias (Carabidae e Staphylinidae) dos artrópodes capturados em 2021, em dois dos campos piloto.





**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



PT - 2020

AgroInsider



Parceiros

Entidade líder:

AgroInsider, Lda

Responsável:

José Rafael Marques da Silva

Site do Projeto:

agroinsider.com/Projetos

Parceiros:

Projeto

Objetivos:

O projeto teve como objetivo demonstrar a eficácia e vantagens técnicas e económicas da solução AgroRadar - um conjunto de serviços baseados nos dados SAR-Optical, disponibilizados pelo projeto de observação terrestre Copernicus (ESA).

Pretendeu-se saber o impacto no rendimento e eficiência agronómica em 7 pilotos à escala real, para as culturas de arroz, milho, tomate, amendoal, olival, vinha e “agricultura de relva”, numa área total de 2.000 hectares.

Localização das intervenções



Início: 01/2019
Fim: 12/2021

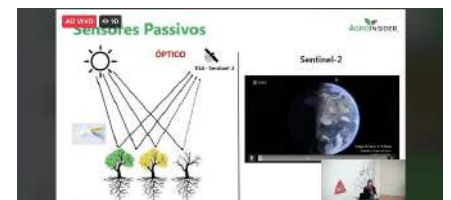
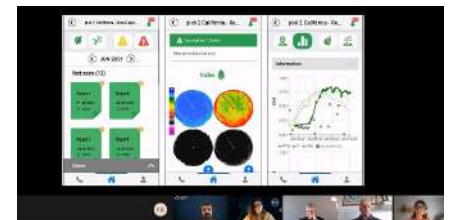
Orçamento: 51 0057,85 €

Financiamento: 62%



Contacto:
agroinsider.com
E-mail:
info@agroinsider.com

1. AgroRadar Demonstrador provou a utilidade desta tecnologia em diferentes culturas, nos processos de produção, aumentando a eficiência e sustentabilidade dos mesmos, podendo vir a servir como ferramenta dinamizadora e cada vez mais comum nas explorações agrícolas.
2. O projecto foi afetado pela pandemia de covid19 a partir de 2020. No entanto, a equipa organizou-se de forma a avançar nos desenvolvimentos da tecnologia AgroRadar. O desenvolvimento de tecnologias de videoconferência também aproveitado para contactar potenciais clientes e parceiros. Assim, um projeto que se previa terminar em TRL5/6 pôde terminar superando as expectativas num TRL7/8.
3. Acesso a consórcios e projetos internacionais. Destes destacamos: 2 projetos PRR submetidos e 2 consórcios em preparação; 4 projetos H2020 e 2 HE financiados.
4. Contratação de mais pessoal qualificado, onde se destacam dois doutorados e um mestre que se juntaram aos colaboradores com qualificações mínimas de licenciatura, integrados nos quadros.
5. Suporte nos últimos 3 anos a 7 teses de mestrado.
6. Seminário de encerramento, realizado dia 11 de novembro de 2021, com a participação de agricultores nossos clientes.



Sessões de divulgação:	Organização: 1 conferência 1 workshop
Ações de demonstração:	1 sessão de demonstração, 1 feira 7 conferências 2 workshops, 2 brokerage events, 2 webinars.
Publicações:	1 não científica 11 científicas



**Cimeira Nacional
Agroinovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



PT - 2020

CROPWATCH 4.0

**SOLUÇÃO INTELIGENTE PARA A GESTÃO
AVANÇADA DE CULTURAS AGRÍCOLAS**



**Crop
Watch**

Parceiros

Entidade líder:

Hidrosoph, Lda

Responsável:

Hidrosoph, Lda

Site do Projeto:

<http://www.hidrosoph.com/PT/transparency.html>

Parceiros:

Hidrosoph, Lda; Hispatec; AGQ Labs

Projeto

Objetivos:

Desenvolver uma solução independente inteligente para a gestão de culturas. A eficiência na produção agrícola será otimizada através de uma solução inovadora que combina tecnologias de agricultura de precisão, análise inteligente de dados e metodologias para o apoio à decisão. A solução é composta por um sistema IoT para a monitorização do solo, uma plataforma integrada de comunicação e controlo de culturas e um sistema inteligente de apoio á decisão de gestão agrícola.

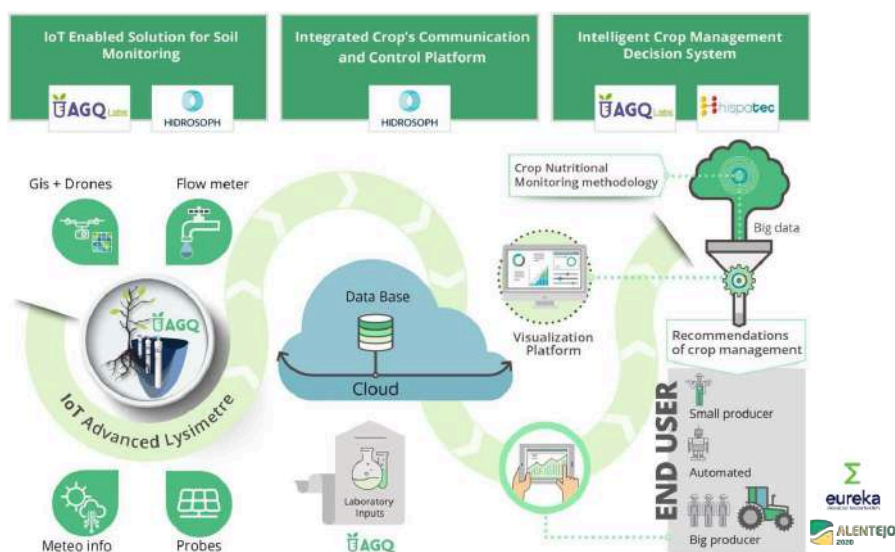
Localização das intervenções



Início: 07/2019
Fim: 12/2021

Orçamento: 399.254,76 €

Financiamento: 221.056,46 €



Contacto:
+00 (351) 266 741 253
E-mail:
info@hidrosoph.com



Resultados alcançados

O principal resultado do CropWatch 4.0 foi o desenvolvimento de um sistema inteligente para a gestão de culturas, com aplicação comercial. Após a definição do modelo conceptual do sistema, da sua estrutura, em termos de componentes, do comportamento esperado das diversas partes e da representação do sistema como um todo, tendo como base as suas funcionalidades, procedeu-se ao desenvolvimento de uma solução de IoT para a monitorização do solo e da plataforma integrada para comunicação e controlo de culturas.

A disponibilização do protótipo funcional do lisímetro para a monitorização do solo, permitiu avançar para os testes piloto da solução CropWatch 4.0 e o aperfeiçoamento da metodologia de aquisição de dados e da plataforma de comunicação, desenvolvidas após a definição dos requisitos e arquitetura do sistema.

Nas atividades de demonstração procedeu-se à validação da solução. Depois de instalados e seguidos os ensaios nas diferentes culturas ao longo de alguns meses, foi possível verificar e aperfeiçoar os diferentes processos, de forma a se fazerem os ajustes necessários para uma possível utilização comercial. Esta atividade permitiu à equipa fazer a prova de conceito necessária antes uma implementação em larga escala.

Sessões de divulgação:

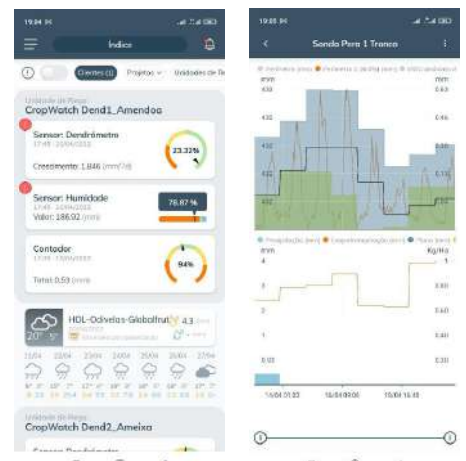
As sessões de divulgação foram limitadas pela pandemia de COVID-19. No entanto, foi feito um trabalho importante ao nível da divulgação na página de transparência do website da Hidrosoph e das apresentações do projeto nas exposições Agroglobal 2021 e Fruit Attraction 2021.

Ações de demonstração:

Foram desenvolvidas ações de demonstração das várias componentes e da solução final comercializável em explorações agrícolas de produtores de diversas culturas.

Publicações:

Ainda não foram feitas publicações.





Cimeira Nacional
Agroinovação 2022

Pastagens e Montado, Produção e Gestão Florestal e Produção Animal





GO – PDR 2020

Declínio do Montado no Alentejo



Parceiros

Entidade líder:

ACPA – Associação de Criadores de Porco Alentejano

Responsável:

Nuno Faustino

Site do Projeto:

<https://www.ccporcaalentejanoemontado.pt/>

Parceiros:

INIAV; ANCPA; ICNF; BARRANCARNES

Projeto

O projeto tem como objetivo principal a apresentação de estratégias que visam combater o declínio associado a *P. cinnamomi*, através da implementação de medidas que tem por base prevenir a infestação dos solos contra o patogénico, reduzir a sua população nos solos onde se encontra instalado, o aumento da qualidade do solo, a melhoria da vitalidade das arvores e consequentemente do rendimento dos agricultores na região.

Objetivos:

- Reduzir o risco de infeção dos solos;
- Melhorar o estado do solo e da sua fertilidade;
- Selecionar o estado do solo e a sua fertilidade.

Localização das intervenções



Início: XX/20XX
Fim: XX/20XX

Orçamento: XXXXXX €





- Avaliação de potenciais hospedeiros de fitoftora presentes na vegetação natural e nas pastagens;
- Obtenção de plantas para a preparação dos extratos e estabelecimentos de ensaios *in vitro* para testes de alelopatia:
 - Efeito *in vitro* e *in vivo* dos extratos radiculares obtidos a partir de plantas selecionadas;
- Monitorização de talhões de parcelas de montado;
- Leitura de dendrómetros em sobreiros e azinheiros em três montados no concelho de Ourique, estabelecendo comparação destas leituras entre árvores afetadas e árvores saudáveis;
- Foto-interpretação e análise SIG para correlacionar fatores da paisagem com a presença de a *P. cinnamomi*.



Sessões de divulgação:

Seminário “Declínio dos Montados – contributos para a sua mitigação”

Ações de demonstração:

- Comparação entre leituras de dendrómetros
- Inquéritos a produtores/gestores no concelho de Ourique sobre a prática de gestão dos montados

Publicações:

<https://www.inia.pt/divulgacao/noticias-inia/1859-seminario-declinio-dos-montados-contributos-para-a-sua-mitigacao>



Cimeira Nacional
AgroInovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

GEOSUBER

MONITORIZAÇÃO DO MONTADO DE SOBRO

Parceiros



Entidade líder:

UNAC – União da Floresta Mediterrânica

Responsável:

Conceição Santos Silva

Site do Projeto:

<https://www.unac.pt/index.php/id-i/grupos-operacionais-accao-1-1-pdr2020/geosuber>

Parceiros:

Anta de Cima – Sociedade Agrícola, Unipessoal Lda.
Associação dos Produtores Florestais do Concelho de Coruche e Limitrofes
Companhia das Lezírias S.A.
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas I.P.
Instituto Superior de Agronomia
Luís Filipe Bual Falcão da Luz
Pedro Miguel Belo Ramos Courinha Martins
Pedro Sacadura Teixeira Cabral Duarte da Silveira
Sociedade Agrícola do Freixo do Meio Lda.
Sociedade Agrícola Monte da Sé Lda.
Systema – Engenharia e Gestão Lda.

Projeto

Objetivos:

Identificação de zonas de perda de vitalidade para o estabelecimento de recomendações de gestão à escala da propriedade, de forma a tentar inverter a tendência;

Inventariação anual de árvores mortas e produção de cartografia de apoio ao requerimento de corte de sobreiros através duma plataforma web para alojamento e disponibilização da informação processada;

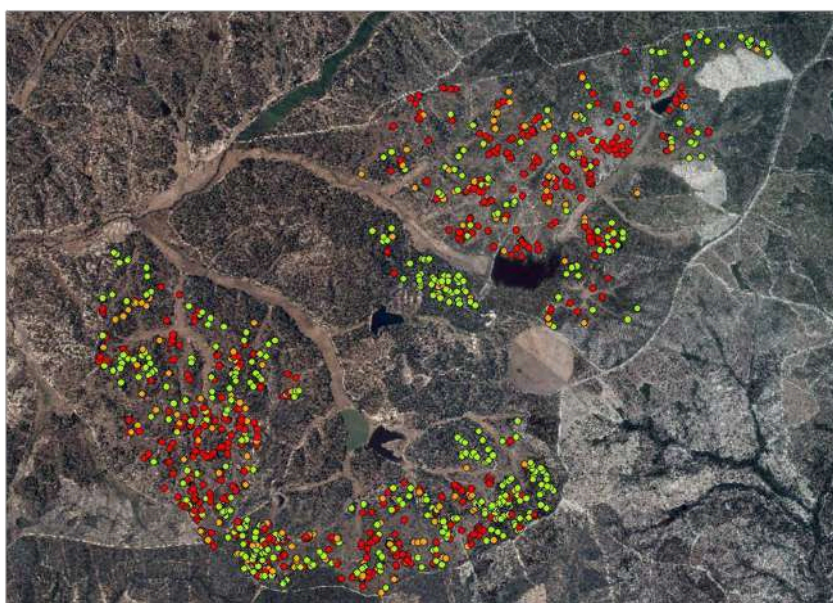
Monitorização da evolução do índice foliar do sobreiro e a sua relação com o início do período de descortçamento.

Localização das intervenções



Início: jan/2018
Fim: dez/2021

Orçamento: 212.015 €



Contacto:
Conceição Santos Silva
E-mail:
mcssilva@unac.pt

1. O PROJETO GEOSUBER PERMITIU:

- o desenvolvimento de um protótipo para cartografia dos sobreiros mortos à escala da propriedade, com base em análise multitemporal de índices de vegetação;
- a criação de uma plataforma digital para visualização do estado de vitalidade do montado à escala das explorações;
- o estabelecimento de uma relação entre a humidade da cortiça e o funcionamento da felogene, enquanto potencial indicador do início da época ótima de extração;

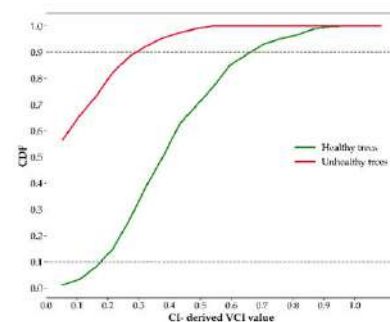
2. Informação de base distinta – imagens drone, Sentinel 2 ou Pleiades - permite níveis de precisão distintos e variáveis consoante o local onde os algoritmos são executados;

3. A seleção do método, deve ter em conta o objetivo pretendido, a informação disponível, a escala de trabalho e as características do montado (densidade, composição, etc.);

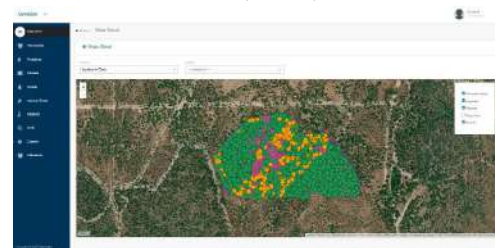
5. A cartografia das árvores mortas por métodos de deteção remota com imagens de satélite de alta definição – permite uma redução de 80% dos custos, em propriedades de maior dimensão;

6. Desde jan/2022 que o sistema está implementado nas organizações de produtores florestais filiadas da UNAC: ACHAR, AFLOBEI, AFLOSOR, ANSUB e APFC.

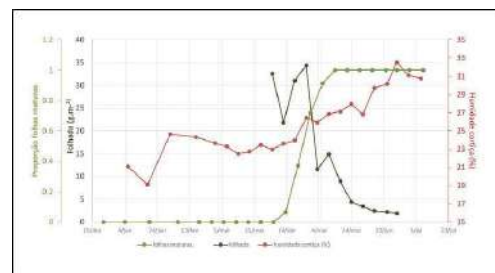
7. A informação que for sendo obtida permitirá melhorar os algoritmos em projetos futuros.



Função Distribuição Acumulada (CDF) aplicada aos valores do VCI-CI para a parcela de monitorização localizada na Chamusca. A linha verde mostra a probabilidade acumulada das árvores saudáveis e a linha vermelha a probabilidade acumulada das árvores em declínio. (Fonte: FCUL)



Plataforma de visualização dos resultados do Geosuber (Fonte: Systerra)



Humidade da cortiça (provete barriga) (vermelho), proporção de folhas renovadas já maduras (verde) e queda das folhas antigas (folhada, castanho escuro) (g.m-2) em sobreiros amostrados em Coruche durante o inverno/primavera de 2021

(Fonte: ISA/ UNAC/ APFC)

Sessões de divulgação:

Agri Innovation summit | Oeiras 2017
Feira de Portel | 2017
Feira agroflorestal Ponte de Sor | 2018
Cimeira Agro Inovação | Oeiras 2018
Works. Co-innovating in the agriculture and forestry sector in Europe | Sant. Compostela 2018
Workshop Montado x Produção Animal x Vinha | Coruche 2019
Jornadas ibéricas do montado | Portel 2019
Ciclo de webinários às terças | ICNF 2021 (on-line)
Utilizações digitais no montado de sobreiro | Ponte de Sor 2022

Prémios:

- Finalista do prémio CA empreendedorismo – Edição 2017
- Vencedor do prémio Floresta e Sustentabilidade – Categoria INOVAÇÃO e CIÊNCIA – edição 2020/21

<https://www.youtube.com/watch?v=Xgg2MMY4Se8>

Publicações:

- GEOSUBER Recomendações de Gestão Adaptativa | 2021
- Assessing the use of sentinel-2 time series for monitoring cork oak decline in Portugal | 2019
- Creating vital cork forests in Portugal with satellite and GIS data" | European Commission, EIP-AGRI, News | 2018

<https://www.unac.pt/index.php/d-i/grupos-operacionais-accao-1-1-pdr2020/geosuber>





GO – PDR 2020

GO - SILVPAST

Implementação custo-eficiente de mosaicos silvo-pastoris de carvalho negral



Parceiros

Entidade líder:

Terraprima Sociedade Agrícola, Lda

Responsável:

Vânia Proença (IST-ID)

Site do Projeto:

<https://www.terraprima.pt/pt/projecto/23>

Parceiros:

Multinatura, Lda
ÁPIS, Companhia Agrícola e Pecuária, S.A.
Quinta do Colmeal
UNAC – União da Floresta Mediterrânica
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Projeto

Objetivos:

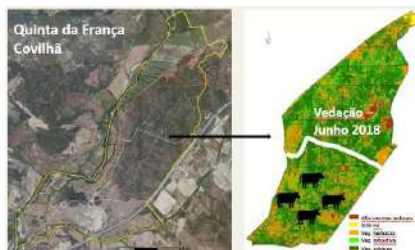
Ensaiar um processo de produção custo-eficiente que viabilize a actividade silvo-pastoril e garanta a sua sustentabilidade a longo-termo; Disponibilizar metodologias e ferramentas que permitam a replicação do processo proposto; Informar processos de decisão, e apoiar a avaliação e o desenho de políticas agroambientais; Promover o restauro de bosques de carvalho negral; Contribuir para o controlo do risco de incêndio; Reforçar a resiliência do território a alterações ambientais e socioeconómicas.

Localização das intervenções



Início: 07/2017
Fim: 12/2022

Orçamento: 306 723,76 €



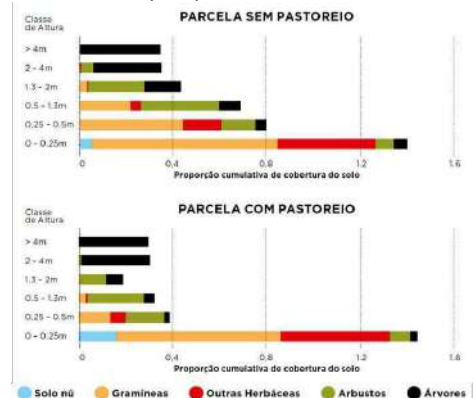
Resultados da monitorização com dados de campo (in situ):

- Pastoreio promove a descontinuidade vertical da vegetação associada à redução da cobertura por carvalhos jovens e pelo desbaste dos ramos baixos das árvores (<2 m), assim como à redução de gramíneas altas;
- Manutenção da riqueza específica, mas maior índice de diversidade em parcelas com pastoreio;
- Manutenção do aumento da biomassa arbustiva e menor conectividade do coberto arbustivo na paisagem em parcelas com pastoreio, o que indica uma regulação de risco de propagação de fogo;
- Aumento da proporção de solo nu, o que pode indiciar um impacto negativo da presença do gado.

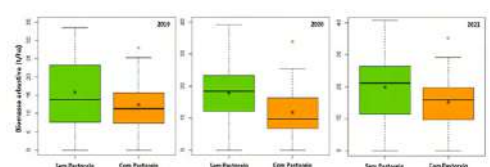
Resultados da monitorização com dados remotos (satélite):

- Cobertura herbácea mostrou uma resposta mais expressiva ao pastoreio, com antecipação da data de máxima produtividade (NDVI) e de fim da estação de crescimento, assim como um aumento do valor máximo de NDVI (pico de produtividade) e uma maior produtividade sazonal;
- Cobertura arbustiva indica aparente redução do valor máximo de NDVI após o segundo ano de pastoreio (2020/2021);
- Cobertura arbórea sem alterações significativas nos padrões de NDVI, antes e depois do pastoreio.

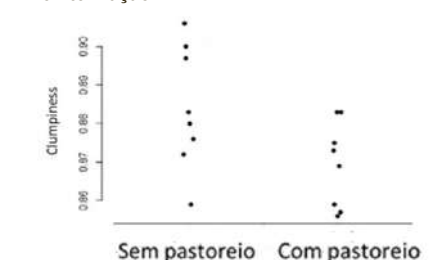
Perfil vertical (2020)



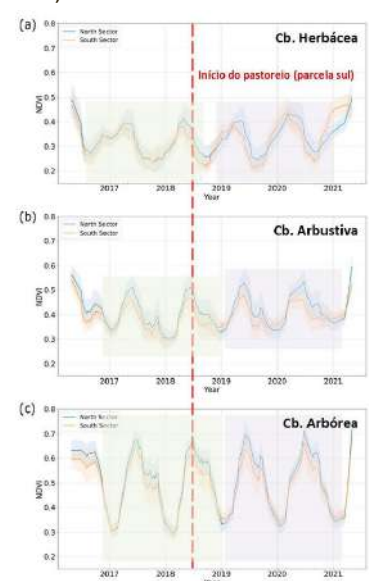
Biomassa arbustiva



Conectividade arbustiva nas áreas de monitorização



Padrões sazonais de produtividade primária (satélite)



Sessões de divulgação:

XX Encontro Nacional de Ecologia – “Conhecimento ao serviço das áreas classificadas”. Dezembro de 2021, Ponte de Lima.
Conferência Terraprima de divulgação dos resultados dos GO’s – “Gestão do Pastoreio para a Sustentabilidade na Era da Transição Digital - Carbono & Biodiversidade”, 23 de Junho de 2022, em Coruche.

Publicações:

Proença, V., Teixeira, C.M.G.L. 2019. Beyond meat: Ecological functions of livestock. *Science* (80-). 366, 962–962. <https://doi.org/10.1126/science.aaz7084>

Trenčanová, B., Proença, V., & Bernardino, A. (2022). Development of Semantic Maps of Vegetation Cover from UAV Images to Support Planning and Management in Fine-Grained Fire-Prone Landscapes. *Remote Sensing*, 14(5), 1262

Balata, D., Gama, I., Domingos, T., Proença, V. 2022. Using Satellite NDVI Time Series to Monitor Grazing Effects on Vegetation Productivity and Phenology in Heterogeneous Mediterranean Forests. *Remote Sens.* 14, 2322; <https://doi.org/10.3390/rs14102322>



GO – PDR 2020

NUTRISUBER

NUTRIÇÃO E FERTILIZAÇÃO DO MONTADO DE SOBRO



Parceiros

Entidade líder:

INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP

Responsável:

Maria de Fátima de Sousa Calouro

Site do Projeto:

[NUTRISUBER – Nutrição e fertilização do montado de sobro \(unac.pt\)](http://unac.pt)

Parceiros:

UNAC – União da Floresta Mediterrânica; ISA, Instituto Superior de Agronomia; Companhia das Lezírias, S.A.; EQUIPAR, Viveiros Florestais, Lda; Pedro Sacadura Teixeira Cabral Duarte da Silveira; Luís Filipe Bual da Luz;

Projeto

Objetivos:

1. Estabelecer recomendações de fertilização racional para o sobreiro:
 - Instalação de novos povoamentos
 - Povoamentos jovens (até à “desbóia”)
 - Povoamentos adultos em plena produção
2. Estabelecer valores de referência para interpretação da análise foliar em sobreiro.
3. Elaborar um “Manual de Fertilização” para o sobreiro.

1. Caracterização das Unidade de Observação Permanente e das árvores selecionadas

Localização das intervenções



Início: Janeiro/2017
Fim: Dezembro/2021

Orçamento: 357 223 €



Colheita de amostras de terra e foliares

Marcação, georeferenciação e caracterização para inventário florestal das árvores selecionadas

2. Instalação e condução de ensaios de fertilização



Contacto:
Fátima Calouro
E-mail:
fatima.calouro@iniav.pt

1 – Avaliado o estado de fertilidade dos solos de montado: Solos de baixa fertilidade que podem potenciar a ocorrência de alguns desequilíbrios nutricionais nos sobreiros, contribuindo para limitar o seu crescimento e a produção e qualidade da cortiça.

2 – Estabelecidos valores de referência para interpretação da análise foliar em folhas adultas completamente desenvolvidas, do terço médio dos crescimentos anuais inseridos no terço médio da copa, na época do repouso vegetativo (dezembro / fevereiro).

3 – Estabelecidas recomendações de fertilização para:

- 3.1 - Instalação dos povoamentos
- 3.2 - Povoamentos jovens até à “desboia”
- 3.3 – Montados após a “desboia”.

4. Elaboradas de fichas técnicas com as normas de colheita de amostras de terra
([n f Colheita amostras terra em montados de sobre e povoamentos de pinheiro m.pdf \(unac.pt\)](#)) e de folhas

([n Nutricao e fertilizacao do montado de sobreiro.pdf \(unac.pt\)](#)) para avaliação do estado de fertilidade dos solos e de nutrição das árvores.

5. Elaborado o “Manual de Fertilização do sobreiro”
[NUTRISUBER Manual de fertilização do sobreiro.pdf \(unac.pt\)](#)

Sessões de divulgação:

- 2018 - Ciclo de Sessões “Transferência de conhecimento do Montado de Sobre e da Cortiça, Coruche
- 2018 – AGRI CIMEIRA, Cimeira Nacional Inovação na Agricultura, Oeiras
- 2019 - Workshop da fileira “Montado x Produção animal x Vinha”, organizado pela RRN em parceria com o Centro de Competências do Sobreiro e da Cortiça
- 2019 – Participação nas XVI Jornadas Ibéricas do Montado, Feira de Portel
- 2021- Colóquio “A gestão dos montados – Desafios para o Futuro”, Feira de Portel

Ações de demonstração:

- 2017 - Colheita de amostras foliares em sobreiro adulto, Companhia das Lezírias;
- 2019 - Tratamentos experimentais e monitorização em povoamentos jovens de sobreiro, Herdade do Arrão de Baixo
- 2020 - Procedimentos de colheita de amostras foliares em sobreiro jovem pré-desbóia, Herdade do Arrão de Baixo
- 2020 - Processamento das amostras foliares para laboratório, INIAV: LQARS, Tapada da Ajuda

Publicações:

- 2 artigos técnicos, Vida Rural
- 4 fichas técnicas
- 1 vídeo sobre colheita de amostras foliares
- 1 Manual de fertilização do sobreiro

WORKSHOP MONTADO X PRODUÇÃO ANIMAL X VINHA | SETEMBRO 2019 | CORUCHE



SESSÃO DE DEMONSTRAÇÃO | Procedimentos de colheita de amostras foliares em sobreiro jovem pré-desbóia | 17.01.2020 | Herdade Arrão de Baixo



SESSÃO DE FORMAÇÃO | Processamento de amostras foliares para laboratório | Colheita de amostras foliares | 21.02.2020



[NUTRISUBER Manual de fertilização do sobreiro.pdf \(unac.pt\)](#)



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

OakRegeneration

Estratégias e modelos de gestão florestal para a criação de áreas de regeneração natural de sobreiro e azinheira nos montados nacionais



Parceiros

Entidade líder:

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Responsável:

Augusta Costa

Site do Projeto:

<https://www.oakregeneration.pt>

Parceiros:

Associação dos Produtores Florestais do Vale do Sado • Associação dos Produtores Agro-Florestais da Região de Ponte de Sôr • Associação de Agricultores de Charneca • Associação de Defesa do Património de Mértola • Anta de Cima - Sociedade Agrícola, Unipessoal, Lda. • Carlos Amaral Neto • César Mexia de Almeida • Companhia das Lezírias, S.A. • Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A. • Herdade do Paúl - Sociedade Gestão Rural, Unipessoal Lda. • Pedro Silveira • Sociedade Agrícola do Casal das Pombas, S.A.

Projeto

Objetivos:

Aproveitar e gerir as áreas de regeneração natural de sobreiro e azinheira que ocorrem espontaneamente nos montados nacionais • Sistematizar as condições favoráveis à ocorrência de regeneração natural e replicá-las em outras áreas potenciais nos montados • Ampliar a área de ocorrência de regeneração natural de sobreiro e azinheira com sucesso

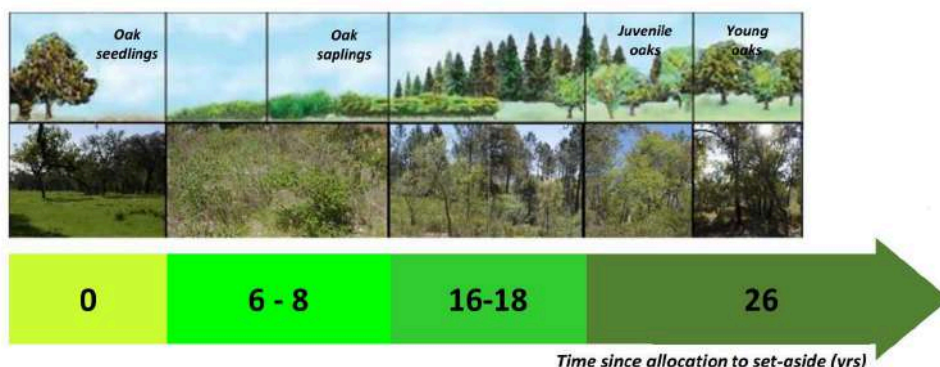
Localização das intervenções



Início: 11/2017
Fim: 12/2022

Orçamento: 326 000 €

Esquema de sucessão florestal secundária em montados



Propõem-se esquemas de exclusão da atividade produtiva (agrícola e/ou pecuária) em áreas de montados com potencial para a ocorrência de regeneração natural e assim iniciar o processo de sucessão florestal secundária. O sucesso deste processo a longo prazo depende, entre outros fatores, do tipo de solo.



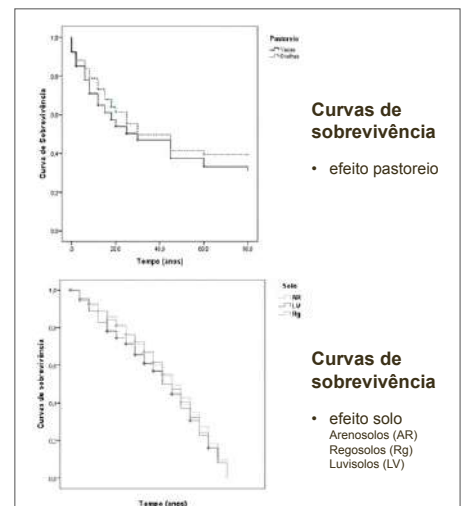
Contacto:
Augusta Costa
E-mail:
augusta.costa@iniav.pt

Caracterização dos padrões de ocorrência da regeneração natural de sobreiro e azinheira:

- **Construção de crono-sequências em áreas-piloto excluídas de atividade produtiva** (pastoreio e/ou atividade agrícola) com diferentes períodos de exclusão nos montados de sobreiro (da CL) e azinho (da EDIA).
- **Curva da dinâmica temporal do processo de regeneração natural:** estabelecimento do período mínimo de exclusão de atividade produtiva de 20 anos
- **Identificação de fases críticas do processo de regeneração natural:** a classe de diâmetro (diâmetro do tronco à altura de 1.30 m do solo) até 5 cm corresponde ao estágio mais crítico de sobrevivência da regeneração natural e que vai condicionar todo o processo de sucessão florestal secundária.

Modelação do processo de regeneração natural de sobreiro e de azinheira:

- **Identificação de fatores decisivos do sucesso do processo de sucessão florestal secundária e de promoção da regeneração natural:** tipo de solo; estado de degradação do solo e/ou características da vegetação sob-coberto (matos) e; tipo de pastoreio
- **Estabelecimento de curvas de sobrevivência da regeneração natural**



Sessões de divulgação:

2018. Centro de Competências do sobreiro e da cortiça. Observatório do Sobreiro e da Cortiça, Coruche, Portugal
 2018. WorkShop "Co-innovating in the agriculture and forestry sector in Europe", Santiago de Compostela, Espanha
 2018. Congresso Internacional "O Montado no Desenvolvimento Rural do Sudoeste Peninsular", Ponte de Sôr, Portugal
 2019. EIP- AGRI Workshop "Cropping for the future: networking for crop rotation and crop diversification", Almere, the Netherlands
 2019. Centro de Competências do sobreiro e da cortiça. Observatório do Sobreiro e da Cortiça, Coruche, Portugal
 2022. Seminário Regeneração Natural de Sobreiro e Azinheira – Desafios e Oportunidades, organizado pelo Grupo Operacional Oak@eGeneration (presencial e online), Coruche Portugal

Ações de demonstração:

2020. Ação de demonstração da fertilização biológica (ACHAR e NETTO) Ulme, Chamusca. Presença da Dra Maria Bagulho (Micoflora/ Ectoplant)
 2020. Ação de demonstração da fertilização biológica (AFLOSOR e PAUL) Montargil. Aplicação de inóculo em sobreiros jovens em área de exclusão produtiva com mais de 8 anos.
 2022. Ações (2) de demonstração dos padrões de regeneração natural de sobreiro em áreas de exclusão à atividade produtiva na Companhia das Lezírias: EIP-AGRI Team Week Support Facility • IX Congresso Ibérico das Ciências do Solo

Publicações:

2019. Portuguese Operational Group OakRegeneration promotes natural regeneration hot spots and forest management practices for oak woodlands. EIP AGRI Newsletter 65, January. 2019.
 2019. OakRegeneration: The reassessment of oak regeneration strategies in the Mediterranean scattered cork and holm oak woodlands. 19Líneas (March-April) 40: 31-39. 2019.
 2022. Áreas de regeneração natural de sobreiro (*Quercus suber* L.): Resultados preliminares de padrões de ocorrência nos montados do sul de Portugal. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research 5(3). 2022. doi:10.34188/bjaerv5n3-000



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

GO – PDR 2020

UNDERCORK

Gestão Integrada da Cobrilha da Cortiça



Parceiros

Entidade líder:

UNAC – União da Floresta Mediterrânica

Responsável:

Conceição Santos Silva

Site do Projeto:

<https://www.unac.pt/index.php/id-i/grupos-operacionais-accao-1-1-pdr2020/undercork>

Parceiros:

Amorim Florestal S.A.
Companhia das Lezírias S.A.
INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária I.P.
Instituto Superior de Agronomia
Herdade do Pinheiro, S.A.
Luís Filipe Bual Falcão da Luz
Sociedade Agrícola Monte da Sé Lda.
Universidade de Évora

Projeto

Conhecer os mecanismos que regulam a seleção das árvores, desenvolver métodos de gestão preventiva e de controlo, avaliação e potenciação do papel das aves insectívoras.

Avaliação das características dos montados associadas aos ataques da cobrilha para elaboração de um modelo de probabilidade da ocorrência da cobrilha.

Determinação da influência do estado fisiológico das árvores na prevalência dos ataques.

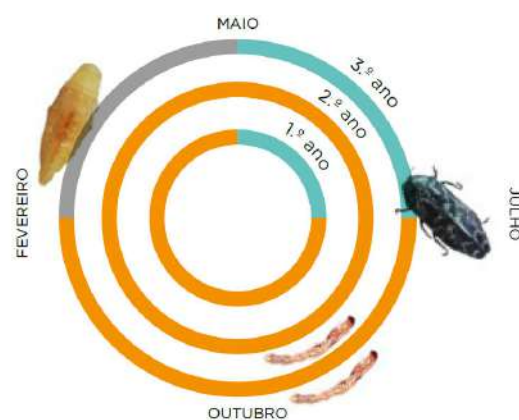
Desenvolvimento de métodos de deteção e monitorização da presença de cobrilha.

Localização das intervenções



Início: jan/2018
Fim: Dez/2022

Orçamento: 404.300 €



Contacto:
Conceição Santos Silva
E-mail:
mcssilva@unac.pt

- **Elevada variabilidade na intensidade de ataque (IA)** entre diferentes locais e entre árvores.
- A ausência de distribuição homogénea do ataque por cobrilha, sugere que o inseto seleciona árvores específicas para colonizar.
- Elevada variabilidade entre árvores, com **maiores valores de IA em árvores maiores, ou seja, com maior PAP (perímetro à altura do peito), mas não com maior altura de descortçamento.**
- **Maior número de galerias no tronco entre os 50-100 cm** acima do solo e em **zonas de maior incidência de radiação solar** (mais quentes).
- O IA não variou significativamente entre parcelas: i) controlo (precipitação ambiente e sem arbustos); ii) exclusão de chuva e presença de arbustos; iii) precipitação ambiente e presença de arbustos e iv) exclusão de chuva, ausência de arbustos, no entanto o **número de galerias de cobrilha foi superior nas parcelas controlo, isto é, com precipitação ambiente e ausência de arbustos.**
- Os valores de luminosidade e tonalidade (associados à cor) da costa da cortiça sem presença de cobrilha ou IA muito baixo foram muito semelhantes aos valores para as amostras com IA superiores.
- **O teor de fenóis totais foi mais elevado para as amostras sem sinais de cobrilha** ou IA muito baixo em comparação com as amostras mais atacadas.



GO UNDERCORK

Cobrilha da cortiça
Coraeus undatus Fabricius

“Cobrilha da cortiça” corresponde ao estado larvar do inseto *Coraeus undatus* Fabricius (Coleoptera: Buprestidae). Apesar de não ter impactos negativos imediatos sobre a vitalidade da árvore, a cobrilha é uma das pragas mais preocupantes do montado. As suas larvas desenvolvem-se na camada geradora de cortiça, realizando extensas galerias ao longo do tronco, reduzindo drasticamente a produção e a qualidade da cortiça.

A cobrilha da cortiça encontra-se distribuída pela Europa central e meridional e norte da África, em torno da bacia do mar Mediterrâneo. Em Portugal, esta espécie ocorre por todo o país, mas com maior incidência a sul do rio Tejo. Em Espanha, encontra-se principalmente na Catalunha e Andaluzia.

Este espécie é muito polífaga, ou seja, tem por hospedeiros muitos espécies de folhosas como carvalhos, feias, diospiroiro, castanheiro e evoileiro. É sobretudo no sobreiro que a cobrilha se distingue pelos seus ataques, sobretudo em Portugal, Espanha, Sardenha e Norte de África.



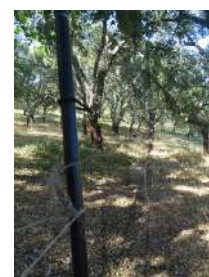
Teste de armadilhas de captura.



Teste de produtos repelentes.



Monitorização da presença de cobrilha como alimento das aves insectívoras.



Sessões de divulgação:

Agri Innovation summit | Oeiras 2017
Cimeira Agro Inovação | Oeiras 2018
Jornada Internacional LIFE + Suber | Barcelona 2018
Works. Co-innovating in the agriculture and forestry sector in Europe | Sant. Compostela 2018
Reunião AFINET | Lisboa, 2019
Seminário FICOR | Coruche, 2019
Jornadas ibéricas do montado | Portel 2019
Workshop Feira de Portel | 2021

Publicações:

<https://www.unac.pt/index.php/d-i/grupos-operacionais-accas-1-1-pdr2020/undercork>

Ficha técnica Cobrilha da cortiça – *Coraeus undatus*

Incidência de cobrilha da cortiça em *Quercus suber* L. | Congresso ibérico de Entomologia | Coimbra 2021

Phytochemical composition of extractives in the inner cork layer of cork oaks with low and moderate *Coraeus undatus* attack (em publicação)

Grupo Operacional **CHILD LAMB**



CHILD LAMB

Parceiros

Entidade líder:

CONSULAI - CONSULTORIA AGRO-INDUSTRIAL, LDA

Responsável:

Ricardo Zanatti

Site do Projeto:

<https://www.childlamb.com/>

Parceiros:

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV)
Associação dos Produtores Agrícolas da ELIPEC (APAE)
Agrupamento de Produtores de Pecuária, SA (ELIPEC)
Empresa Turigense Agrícola e Pecuária Lda. (ETAP)

Projeto

Objetivos:

Valorização de peças menos nobres de borrego para elaboração de produtos cárneos adequados para a 1ª infância:

- Avaliar os efeitos dos principais fatores de produção dos borregos na variabilidade da composição das peças cárneas;
- Estudar a composição e o processo tecnológico por forma a obter-se produtos finais adequados para incorporar em caldos/sopas e grelhados;
- Avaliar a composição dos produtos finais face à variabilidade dos fatores de produção e obter informação nutricional relevante.

Localização das intervenções



Início: 05/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 320 428,88 €



- Existe um conjunto complexo de fatores que podem influenciar a qualidade da carne.
- No âmbito do projeto estão a ser desenvolvidos 2 produtos comerciais, um para lactentes e outro para crianças na primeira fase de alimentação sólida.
- Após a conclusão da estiva das meias carcaças e da análise de composição das matérias-primas, foram desenvolvidas:
 - Duas formulações de sopa para bebés com base em cenoura e ervilha e proporção de carne da mão, pescoço e aba a variar entre 40% e 60%;
 - Diversas formulações para hambúrgueres focadas em diferentes aspetos (miga das carnes e proporção de ingredientes).
- Em termos de aceitação global e do sabor a carne, as preferências foram para a carne dos borregos cruzados Ile France (independentemente do peso da carcaça) e dos Merino Branco (com peso de carcaça entre 12 e 12,5 kg).
- A raça Saloia originou produtos finais com maior intensidade de sabor a carne de borrego e por sua vez de menor aceitabilidade global.
- Não ocorreram diferenças significativas, para grupos de peso de carcaça equivalente (12,0 vs 12,5 kg), em animais alimentados na fase de acabamento com concentrado e pastagem.
- Pretende-se promover a adoção do consumo de carne de borrego de qualidade superior, permitindo a valorização da produção nacional.

SOPAS



HAMBÚRGUERES



MÃO



PEITO



PESCOÇO



Sessões de divulgação:	Cimeira AGRO INOVAÇÃO 2018 e 2019 Apresentação ChildLamb, 18 Nov 2019 ChildLamb no Favas Contadas, 9 Dez 2020 Agroglobal 2021 Participação no Congresso EAAP (European Federation of Animal Science), 5 a 9 Set 2022
Ações de demonstração:	Inquérito sobre a introdução de carne de borrego na sopa para bebés, 13 Mai 2021 GO ChildLamb - Participação na 38ª edição da feira Ovibeja, 21 a 23 Abr 2022 Ação de degustação no Festival Internacional de Ciência 2022 – 10 Out 2022
Publicações:	GO ChildLamb divulgado na Tese de Mestrado de Filipa Pires Esteves, Mai 2022 CONSULAI 360 – 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022



Projeto

[PLATISOR]

[MÉTODOS PARA A GESTÃO DO MONTADO DE SOBRO COM ATAQUES DE PLÁTIPLO DA REGIÃO DO SOR]



Parceiros

Entidade líder:

AFLOSOR – ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES AGROFLORESTAIS DA REGIÃO DE PONTE DE SOR

Responsável:

INÊS BARRACHA

Site do Projeto:

<https://www.aflosor.com/platisor>

Parceiros:

INIAV – Instituto Nacional de de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.
Florgenese
Alves Bento Agro-Florestal, Lda
Santa Casa da Misericórdia de Ponte de Sor
Sociedade Agricola Felizardo Prezado

Projeto

Objetivos:

Conhecer a bioecologia do plátiplo na região do Sor;

Conhecer os fatores relacionados com a distribuição espacial/temporal dos ataques do plátiplo;

Procurar alternativas aos meios de controlo já existentes (biológica e química);

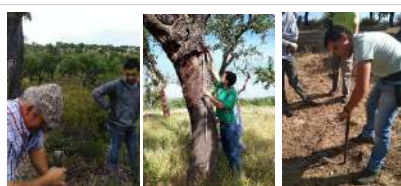
Procurar aumentar a eficácia da técnica de armadilhagem atualmente comercializada.

Localização das intervenções



Início: 01/01/2018
Fim: 31/12/2022

Orçamento: 254 184,27€



Identificação, delimitação e caracterização das parcelas



Colocação armadilhas individuais e captura de insetos



Abate árvores



Estudo das galerias em laboratório



Tratamento cepos



Aplicação indutores



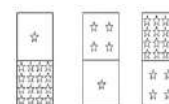
Ensaio armadilhas modificadas



Ensaio feromonas utilizadas



Marcação e largada de insetos



6	7	8	9
13	12	11	10
14	15	16	17
21	20	19	18

Ensaio densidade de armadilhas e distância de voo

ARMADILHAGEM – ENSAIO COR E TEXTURA



- 3 ensaios com monitorização semanal
1 – cor preta
2 – cor amarela
3 – cor castanha
4 – revestimento cortiça

As armadilhas de cor castanha são as mais eficazes na captura dos insetos (já as mais usadas pelos proprietários)

ARMADILHAGEM – ENSAIO DE FEROMONA (durabilidade, tipo de invólucro)

Tipo invólucro: A feromona cilindriwit foi a mais eficiente nas primeiras semanas.

Durabilidade: A eficácia da feromona decresce significativamente ao fim de 4 semanas (verão) - 75% das capturas, permanecendo ativa até às 6 semanas.

Sugere-se a substituição das feromonas de 6 em 6 semanas e a utilização da feromona tipo cilindriwit (já praticado pelos proprietários)

ARMADILHAGEM – ENSAIO DENSIDADES E DISTÂNCIA ENTRE ARMADILHAS

A malha de 4 armadilhas/ha foi a mais eficaz.

Os insetos percorrem perfeitamente uma distância entre os 41 e 53m.

Sugere-se a colocação das armadilhas em malha de 4/ha, distanciadas de 50 a 75m entre si e colocadas na orientação dos ventos dominantes

TRATAMENTO MADEIRA ATACADA – ENSAIO TRATAMENTO DE CEPOS

Os métodos mais eficazes foram a aplicação de plástico de solarização e o enterramento do cepo, ficando este último o mais económico.

Sugere-se o enterramento do cepo imediatamente após o abate da árvore

Sessões de divulgação:

REUNIÃO ANUAL C. COMPETÊNCIA SOB. E CORTIÇA – Maio 18
CIMEIRA ANUAL DE AGROINOVAÇÃO - Outubro 18 / Setembro 19 / Setembro 22
FEIRA MONTADO PORTEL – Novembro 19 / Novembro 21
WORKSHOP INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO APLICADAS AO MONTADO DE SOBRO – Julho 19
CONGRESSO IBÉRICO DE ETIMOLOGIA – Setembro 21
IV COGRESSO IBÉRICO #DEHESAMONTADO – Junho 22

Ações de demonstração:

TERTÚLIAS DO MONTADO – Formação em Sanidade do Montado – Maio 2019 / Novembro 2021

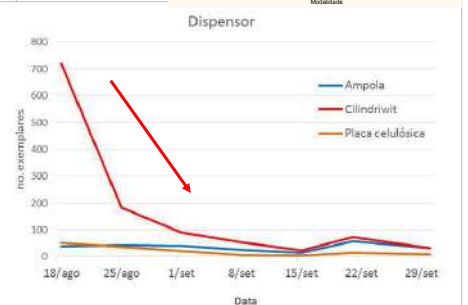
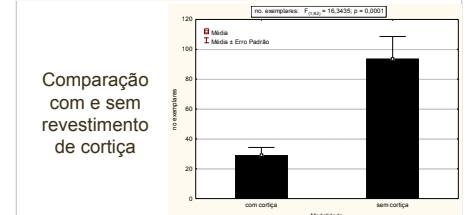
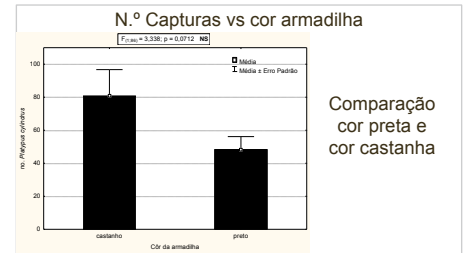
Publicações:



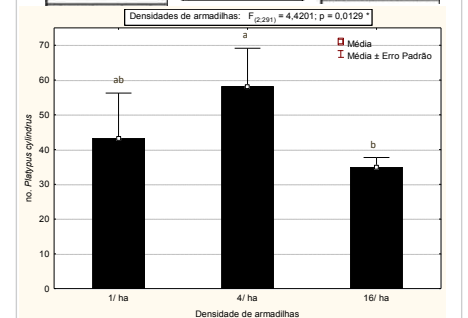
Brochura PLATISOR - MÉTODOS PARA A GESTÃO DO MONTADO DE SOBRO COM ATAQUES DE PLÁTIPO DA REGIÃO DO SOR



Filme Documentário do Projeto PLATISOR - MÉTODOS PARA A GESTÃO DO MONTADO DE SOBRO COM ATAQUES DE PLÁTIPO DA REGIÃO DO SOR



Demonstração da eficácia de captura pela feromona com diferentes tipos de envólucro



Demonstração da eficiência de captura face à densidade de armadilhas colocadas

6	7	8	9
13	12	11	10
14	15	16	17
21	20	19	18

★ Ponto largada insetos

Distâncias percorridas:
Arm 19 - 41 metros
Arm 18 e 21 - 53 metros



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

Grupo Operacional REGACORK

Parceiros

Entidade líder:

Responsável:

Site do Projeto:

Parceiros:

Universidade de Évora
Nuno de Almeida Ribeiro

<https://www.goregacork.uevora.pt/>

- Amorim Florestal S.A.
- Fruticor: Sociedade Agrícola de Frutas e Cortiças S.A.
- Casa Agrícola da Herdade do Conqueiro S.A.
- Herdade Machoqueira do Grou C.R.L
- Z.E.A. - Sociedade Agrícola, Unipessoal LDA
- Herdade do Pinheiro, S.A.
- Sociedade Agrícola de Cortiças Flocor S.A.
- Companhia Agrícola da Apariça, S.A.
- Companhia Agrícola das Polvorosas, S.A.
- ICNF: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP
- INIAV: Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP
- UCP: Universidade Católica Portuguesa (Porto)
- UNAC: União da Floresta Mediterrânica

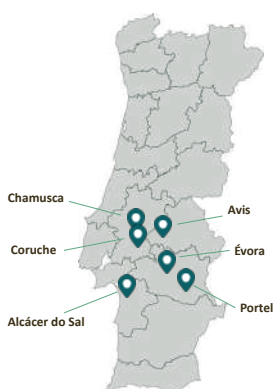


Projeto

Objetivos:

- Antecipação da produção de cortiça em novas plantações de sobreiros com fertirrega, de forma rentável
- Avaliação do efeito da fertirrega na formação, produção e qualidade da cortiça em plantações de sobreiros adultos ou em situação pré-desbóia
- Transferência de conhecimento técnico-científico para a instalação de novos povoamentos de sobreiros em fertirrega

Localização das intervenções



Início: 05/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 406.517 €



UNIVERSIDADE
DE ÉVORA



Contacto:
Nuno de Almeida Ribeiro
E-mail:
goregacork@uevora.pt

Resultados alcançados

Instalação de 4 áreas piloto e 6 povoamentos para fins comerciais. Considerando que se trata de uma espécie de crescimento lento, são necessárias várias series de crescimento para a obtenção de resultados robustos.

Alguns resultados:

➤ **Irricork** (árvores em situação de desbóia, com adultas dispersas. Plantação de 2003/05 – 1 ha)

▪ Supressão da fertirrega em árvores regadas desde a plantação: Redução do fluxo de seiva durante períodos de seca e aumento após episódios de chuva. Comportamento de árvores em sequeiro, sem perda de vitalidade.



▪ Cortiça amadia de árvores adultas dispersas foi comparada com ensaio tradicional de sequeiro: apresentando maior espessura e porosidade. No entanto, são necessárias análises posteriores com cortiças produzidas no mesmo local.

▪ Nas condições edafoclimáticas do ensaio, o incremento em espessura do tronco respondeu diretamente à rega, até dotações a rondar os 140 m³ ha⁻¹ semana⁻¹. Acima desse valor o crescimento ocorreu de forma menos acentuada.

➤ **Regasuber** (plantas instaladas em 2014 em regossolo – 6 ha)

▪ Na fase inicial de plantação, regas curtas e frequentes são mais indicadas, uma vez que o sistema radicular não está desenvolvido.

▪ Em solos bastante arenosos como os deste ensaio, com fraca capacidade de retenção hídrica, as frequências de rega (mesma dotação dividida 3 vezes por semana) são extremamente importantes para favorecer o crescimento.

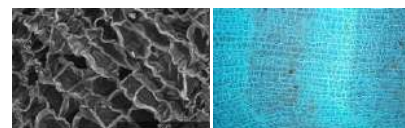
▪ A condutância estomática e o incremento em espessura de plantas com 2 anos de instalação responderam às dotações de rega, com os melhores valores de dotações iniciais nos 31 m³ ha⁻¹ semana⁻¹.



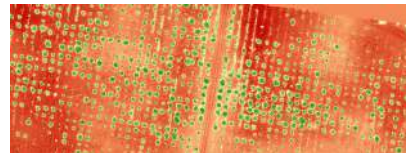
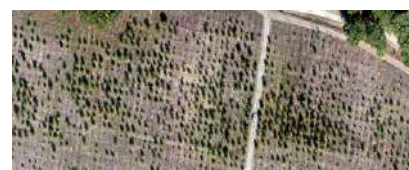
Ensaio Irricork



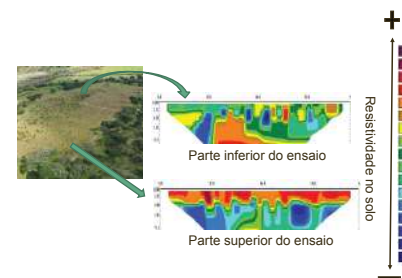
Visita de Campo do Dia Aberto GOREGACORK no Ensaio Irricork



Análise celular de cortiça com recurso a microscópio eletrónico de varrimento e microscópio ótico (Poeiras et al, 2021)



Assinatura de Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI)



Mapeamento da Resistividade do Solo: Diferenças no crescimento das árvores do REGASUBER e o tipo de solo



Escavação e vectorização 3D de raízes e parte aérea. Modelo 3D obtido

Sessões de divulgação:

- Divulgação do Projeto integrado na Rede Rural Nacional, Ferreira do Alentejo (23.10.2019)
- Dia Aberto GOREGACORK, Avis – (12.02.2020)
- Divulgação de resultados na FICOR 2021 e 2022
- Participação nos Programas Faça Chuva Faça Sol e 90 Segundos de Ciência
- Dias Abertos, Visitas aos diversos ensaios, divulgação em Congressos e na Exopforestal 2022, no âmbito do Projeto RegaCork-TraDE, sinérgico ao GOREGACORK.

Ações de demonstração:

- Workshop de Podas de Formação
- Visitas com demonstração de equipamentos e dos trabalhos realizados – escavação e digitalização de raízes e parte aérea em sobreiro
- Acompanhamento de descortiçamentos (Rueda Chica e Irricork)

Publicações:

- Camilo-Alves C,** Nunes JA, Poeiras AP, Ribeiro J, Dinis C, Barroso JM, Vaz M, Almeida-Ribeiro N. *in press*. Influence of Water and Nutrients on Cork Oak Radial Growth—Looking for an Efficient Fertirrigation Regime. *Silva Fennica*.
- Poeiras, A.P.,** Vogel, C.; Günther, B.; Camilo-Alves, C.; Surový, P.; Silva, M.E.; de Almeida Ribeiro, N. A Cork Cell Wall Approach to Swelling and Boiling with ESEM Technology. *Forests* **2022**, *13*, 623. <https://doi.org/10.3390/f13040623>
- Poeiras, A.P.,** Oliveira, Teresa, Reis, Joana, Surový, Peter, Silva, Maria Emilia and de Almeida Ribeiro, Nuno. "Influence of water supply on cork increment and quality in *Quercus suber L.*" *Central European Forestry Journal*, vol.68, no.1, **2022**, pp.3-14. <https://doi.org/10.2478/forj-2021-0024>
- Poeiras, A.P.,** Silva, M.E., Günther, B. et al. Cork influenced by a specific water regime—macro and microstructure characterization: the first approach. *Wood Sci Technol* **55**, 1653–1672 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00226-021-01334-1>
- Camilo-Alves, C.,** Dinis, C.; Vaz, M.; Barroso, J.M.; Ribeiro, N.A. Irrigation of Young Cork Oaks under Field Conditions—Testing the Best Water Volume. *Forests* **2020**, *11*, 88. Doi: 10.3390/f11010088



GO – PDR 2020

Vespa - GO Vespa



Parceiros

Entidade líder:

Dolmen - Desenvolvimento Local e Regional, CRL

Responsável:

Elsa Pinheiro

Site do Projeto:

<https://www.go-vespa.pt/>

Parceiros:

- DOLMEN - DESENVOLVIMENTO LOCAL E REGIONAL, CRL
- UNIVERSIDADE DE TRÁS OS MONTES E ALTO DOURO
- ASSOCIAÇÃO DE APICULTORES DA SERRA DO MARÃO
- AVELINO LUÍS COELHO DA MOTA RIBEIRO
- ADER-SOUSA ASSOC DE DESENVOLVIMENTO RURAL DAS TERRAS DO SOUSA
- ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES FLORESTAIS DE MONTEMURO E PAIVA
- JOAQUIM MADUREIRA
- ALIPIO DA FONSECA
- ENXERTADA, LDA
- MARÃO MEL - APICULTURA, LDA

Projeto

Objetivos:

Controlo e minimização de prejuízos da espécie invasora *Vespa velutina nigrithorax* (Vespa velutina) na produção apícola. Monitorizar a dispersão espacial e temporal da Vespa.

Localizar os ninhos e estudar os mecanismos de dispersão espacial das vespas bem como as condições ambientais que favorecem essa dispersão.

Desenvolver modelos de identificação de locais adequados à instalação de apiários em regime de transumância que maximizem as condições adequadas às abelhas e minimizem o perigo da Vespa Velutina se instalar.

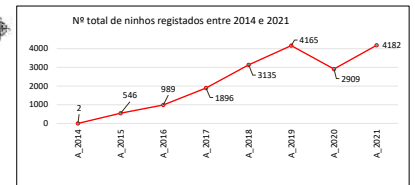
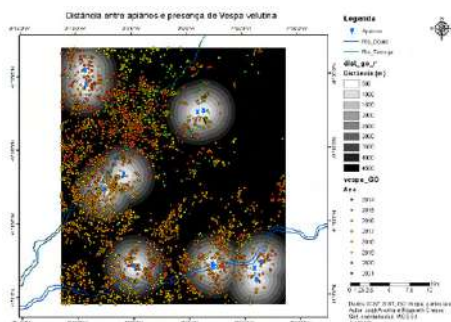
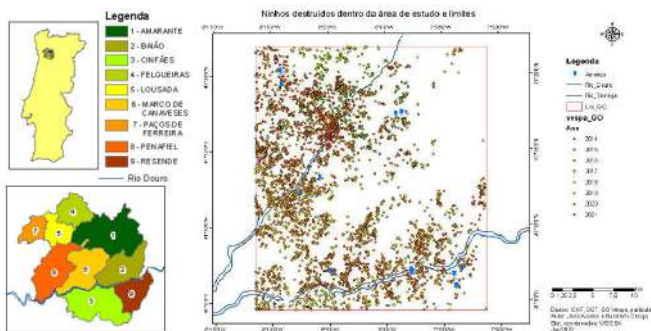
Capacitar os apicultores para mitigar a predação da vespa nos apiários.

Localização das intervenções



Início: 05/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 173 463,86€



Localização dos ninhos:

- Árvores – 75% (florestais e agrícolas)
- Estruturas humanas – 20% (Varanda, chaminé, etc.)
- Muros de pedra– 3%
- Enterrados (base de árvores velhas, cavidades no tronco) – 2%

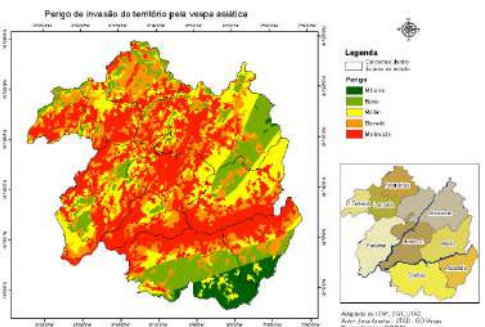
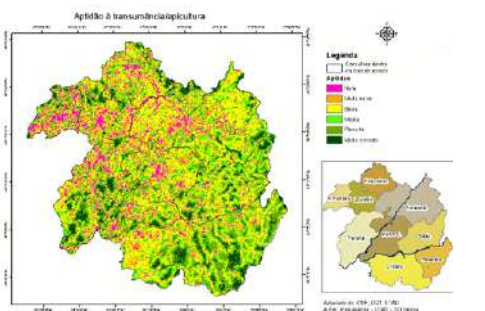
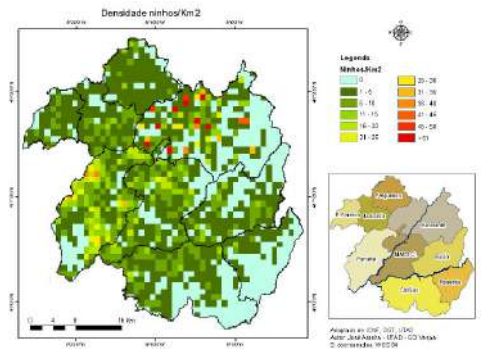
A presença de Vespa velutina varia muito, dependendo da localização geográfica e época do ano:

- No final de janeiro, as fundadoras começam a sair da hibernação
- De fevereiro a abril fazem o ninho primário
- De maio a junho fazem o ninho secundário e iniciam o ataque às colmeias
- De julho a setembro, os ataques são severos e podem conduzir à perda total de colónias de abelhas
- Em outubro começa a época de acasalamento das vespas
- Em novembro começam a abandonar os ninhos
- Em dezembro termina a actividade nos ninhos, extingue-se a colónia de vespas

O número de vespas capturadas em armadilhas e a semana de captura permite estimar o início da presença e abundância no local e a relação com outras espécies de vespas.

Os apicultores que instalaram armadilhas primárias para captura de vespas no período entre meio de janeiro fim de maio notaram uma redução na presença de vespas ao longo do verão.

As ações de transumância permitem evitar a época de predação pelas vespas e obter duas produções por ano.



Sessões de divulgação:

24-ABRIL-2020, GO Vespa velutina presente no Serão da Aldeia "Tradição e Inovação | Resiliência em Meio Rural: Produção de Mel" – Dolmen;
12-NOV-2020, A Dolmen no "Ponto de Partida" da Antena 1 – Antena 1;
20-MAIO-2020, Dia Mundial da Abelha – Imagem comemorativa e atividades alusivas;
09-ABRIL-2019, GO Vespa velutina presente em bootcamp na Eslovénia – BeePathNet, projeto do programa URBACT.
10-AGOSTO-2019, Seminário Vespa velutina – Ameaça Real, em Aboadela - Amarante, integrado na Feira do Mel 2019
20-FEV-2020, GOvespa, Seminário [Vespa velutina: Mitigação dos Impactos - Resende
08-FEV-2020, GOvespa, Seminário [Vespa velutina: Mitigação dos Impactos - Baião
15-MAR-2021 Ação de Sensibilização e Informação (ASI) online
16-MAR-2021 Ação de Sensibilização e Informação (ASI) online

Ações de demonstração:

Ação de demonstração "Colocação de Armadilhas" <https://youtu.be/JWXoW-eKF8Q>
Ação de demonstração "Captura e marcação da Vespa com verniz colorido" <https://youtu.be/4IKJ9axf8hs>
Ação de demonstração relacionada com a Transumância, com partida do apiário em Santa Marinha do Zêzere (Baião) e chegada à Campeã (Vila Real).

Publicações:

Cristina G. Lima, Ana Sofia Vaz, João P. Honrado, José Aranha, Nazaret Crespo, Joana R. Vicente, The invasion by the Yellow-legged hornet: A systematic review, Journal for Nature Conservation, Volume 67, 2022, 126173, ISSN 1617-1381,
Crespo, N.; Louzada, J.; Fernandes, L.S.; Tavares, P.B.; Aranha, J. Microscopic Identification of Anatomical Elements and Chemical Analysis of Secondary Nests of Vespa velutina nigrithorax du Buysson. Insects 2022, 13, 537. <https://doi.org/10.3390/insects13060537>



GO – PDR 2020

GO SerpaFlora

VALORIZAÇÃO DA FLORA AUTÓCTONE DO QUEIJO SERPA



Parceiros

Entidade líder:

Instituto Politécnico de Beja (IPBeja)

Responsável:

Maria Teresa G. dos Santos / Nuno Bartolomeu Alvarenga

Site do Projeto:

<https://www.serpaflora.com/>

Parceiros:

IPBeja – Instituto Politécnico de Beja (IPBeja); INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I. P.; UCP – Universidade Católica Portuguesa; ACOS – Associação de Agricultores do Sul; CERTIS - Controlo e Certificação, Lda; Queijaria Guilherme Unipessoal, LDA; Queijaria NCCavaco produtos Alimentares, Unipessoal LDA; Nuno Miguel Fernandes Branco Cortes Cavaco; Queijaria Eira da Vila Unipessoal, LDA; Queijaria Charrua, LDA; Queijaria Vasco e Pacheco, LDA.

Projeto

Objetivos:

Produção e introdução no mercado de inóculos bem adaptados à tecnologia de produção de queijo, que ofereçam vantagens sob o ponto de vista tecnológico, de segurança alimentar, nutricional / probiótico ou no realce de determinadas características sensoriais;

Introdução no mercado de queijos diferenciados, elaborados com leite cru ou pasteurizado e com adição de Inóculos selecionados.

Localização das intervenções



Início: 10/2017
Fim: 09/2022

Orçamento: 479 592.13 €



Utilização de Inóculos-VALOR - VANTAGEM COMPETITIVA

- Valorização de matéria-prima de qualidade inferior, inadequada para a produção de queijo DOP;
- Consolidação da segurança alimentar dos produtos permitindo alargar o mercado de exportação;
- Diversificação da oferta pelo aumento do portfólio de produtos;
- Incremento da qualidade do leite utilizado nas queijarias devido à obrigatoriedade de implementação de sistemas simples de controlo;
- Incremento da transparência nas relações comerciais.

Inóculo-VALOR Constituído por estirpes autóctones bem adaptadas à tecnologia de fabrico tradicional

Introdução de queijos (não DOP) no mercado - elaborados com leite cru de baixa qualidade e adição de inóculo - VALOR

Introdução de queijos (não DOP) no mercado de exportação - elaborados com leite pasteurizado e adição de inóculo - VALOR



Contacto:

Maria Teresa G. dos Santos/ Nuno Alvarenga

E-mail:

t.santos@ipbeja.pt; nuno.alvarenga@iniav.pt

Resultados alcançados

- Caracterização microbiológica e físico-química do leite de ovelha cru;
- Caracterização físico-química e sensorial do queijo de diferentes produtores e posterior seleção de produtores;
- Identificação de marcadores químicos envolvidos nas características organoléticas do queijo Serpa;
- Caracterização físico-química de queijos dos produtores selecionados, ao longo da cura;
- Caracterização microbiológica (NGS) quantitativa e qualitativa de queijos em diferentes fases de cura, com seleção das estirpes mais influentes;
- Avaliação do potencial probiótico de estirpes de bactérias lácticas isoladas do queijo Serpa;
- Avaliação da aptidão tecnológica e do potencial probiótico das estirpes selecionadas;
- Desenho de inóculos com base nos resultados anteriores;
- Avaliação do desempenho dos inóculos à escala piloto com a elaboração de queijos com leite cru e leite pasteurizado, com seleção dos de melhor desempenho;
- Avaliação do desempenho do inóculo selecionado, à escala industrial;
- Desenvolvimento de técnicas de produção e conservação dos inóculos.

Sessões de divulgação:

- XX Feira do Queijo do Alentejo – “Serpaflora, Queijo e Saúde” (2021);
- XV Encontro de Química dos Alimentos - “Characterization of the microbial consortium of Serpa cheese during ripening as assurance of authenticity GO SerpaFlora: Valorization of native microbiota of the Serpa cheese (Research project)” (2021);
- XV Encontro de Química dos Alimentos: Estratégias para a Excelência, Autenticidade, Segurança e Sustentabilidade Alimentar – “Probiotic metabolism of selected autochthonous lactic acid bacteria isolated from a Portuguese artisanal cheese” (2021);
- Dare2Change – PortugalFoods - “Use of autochthonous mesophilic lactic acid bacteria as starter cultures for ovine cheese production” (2021);
- Workshop: O leite e o queijo. Mercados e Inovação - “A Utilização de Cultura Autoctones em Queijo Tradicional” (2021);
- Workshop: O leite e o queijo. Mercados e Inovação - “Fabrico de Queijo com Adição de culturas Autoctones” (2021);
- 36ª OVIJEJA - Seleção de microrganismos autóctones do queijo Serpa para culturas de arranque. Isolamento, identificação e critérios de segurança. Grupo Operacional SerpaFlora, 2019;
- Feira do Queijo do Alentejo - SERPAFLORA. Valorização da flora autóctone do queijo Serpa, 2019;
- XXI Feira do Mel, pão e queijo - SERPA(MICRO)FLORA. Valorização da (MICRO)flora autóctone do queijo Serpa, 2019;
- CNEA 2019 - Dinâmica da população microbiana do queijo Serpa ao longo da maturação em produções de inverno e primavera;

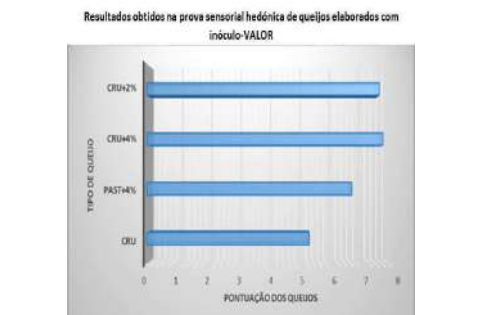
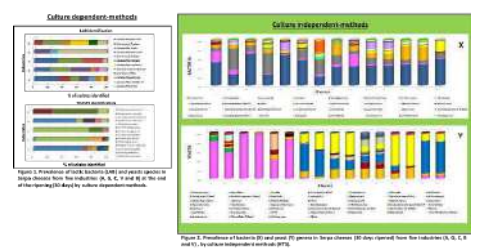
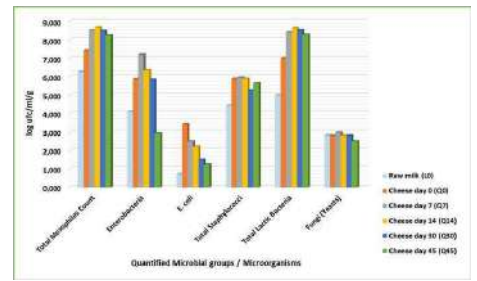
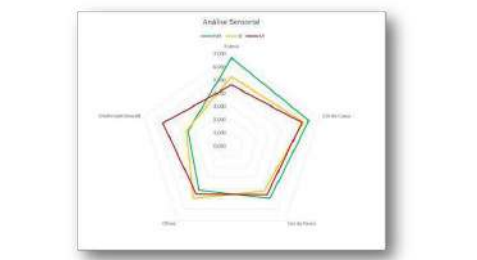
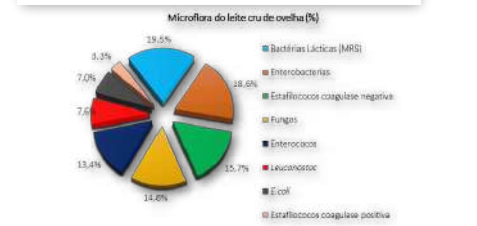
Ações de demonstração:

- 1º Grupo Focal – Utilização de Inóculos autóctones em queijarias tradicionais, Beja, 2020;
- 2º Grupo Focal – Prova final Serpaflora – Ensaio Inóculo autóctone 5C, Beja, 2022.

Publicações:

(algumas)

- Organoleptic Chemical Markers of Serpa PDO Cheese Specificity, *Foods*, Volume 11 (13), 2022
- Technological and protective performance of LAB isolated from Serpa PDO cheese: Towards selection and development of an autochthonous starter culture, *LWT*, Volume 150, 2021;
- Tecnologia de produção do queijo Serpa DOP: tradição, inovação e fatores limitantes (parte 1 e 2), *Revista Tecnológica*, nº22 e 23, 2020;
- A review on microbiological and technological aspects of Serpa PDO cheese: An ovine raw milk cheese. *International Dairy Journal*, Volume: 100, 2020;
- Screening of autochthonous lactic acid bacteria strains from artisanal soft cheese: probiotic characteristics and probiotic metabolism. *LWT Food Science and Technology*, Volume 114, 2019;
- Bacterial Communities in Serpa Cheese by Culture Dependent Techniques, 16S rRNA Gene Sequencing and High-throughput Sequencing Analysis, *Journal of Food Science*, 83(5), 2018;
- Yeast community in traditional Portuguese Serpa cheese by culture-dependent and independent DNA approaches, *International Journal of Food Microbiology*, 262, 2017.





**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

GO – PDR 2020

ProDOP Serra da Estrela

Proteção, Promoção e Potencialização do Queijo Serra da Estrela



Parceiros

Entidade líder:

Associação BLC3 - Campus de Tecnologia e Inovação

Responsável:

João Nunes

Site do Projeto:

<https://prodop.blc3.pt/>

Parceiros:

Agritábua
António F. L. Vaz Patto
Universidade do Minho
Instituto Politécnico de Coimbra

Projeto

Objetivos:

- Proteger e valorizar o Queijo Serra da Estrela de Denominação de Origem Protegida (DOP):
- (1) Identificar os marcadores moleculares e metodologias para a identificação da origem em amostras de leite/queijo;
 - (2) Aumentar a competitividade do mercado do Queijo Serra da Estrela DOP; e
 - (3) Promover e divulgar junto dos produtores incentivando a produção de qualidade de Queijo Serra da Estrela (utilização exclusiva de leite das raças de ovelha Serra da Estrela e Churra Mondegueira).

Localização das intervenções



Início: 08/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 240.785,93 €

Comparação de leite de três raças de ovino distintas



Ovelha Bordaleira Serra da Estrela, raça genuína para produzir queijo Serra da Estrela DOP



Ovelha Lacaune e Assaf, exemplos de raças utilizadas para adulterar o queijo Serra da Estrela DOP



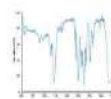
Marcadores moleculares



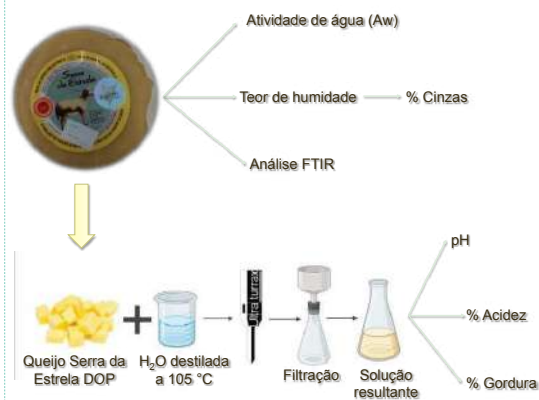
Amostras de leite das 3 raças de ovinos



Análise FTIR



Comparação de quatro queijos da Serra da Estrela DOP



- (1) A metodologia desenvolvida (modelo *Deep Learning*) foi capaz de prever corretamente 50% das sequências de raça Bordaleira Serra da Estrela e 100% de Churra Mondegueira não sendo possível prever relativo às raças Assaf e Churra Bordaleira;
- (2) A composição mineral do queijo Serra da Estrela DOP poderá ser um indicador na diferenciação dos queijos DOP e não DOP;
- (3) A análise de FTIR evidencia que a diferença entre os espectros dos 3 leites (raças Bordaleira Serra da Estrela, Lacaune e Assaf) reside na intensidade relativa das bandas e é marcada para as regiões I, II e III. Bandas mencionadas nas 3 regiões mais intensas para o leite de raça Bordaleira Serra da Estrela (Figura 1);
- (4) Através da análise físico-química a algumas amostras de queijo Serra da Estrela DOP foi possível verificar que estas não cumpriam alguns parâmetros do caderno de especificações, % gordura (45-60%), % humidade (61-69%) e % cinzas (5-6,5%) (Tabela 1). É importante analisar o queijo Serra da Estrela DOP para garantir a sua qualidade e genuinidade;
- (5) Por FTIR a várias amostras de diferentes produtores do queijo Serra da Estrela DOP foi possível verificar que as amostras são idênticas (Figura 2); e
- (6) Nova imagem de marca e posicionamento do Queijo Serra da Estrela DOP no mercado através da unidose (Figura 3).

Comparação de leite de três raças de ovinos distintas

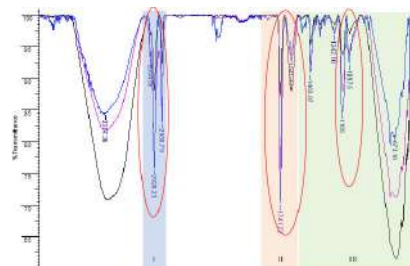


Figura 1 - Comparação de espectro de infravermelho das amostras de leite de ovelha de Bordaleira (azul); leite de Assaf (rosa); leite de Lacaune (preto). Azul - região I; Laranja - região II; Verde - região III.

Comparação de quatro queijos da Serra da Estrela DOP

Tabela 1 – Caracterização físico-química de 4 amostras de queijo Serra da Estrela DOP: Vale da Estrela (Amostra 1), Paulo Rogério (Amostra 2), Dos Lobos (Amostra 3) e Alvoco das Várzeas (Amostra 4)

Amostras de queijo	% Gordura	% Humidade	pH	% Cinzas	Aw	% Acidez titulável
Amostra 1	37,21	39,72	5,97	10,57	0,93	8,31
Amostra 2	34,48	53,64	5,48	14,35	0,95	11,67
Amostra 3	37,78	42,70	5,82	10,50	0,94	7,95
Amostra 4	37,45	44,40	5,78	7,17	0,95	9,92

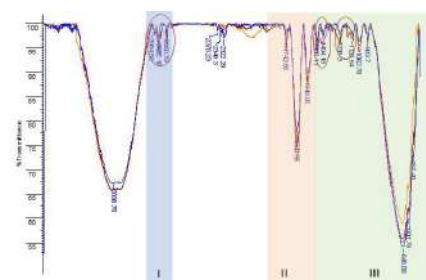


Figura 2 – Comparação de amostras de queijo DOP: Vale da Estrela (amostra 1, azul), Paulo Rogério (amostra 2, rosa), Dos Lobos (amostra 3, amarelo) e Alvoco das Várzeas (amostra 4, vermelho).

Sessões de divulgação:

Divulgação do projeto na Comunicação social: Canal RTP1 no programa “Há Volta ao Conhecimento” em Oliveira do Hospital em agosto de 2018.

Grupo Operacional – ProDOP Serra da Estrela. Em: Agro Inovação 2018 – Cimeira Nacional Inovação na Agricultura, 29 de outubro de 2018, Lisboa, Portugal.

Montenegro-Silva, P., Baptista, M., Teixeira, J., Domingues, L. Developing DNA-based methods to detect the presence of adulterant milk in Serra da Estrela cheese. In: Microbiotec webconference, Lisboa, 2021. Poster

Nunes, C., Ribeiro, S. e Nunes, J. Characterization of Serra da Estrela PDO Cheese to guarantee its quality of excellence and genuineness. In: Encontro Ciência'22, 16 May - 18 May 2022, Lisboa, Portugal. Poster

Publicações:

Baptista, M., Cunha, J. T., & Domingues, L. (2021). DNA based approaches for dairy products authentication: A review and perspectives. *Trends in Food Science & Technology*, 109 (October 2020), 386–397. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.01.043>



Figura 3 – Nova imagem para sistema unidose queijo Serra da Estrela DOP.



GO – PDR 2020

GO +PrevCRP

Desenvolvimento de estratégias integradas para prevenção do Cancro-resinoso-do-pinheiro



Parceiros

Entidade líder:

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

Responsável:

Eng.ª Dina Ribeiro

Site do Projeto:

<https://icnf.pt/apoios/pdr2020/operacao101fitossanidade>

Parceiros:

INIAV, I.P., IPN-Fitolab, UTAD, ISA, DGAV, ANSUB, APFC, Centro PINUS, GERMIPLANTA, POMBALVERDE, Viveiros do Furadouro, Florgénese, BIOCHEM

Projeto

Objetivos:

- Determinar procedimentos de desinfeção que eliminem eficazmente o fungo, para evitar a sua dispersão.
- Formular novos substratos alternativos, sem casca de pinheiro na sua composição, que garantam boas condições para a germinação e desenvolvimento de plantas.
- Divulgar os resultados obtidos junto dos produtores (viveiros) e comerciantes de plantas e de sementes florestais (fornecedores de materiais florestais de reprodução).

Localização das intervenções



Início: 10/2017
Fim: 12/2021

Orçamento: 420 803,52 €



As atividades desenvolvidas durante a vigência do GO +PrevCRP decorreram em duas fases (laboratorial e contexto real) e permitiram atingir os objetivos propostos.

- Identificaram-se produtos desinfetantes eficazes na eliminação de *F. circinatum* de sementes, contentores e água de rega, com aplicabilidade em contexto real e garantindo que a sua utilização não afeta a germinação das sementes nem o desenvolvimento das plantas produzidas.
- Foram determinadas formulações de substratos alternativos aos comumente utilizados em viveiros e que contêm na sua composição, em alternativa à casca de pinheiro, produtos naturais e adquiridos com alguma facilidade e base de turfa, como componente arejador dos substratos.
- No total foram realizadas 46 ações de demonstração e divulgação do projeto, entre as quais se incluem 3 ações de demonstração dirigidas a fornecedores de MFR (Viveiros de Amarante, Viveiros de Valverde e Viveiros do Furadouro) onde foram divulgados os resultados alcançados e um *webinar* final, direcionado para a comunidade científica e para técnicos que lidem com questões fitossanitárias, que contou com a presença de 13 oradores e 98 participantes.



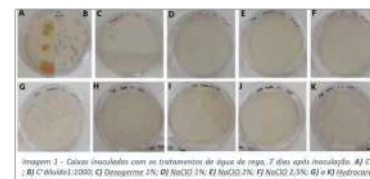
DESINFECÇÃO DE SEMENTES

Testes de Germinação *in vitro* - Resultados
• Com exceção do *Menioflorades*, não houve influência negativa dos tratamentos na germinação das sementes.



Treatments	Pinheiro-bravo	Pinheiro-radiata	Pinheiro-manso
Térmico húmido		60°C, 15 min.	
Peróxido de hidrogénio		20%, 30 min.	
Etanol	60%, 5 min.		70%, 5 min.
Fungicida Captana		1,8 g/L, 5 min.	

DESINFECÇÃO DA ÁGUA DE REGA



Treatments	Pinheiro-bravo	Pinheiro-radiata	Pinheiro-manso
Desogermé		1%	
Hydrocare		4%	

DESINFECÇÃO DE CONTENTORES



Treatments	Pinheiro-bravo	Pinheiro-radiata	Pinheiro-manso
Peróxido de hidrogénio		20%, 30 min.	

NOVOS SUBSTRATOS



Matéria-prima	Porcentagem
Perlite	
Esferecrite	até 30%
Granulido de cortiça ADT, 1 e 2 mm	
Falca	até 15%

Sessões de divulgação:

VIII Congresso Florestal Nacional;
Ação COST FP1406 – PINESTRENGTH;
Notícia escrita na Agência EFE Online (09 mai. 2018);
PINESTRENGTH — final meeting, Skopje (26 a 28 mar. 2019) – Comunicação do INIAV, I.P. (29 set. - 5 out. 2019);
XXV IUFRO World Congress, Curitiba, — 2 comunicações:
INIAV, I.P., em coautoria com ICNF, I. P. e FITOLAB
Programa Biosfera sobre fitossanidade na RTP 2;
90 Years of Forest Research Institute Conference - for the Society and Nature - Sofia (24 a 26 out. 2018) - Poster

Ações de demonstração:

3 ações de demonstração dos resultados do GO +PrevCRP - Amarante maio 2021, Alcácer do Sal junho 2021; Óbidos julho 2021.

Publicações:

5 artigos científicos, 2 teses de mestrado, 7 folhetos informativos e 1 Manual técnico para fornecedores de MFR



GO – PDR 2020

PEQUENOS RUMINANTES NO DOURO VERDE



Grupo Operacional
Pequenos Ruminantes
no Douro Verde

Contributo para o uso racional e sustentável de antiparasitários na produção de pequenos ruminantes nas regiões de montanha

Parceiros

Entidade líder:

Dolmen, Desenvolvimento Local e Regional, Crl

Responsável:

Elsa Pinheiro – Coordenadora Geral da Dolmen, Desenvolvimento Local e Regional, Crl

Site do Projeto:

<https://go-pequenosruminantes.pt>

Parceiros:

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Braviniciativa Unipessoal, Lda. Centro Veterinário de Vila Meã
ACRIBAIMAR - Associação de Criadores de Gado de Baião e do Marco
Idalina Goreti da Silva Faria Esteves
Abel Francisco
Benvinda Moura Claro

Projeto

Objetivos:

Determinar o perfil de parasitas gastrointestinais e pulmonares de pequenos ruminantes nas serras do Marão, Aboboreira e Montemuro;
Obter informação sobre a natureza e a dimensão do problema da falta de eficácia aos antiparasitários;
Identificar fatores geográficos e/ou de manejo que podem estar associados ao desenvolvimento de resistências aos antiparasitários;
Melhoria das práticas de manejo na produção de pequenos ruminantes nas regiões de montanha;
Melhoria da rentabilidade e produtividade das explorações de pequenos ruminantes em regime extensivo;
Contribuir para a preservação do ambiente e da segurança alimentar e saúde pública, pela redução da contaminação do ambiente e dos alimentos com resíduos de produtos farmacológicos;
Contribuir determinantemente para a preservação dos recursos naturais/florestais;
Viabilizar o acesso dos restantes ruminantes à serra através da limpeza natural dos percursos e locais de pastagem silvestre.

Localização das intervenções



Início: 01/2018
Fim: 09/2022

Orçamento: 334 612,54 €



Tabela 1. Caracterização das do Grupo Operacional (C= carne; L= leite).

Exploração	Tipo de exploração	Concelho	Serra do(a)	Nº total (média) de animais da exploração	Nº médio de amostras recolhidas / visita
A	Caprinos C	Amarante	Marão	300	27
B	Caprinos C	Amarante	Marão	219	20
C	Caprinos L	Amarante	Marão	380	38
D	Ovinos C	Baião	Aboboreira	52	10
E	Ovinos C	Marco de Canaveses	Aboboreira	65	10
F	Misto C	Baião	Aboboreira	70	20
G	Ovinos C	Cinfães	Montemuro	230	21
H	Ovinos C	Marco de Canaveses	Aboboreira	10	10
I	Ovinos C	Marco de Canaveses	Aboboreira	12	12



As amostras fecais recolhidas foram submetidas a análises coprológicas qualitativas e quantitativas, em três períodos diferentes (quando possível): outono, primavera e verão.

Foram identificadas formas parasitárias (ovos, oocistos e larvas) de agentes pertencentes aos filos Nematoda, Platyhelminthes (classes Trematoda e Cestoda) e Protozoa.

As diferentes abordagens terapêuticas (não tratamento, tratamento seletivo direcionado ou terapêutico) basearam-se nos resultados das análises, na condição corporal e na presença de sinais clínicos.

A eficácia dos anti-helmínticos foi avaliada através do teste da redução da contagem de ovos fecais (TRCOF).

A prevalência de coccídeos foi variável, com diferentes valores médios de oocistos excretados, nos diferentes períodos. Foi mais elevada em caprinos, e houve um decréscimo generalizado no ano de 2020.

Muellerius capillaris estava presente em todas as explorações, com diferentes prevalências, exceto na exploração G. *Dictyocaulus* spp. estava presente em 3 explorações de ovinos.

Ovos da família Paramphistomidae foram observados na exploração F.

Não foram observados ovos de *Fasciola hepatica* ou *Dicrocoelium dendriticum*.

Foram observados ovos dos géneros *Moniezia*, *Trichuris*, *Strongyloides* e *Skrjabimena*.

Sessões de divulgação:

- 19 de Julho de 2018: Sessão de Apresentação do projeto
- 19 de junho de 2019: Seminário “Biossegurança e manejo de explorações pecuárias de pequenos Ruminantes”
- 11 de dezembro de 2020, Webinar “Boas Práticas na Exploração Pecuária”
- 4 de março de 2022: Webinar “Manejo Reprodutivo e Higiene na Ordenha”
- 30 de setembro de 2022: Sessão de encerramento do projeto

Ações de demonstração:

- 19 de junho de 2019: Grupo Focal
- 24 de novembro de 2021: Capr’inov
- 29 de março de 2022: Ação de Benchmarking COBADU - Zamora

Publicações:

Manual de Boas Práticas de Pequenos Ruminantes | Douro Verde

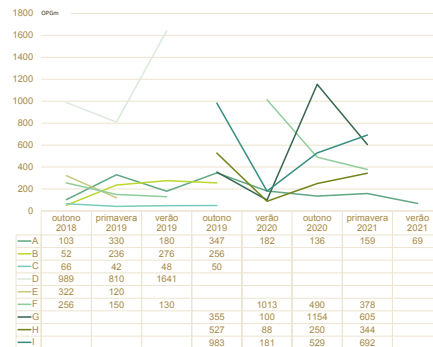


Gráfico 1. Valores de OPGm de cada exploração, na primeira recolha de amostras, nos diferentes períodos. (OPGm = média de ovos por grama de fezes (do rebanho))

Tabela 2. Valores do teste de redução dos ovos fecais (TRCOF) para os diferentes anti-helmínticos utilizados na desparasitação dos animais, nas diferentes explorações.

Exploração	Redução da contagem de ovos fecais (%)			
	Anti-helmíntico (número de amostras usadas para o cálculo)			
A	88,9%	88,9%	91,3%	98,9%
	Fenbendazol (8)	Albendazol (7)	Fenbendazol (5)	Fenbendazol (14)
B	98,0%	93,3%	90,0%	
	Fenbendazol (5)	Fenbendazol (4)	Fenbendazol (9)	
C	100%	100%		
	Fenbendazol (8)	Albendazol (8)		
D	97,7%	100%		
	Ivermectina (7)	Ivermectina (4)		
E	100%			
	Ivermectina (2)			
F	14,3%	58,6%	66,7%	100%
	Ivermectina (4)	Ivermectina (8)	Fenbendazol (14)	Moxidectina + Triclabendazol (7)
G	79,7%	99,0%		
	Fenbendazol (16)	Moxidectina + Triclabendazol (14)		
H	53,4%	100%		
	Ivermectina (7)	Moxidectina + Triclabendazol (3)		
I	75,7%		100%	
	Ivermectina (9)	Fenbendazol (9)	Fenbendazol (8)	

Tabela 3. Resultados da coprocultura das amostras da exploração F. (N= número de larvas contadas/observadas; Pré-Tx = antes do tratamento com o anti-helmíntico; Pós-Tx = após tratamento com o anti-helmíntico).

Género das larvas L3	Pré-tx (%)	Pós-tx (%)
Trichostrongylus	26,3	68,3
Teladorsagia	27,5	24,4
Trichostrongylus/Teladorsagia	6,3	0
Cooperia	6,3	2,4
Haemonchus	10	4,9
Cooperia/Haemonchus	5	0
Oesophagostomum/Chabertia	18,8	0
	N=80	N=42

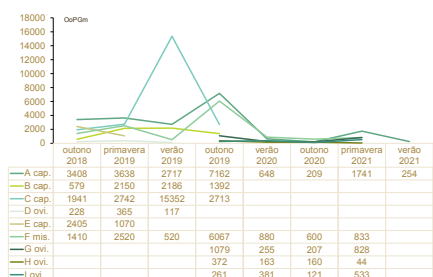


Gráfico 3. Valores de OoPGm de cada exploração, na primeira recolha de amostras, nos diferentes períodos. (OoPGm = média de oocistos, de coccídios da Eimeria, por grama de fezes (do rebanho)).

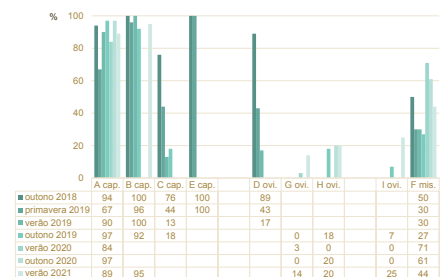


Gráfico 4. Prevalência (%) de parasitas pulmonares nas diferentes explorações.



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

GI PIN

Gestão Integrada do Pinhal / Nemátode da Madeira do Pinheiro



Parceiros

Entidade líder:

FNAPF – Federação Nacional das Associações de Proprietários Florestais

Responsável:

Telma Briote

Site do Projeto:

www.federacaoflorestal.pt

Parceiros:

Associação para a Valorização da Floresta de Pinho – Centro PINUS.
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.;
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.;
Universidade de Coimbra;
FIREMAP;
Florgénese, Lda;
FLOPONOR – Florestas e Obras Públicas do Norte, S.A.

Projeto

Objetivos:

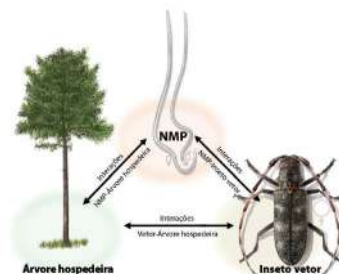
1. Definir, planejar e promover práticas de gestão florestal adequadas com o objetivo de melhorar o estado sanitário do pinhal.
2. Desenvolver, avaliar e validar métodos de deteção precoce de árvores potencialmente infetadas que possam proporcionar uma intervenção mais rápida e eficaz no controlo da dispersão do NMP.
3. Ajustar os procedimentos para controlar a dispersão natural de vetores infetados com NMP

Localização das intervenções



Início: 01/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 444.857,94€ €



Contacto:
Telma Briote
E-mail:
fnapf.geral@gmail.com

Fase 2 – Criação de uma Zona de Contenção Ativa (ZCA)

Tarefa 2.3 - Avaliar as bordaduras da ZCA

A Doença da Murchidão do Pinheiro (DMP) espalhou-se por cerca de 6 km em um ano, dentro de um povoamento de pinheiro bravo (*Pinus pinaster*), sem estradas pavimentadas e com acessos muito limitados (Mapa 1 e Figura 1).

Fase 4 – Determinação de métodos de deteção precoce de árvores potencialmente infetadas

Tarefa 4.3 – Avaliar o risco de instalação da doença em árvores com diferentes idades/dimensões

Os pinheiros de maiores dimensões têm maior probabilidade de serem selecionados por *Monochamus galloprovincialis* e de ficarem infetados pelo Nemátode da Madeira do Pinheiro (NMP), principalmente em povoamentos com baixa incidência da DMP.

Entre 2021 e 2022, em 10 pinheiros mortos apenas um estava infetado e tinha 42 cm de DAP (Diâmetro à Altura do Peito), enquanto os restantes que terão sido mortos por ataques de escolitídeos (*Ips sexdentatus* e/ou *Orthotomicus erosus*) tinham DAP médio de 9 cm (mínimo 8 e máximo 14cm). Confirmando-se assim o limite mínimo de 15 cm de DAP como os pinheiros mais suscetíveis de serem infetados.

Fase 5 – Avaliação de novos métodos para controlo da dispersão natural de vetores infetados com NMP

Tarefa 5.1 – Avaliar o período de emergência e voo do vetor em diferentes condições climáticas

Durante o ano de 2021, nas armadilhas instaladas em Seia foram capturados 527 exemplares de *M. galloprovincialis*. O maior número de insetos foi capturado na segunda semana de outubro (131 exemplares, correspondendo a 24,9% do total das capturas).

Nas armadilhas instaladas em Soure, apenas foram capturados 62 exemplares e o pico de capturas (61 % do total) ocorreu mais precocemente que em Seia, entre 11 de junho e 9 de julho (Figura 2).

Tarefa 5.2 – Ensaiar e selecionar novas armadilhas e atrativos que venham a ser mais eficazes na atração do inseto vetor

Com base no modelo de armadilhas comercializado, e atendendo aos resultados obtidos no ensaio realizado em 2020, procedeu-se a duas alterações ao copo coletor para testar a diminuição de capturas de espécies não-alvo.

O desenho experimental utilizado foi o quadrado-latino com rotação da posição das armadilhas semanalmente e o atrativo Galloprotect 2D-Plus foi idêntico para todas.

Os resultados obtidos revelam que os três modelos de armadilha utilizados (Figura 3) capturaram 44 exemplares da espécie-alvo *M. galloprovincialis*, em quantidades estatisticamente semelhantes ($F_{(2, 123)} = 1,5280$; $P = 0,2211$).

Relativamente à captura de espécies não-alvo, tais como insetos predadores das famílias Trogositidae, Colididae, Cleridae e Histeridae, foram capturados em Seia 247 exemplares), obtendo-se diferenças estatísticas altamente significativas entre o modelo comercializado (247 exemplares) e os outros dois modelos alterados (apenas 2 exemplares) (Figura 4).

Assim, a utilização do copo coletor modificado pelo fabricante é adequada para a obtenção de uma captura direcionada à espécie-alvo que é o inseto vetor do NMP sendo uma considerável evolução com importância ecológica pois causa um impacto residual na restante entomofauna, nomeadamente espécies auxiliares (predadores) ou protegidas.



Mapa 1 – Árvore amostrada no ano 2021 no transecto.



Figura 1 - Disposição das armadilhas multi-funil, ao longo da zona de bordadura do transecto (d – distância entre armadilhas, em metros).

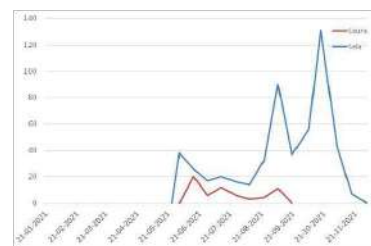


Figura 2 – Captura dos insetos adultos de *Monochamus galloprovincialis* nas armadilhas multi-funil instaladas nos concelhos de Seia e Soure, durante o ano 2021.



Figura 3 - Detalhe dos copos coletores das armadilhas multi-funil utilizadas no ensaio efetuado em 2021 nos concelhos de Seia e Soure. A primeira, copo comercializado, a segunda protótipo com o fundo substituído por uma rede plástica e a terceira, copo modificado pelo fabricante.

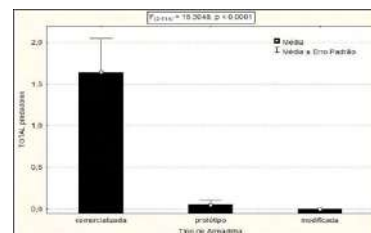


Figura 4 – Número de insetos predadores não-alvo capturados nas armadilhas multi-funil com os três tipos de copo coletor, sendo o modelo comercializado em 2020 utilizado como controlo. Valores apresentados correspondem ao número de exemplares por armadilha e por semana. Valores da análise estatística ANOVA.

Sessões de divulgação:

Agri Innovation Summit 2017
2.ª Edição da Feira Nacional da Floresta
11.ª Expoflorestal

Ações de demonstração:

2 Workshops práticos “Prospecção do Nemátode da Madeira do Pinheiro nos hospedeiros e vetor – planeamento, técnicas e melhores práticas

Grupo Operacional FERTIPINEA

Nutrição e fertilização do pinheiro-manso em sequeiro e regadio



Parceiros

Entidade líder:

INIAV, I.P. - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

Responsável:

Maria da Encarnação Ferreira Marcelo

Site do Projeto:

<https://www.unac.pt/index.php/id-i/grupos-operacionais-accao-1-1-pdr2020/fertipinea>

Parceiros:

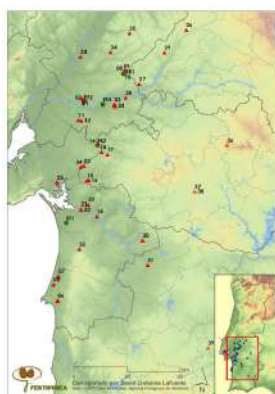
ISA - Instituto Superior de Agronomia; UEvora - Universidade de Évora; ICNF, I.P. - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.; UNAC - União da Floresta Mediterrânica; Anta de Cima - Sociedade Agrícola Unipessoal, Lda.; Herdade da Abegoaria - Sociedade Agrícola, Lda.; Sociedade Agrícola Monte da Sé, Lda.; Viveiros da Herdade da Comporta - Produção Plantas Ornamentais, Lda.; Pedro Miguel Belo Ramos Courinha Martins; Pedro Sacadura Teixeira Cabral Duarte da Silveira

Projeto

Objetivos:

1. Definir as fertilizações a realizar à instalação dos povoamentos de pinheiro-manso com base nos resultados da análise de terra
2. Definir, para povoamentos na fase de produção de pinha, as fertilizações mais adequadas com base nos resultados das análises de terra, de agulhas e, em condições de regadio, da água de rega
3. Estabelecer valores de referência para interpretação dos resultados da análise das agulhas para povoamentos de pinheiro-manso
4. Validar critérios de oportunidade de rega para povoamentos em produção nas fases mais críticas do ciclo vegetativo
5. Definir indicadores biométricos e ecofisiológicos para monitorização de stresses ambientais de povoamentos em produção

Localização das intervenções



Início: 04/2017
Fim: 03/2022

Orçamento: 445 086 €

Dispositivos experimentais

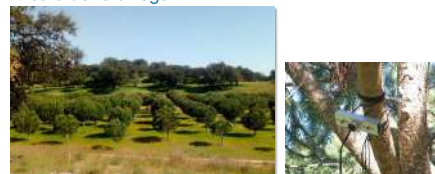
Ensaio de fertilização à instalação



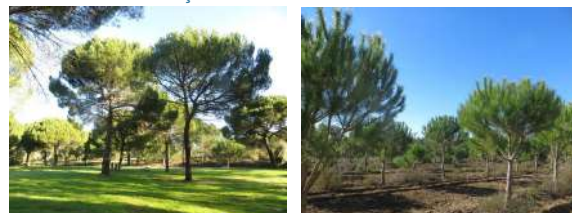
Ensaio de fertilização num povoamento em produção



Ensaio de fertirrega



Parcelas de Observação Permanente



Ensaio em vasos



Contacto:
Maria Encarnação F. Marcelo
E-mail:
encarnacao.marcelo@iniav.pt

- Obtenção de recomendações de fertilização para o pinheiro-mansinho para as seguintes fases: instalação de novos povoamentos, povoamentos jovens (até ao início da produção de pinha) e povoamentos em fase de produção de pinha
- Estabelecimento de valores de referência para interpretação da análise foliar do pinheiro-mansinho
- Estimativa da remoção de nutrientes pelo pinheiro-mansinho
- Obtenção de indicadores biométricos e ecofisiológicos para a monitorização de stresses
- Emissão de relatórios de análise de terras
- Elaboração de fichas técnicas com as normas de colheita de amostras de terra e de agulhas para análise, com a fenologia foliar e reprodutiva do pinheiro-mansinho e com as recomendações de fertilização para pinheiro-mansinho
- Preparação de um vídeo com as normas de colheita de amostras foliares em pinheiro-mansinho
- Publicação do manual técnico: “A fertilização do pinheiro-mansinho - Recomendações para uma gestão florestal sustentável”



Sessões de divulgação:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Congresso Nacional - 2018 ▪ Cimeira e Workshop AGRO Inovação - 2018 e 2019 ▪ Seminário - 2019 ▪ Workshop internacional - 2019 ▪ Webinares - 2020, 2021 e 2022 ▪ Workshop final - 2021 ▪ Simpósio e Jornadas - 2022
Ações de demonstração:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colheita de amostras de terra em pinhal-mansinho para análise físico-química - 2018 ▪ Colheita de raminhos e de agulhas de pinheiro-mansinho para análise química - 2018, 2019 e 2020 ▪ Preparação de amostras foliares de pinheiro-mansinho para análise laboratorial - 2020 ▪ Visita a um ensaio de fertilização, Coruche - 2019
Publicações:	<ul style="list-style-type: none"> 3 artigos técnicos + 1 trabalho científico 4 painéis 4 fichas técnicas + 2 factsheets 1 vídeo 1 manual técnico 1 notícia na EIP-AGRI Agrinnovation magazine



Cimeira Nacional
AgroInovação 2022
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

PinusResina



Parceiros

Entidade líder:

Associação BLC3 - Campus de Tecnologia e Inovação

Responsável:

João Nunes

Site do Projeto:

<https://pinusresina.blc3.pt/>

Parceiros:

BTS Biotechnology and Sensing for Food Safety and Health, Lda
MicNatur (Voz da Natureza Lda)
Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier
Faculdade de Farmácia da Universidade De Lisboa
RESIPINUS - Associação de Destiladores e Exploradores de Resina

Projeto

Objetivos:

- Analisar a variabilidade da composição da resina originária das florestas de *Pinus pinaster* e *Pinus pinea* e novas metodologias de exploração;
- Promover o desenvolvimento de novas cadeias de valor de valorização da resina;
- Implementar novas metodologias, eficientes e sustentáveis, para a transformação única e eficiente de componentes de resina; e
- Avaliar a sustentabilidade das novas cadeias de valor e produtos.

Localização das intervenções



Início: 11/2017
Fim: 12/2022

Orçamento: 365.567,58 €



Contacto:
Carolina Nunes
E-mail:
carolina.nunes@blc3.pt

🌲 Foram recolhidas amostras de Goma de Resina (GR), representativas da variabilidade geográfica que caracteriza Portugal continental;

🌲 Foi possível otimizar o processo da 1ª transformação da GR (escala laboratorial), através do qual se obtiveram a fração ácida (colofónia) e a fração volátil (terebintina), para cada local amostrado;

🌲 Foi analisada a variabilidade da composição química da resina através de GC-MS (Figura 1) e FTIR o que permitiu identificar os principais compostos presentes, bem como comparar as relações entre eles, em amostras de diferentes proveniências;

🌲 Os resultados de RMN sugerem que a composição de diterpenos na resina portuguesa de pinheiro-bravo varia de acordo com as condições bióticas e abióticas associadas à localização geográfica;

🌲 Foi possível identificar estirpes fúngicas capazes de biotransformar os componentes da resina (Figura 2);

🌲 Foram desenvolvidas bioacendalhas através da valorização das aparas de resina, um subproduto subvalorizado resultante desta atividade de exploração. Foram testadas diferentes formulações (Tabela 1), sendo que a formulação com maior potencial (Figura 3) demonstrou ter um Poder Calorífico Superior (PCS) 20% menor quando comparado com bioacendalhas do mercado.

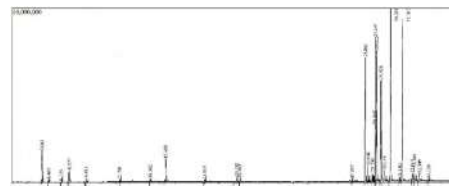


Figura 1 – Cromatograma GC-MS de uma amostra de GR.



Figura 2 – Monitorização por TLC da capacidade de transformação em grande escala do ácido abiético por duas estirpes de isolados fúngicos.

Tabela 1 – Comparação do PCS das formulações testadas com uma amostra comercial

Amostra	PCS (kcal/kg)
R15B85	5 167,4
R25B75	6 076,2
R50B50	6 545,4
Bioacendalha comercial	8 194,1

Sessões de divulgação:

Pontes, R.; Nunes, C.; Nunes, J. (2018). Projeto Pinusresina (Agro Inovação. Cimeira Nacional Inovação na Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural), Lagoas Park Hotel, Oeiras, 29 Outubro, Portugal - Poster.

Novos modelos de florestas multifuncionais e serviços ecossistémicos – PinusResina, RAIZ, Aveiro, Outubro 2019- Apresentação.

Nunes, C.; Pontes, R.; Nunes, J. (2019). Projeto PinusResina (Agro Inovação. Workshops Regionais de Inovação na Agricultura), Ferreira do Alentejo, 24 Outubro, Portugal - Poster.

Nunes, C.; Pontes, R.; Nunes, J. (2019). PinusResina- Evaluation of Higher Heating Value of Pine Resin Waste from Portugal for Energy application (EUBCE 2019), Lisboa, 27-30 Maio, Portugal - Poster.

Associação BLC3. (2021) As potencialidades da resina de pinheiro manso no âmbito do projeto PinusResina, Revista Voz do Campo, N. 244, edição Janeiro 2021.

Nunes, C.; Nunes, J. (2022) PinusResina - Evaluation of Higher Heating Value of Pine Resin Waste from Portugal for Energy Application (Encontro Ciência 2022), Lisboa, 16-18 Maio, Portugal - Poster.

Publicações:

Nunes, J.; Nunes, C.; Pereira, C.; Afonso, C. (2020) GO PinusResina (Incredible | Innovation Network for Cork, Resin & Edibles | FACTSHEET 20264).

Bento, A.; Escórcio, R.; Tomé, A.; Robertson, M.; Gaugler, E.; Malthus, S.; Raymond, L.; Hill, S.; Pereira, C. (2022) Pinus radiata bark sequentially processed using scCO₂ and na ionic liquid catalyst yields plentiful resin acids and alkanolic acids enriched suberin. Industrial Crops and Products 185.



Figura 3 – Bioacendalha produzida com aparas de resina (formulação R50B50).



**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

Go BovMais

Melhoria da produtividade da fileira dos bovinos de carne



Parceiros

Entidade líder:

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Responsável:

Nuno Carolino

Site do Projeto:

www.bovmais.pt

Parceiros:

UÉVORA, ZEA, ACBM, ACBRA, RURALBIT, RFCARDOSO, HERD. DA VINHA, SATEG, SOC. AGR. SEGOVIA, JLBOBONE

Projeto

Objetivos:

Parceria com 5 objetivos perfeitamente integrados no âmbito da fileira dos bovinos de carne que permitiram o desenvolvimento de novos processos, tecnologias e produtos:

Obj. A – Planos de Alimentação

Obj. B – Planos Reprodutivos

Obj. C – Consumo Alimentar Residual (CAR)

Obj. D – Pesos Económicos e Índices de Seleção

Obj. E – Modelos de Crescimento

Os conhecimentos e práticas gerados favoreceram a melhoria da eficiência bioeconómica da produção de carne de bovino, com reflexo na rentabilidade das explorações agropecuárias.

Localização das intervenções



Início: 03/2017
Fim: 12/2022

Orçamento: 387 139 €



Contacto:
243767300
E-mail:
nuno.carolino@iniav.pt

Ação A – Planos de Alimentação

Recomendações sobre o manejo alimentar, tendo em consideração variações de peso vivo e condição corporal das vacas e resposta destas e dos vitelos a diferentes tipos de suplementação.

Ação B – Planos Reprodutivos

Recomendações sobre as fases do ciclo reprodutivo a intervir e estratégias para aumentar a eficiência reprodutiva e rentabilidade das explorações. Apoio à identificação de animais com mérito reprodutivo superior e tratamento/refúgio de animais problema.

Ação C – Consumo Alimentar Residual

Novo critério de seleção que permite obter animais mais eficientes do ponto de vista alimentar. Disponibilização de informação mais precisa sobre a eficiência biológica e económica dos animais.

Ação D – Pesos Económicos e Índices de Seleção

Plataforma online para recolha e registo de informação técnico-económica das explorações e disponibilização de informação sobre indicadores técnico-económicos. Disponibilização de pesos económicos das principais características das raças Alentejana e Mertolenga.

Ação E – Modelos de Crescimento

Modelo de crescimento para cada raça. Aplicação on-line de otimização do lucro e apoio à decisão na produção e acabamento de machos das raças Mertolenga e Alentejana com informação sobre receitas e custos de produção.



Sessões de divulgação:	III Jornadas Técnica de Produção Animal – EXPOMOR, Montemor-o-Novo, 1 setembro de 2018 Projeto BovMais, Herd. dos Currais, 21 maio 2021 Workshop Bovino Alentejano, Herd. Coutada, 4 março 2022 Workshop BovMais, Fonte Boa – INIAV, 25 março 2022
Ações de demonstração:	Seminários Plurivet Feira Nacional de Agricultura, 2019 2ª Jornadas da Produção Pecuária - Recinto da APORMOR, 2018 Diagnósticos de Gestação e Avaliação da Condição Corporal, Herd. Coutada, 15 março 2022
Publicações:	A.P.Januário, P.A.Filipe e G.Jacinto (2021) A Classification model for Mertolengo cattle breed. A.Vitorino, J.Pais, N.Carolino e Consórcio BovMais (2021) Parâmetros genéticos do consumo alimentar residual (CAR) em novilhos de Raça Mertolenga.



GO – PDR 2020

LegForBov

Alimentos alternativos na produção de carne de bovino



Parceiros

Entidade líder:

INIAV Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Responsável:

José Manuel Bento Santos Silva

Site do Projeto:

<https://projects.iniaiv.pt/LEGforBOV/>

Parceiros:

- APAE - Associação de Produtores Agrícolas da Elipec
- Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-alimentar do Alentejo (CEBAL)
- ELIPEC – Agrupamento de Produtores de Carne do Alentejo
- Faculdade de Medicina Veterinária – Ulisboa
- Fertiprado, Pastagens e Forragens

Projeto

Objetivos:

Caracterizar o potencial de 3 misturas forrageiras biodiversas produzidas na região Alentejo.

Estudar modelos de produção de novilhos alimentados com dietas baseadas em fenosilagens das misturas biodiversas.

Avaliar os efeitos das dietas no crescimento dos animais, no impacto ambiental, na qualidade das carcaças e das carnes, incluindo a composição em ácidos gordos, as características organoléticas e o poder antioxidante.

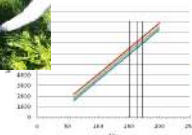
Obter indicadores técnicos e económicos

Localização das intervenções



Início: 01/2018
Fim: 12/2022

Orçamento:
442 423,86 €



Contacto:

José Santos Silva

E-mail:

Jose.santossilva@iniaiv.pt

Resultados alcançados



Cimeira Nacional
Agroinovação 2022

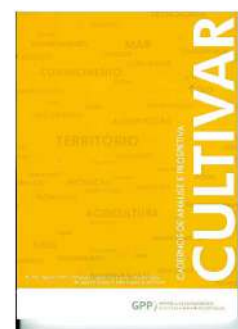
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

Os resultados de 2 anos consecutivos na herdade da Comenda (INIAV - Elvas), em que se estudaram 3 misturas forrageiras biodiversas de produção outono/invernal, demonstraram que a produtividade e a evolução dos parâmetros qualitativos das forragens ao longo do ciclo de produção foram semelhantes nos 3 produtos.

Com base em 2 ensaios de produção de bovinos, definiu-se uma dieta experimental para a engorda de novilhos que foi comparada com uma dieta convencional baseada em concentrado. A dieta experimental incluiu 54 % da matéria seca como forragens biodiversas e reduziu o consumo de concentrado em 46 %. Foi bem aceite pelos animais, não afetou o crescimento, a composição das carcaças ou a qualidade da carne e melhorou o valor nutritivo da gordura da carne porque aumentaram as proporções dos ácidos gordos com ação benéfica para a saúde humana.

A Análise de Ciclo de Vida feita com os resultados obtidos na experiência demonstrou que a dieta experimental reduziu as emissões de CH₄ na fase de engorda devido à redução acentuada do consumo de alimentos concentrados.

Os resultados obtidos em condições de experimentação controlada foram confirmados numa exploração comercial.



Sessões de divulgação:

Congressos, seminários e reuniões – 7
Comunicações Orais – 3
Comunicação em poster - 4

Ações de demonstração:

Ações de divulgação junto da comunidade - 5

Publicações:

Revistas científicas internacionais – 2
Revistas de divulgação nacionais - 5



Cimeira Nacional
AgroInovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

Valor Jarmelista

Valorização Territorial pela preservação da identidade e genética da Raça Jarmelista

Parceiros

Entidade líder:

ACRIGUARDA – Associação de Criadores de ruminantes do Concelho da Guarda

Responsável:

Paulo Poço

Site do Projeto:

<http://jarmelista.pt/>

Parceiros:

Instituto Politécnico de Coimbra – IPC; Instituto Politécnico da Guarda – IPG; ALSAI – Empreendimentos Turísticos e Hoteleiros Lda; PLATAFORMA JOTA, Unipessoal, Lda; Moura e Sampaio, Consultores Lda; Associação QUALIFICA/oriGIn Portugal

Projeto

Objetivos:

Valorização do Território através da carne Jarmelo, raça autóctone, preservando a sua genética, identidade, processo de produção. Destaque da identidade racial como fator determinante para a manutenção da biodiversidade devido à produção sustentável e orgânica. Melhoria da cadeia de valor da produção ao mercado que oferece o produto novo.

Localização das intervenções



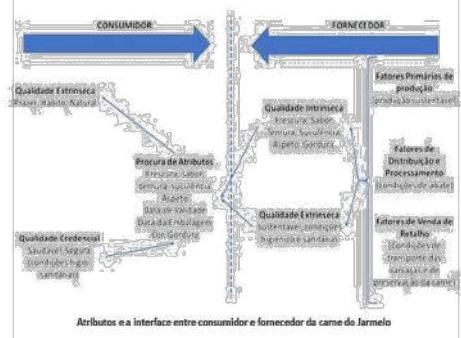
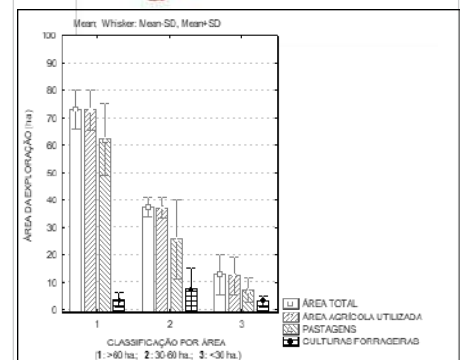
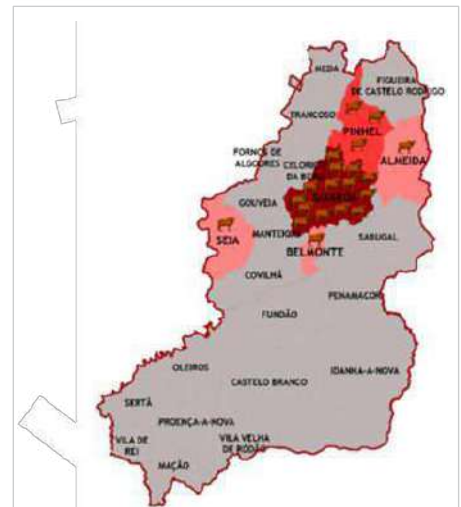
Início: 07/2017
Fim: 12/2021

Orçamento: 307.311,4€



A preservação da raça Jarmelista tem um impacto evidente no desenvolvimento e valorização do seu território. Através da sua produção sustentável, enquadrada numa biodiversidade do seu ecossistema consegue fazer diferenciar um recurso endógeno que pode ser utilizado como argumento de valorização turística e gastronómica do território.

Alcançaram-se os seguintes resultados: Caracterização do perfil bioquímico/ nutricional e reológico da carne do Jarmelo; Evidência da importância para a biodiversidade e sustentabilidade territorial da produção da carne do Jarmelo; Desenvolvimento de produtos que resultem do processamento, transformação e conservação da carne do Jarmelo; Caracterização das especificações da “carne do Jarmelo” tendo em vista a sua inserção em regimes de qualidade; Ações de divulgação dos resultados do plano de ação focados na carne do Jarmelo como produto endógeno potenciador de atividade económica e valorização da região, num total de 30 eventos; Impacto das ações de divulgação em 27 eventos com impacto junto de potenciais consumidores; Divulgação e notoriedade de produtos da carne do Jarmelo como alimentos de qualidade e sustentáveis, nomeadamente website do projeto, página nas redes sociais, comunicados de imprensa, flyers e imagem do projeto.



Sessões de divulgação:	A ACRIGUARDA, com o IPG, participou em eventos organizados pela Rede Rural: Agri-innovation summit2017; AGRI CIMEIRA, 2018; e nas 1ª Jornadas de inovação e valorização das raças autóctones, 2019. Houve diversas feiras/eventos possíveis de participação, condicionados pelo contexto pandémico, de âmbito regional/nacional, onde foi possível divulgar o presente projeto
Ações de demonstração:	Participação em diferentes eventos (showcookings e venda de produtos) e reportagens de televisão e a carne do Jarmelo tornou-se o produto de cartaz ex-libris do restaurante da ALSAI. A carne do Jarmelo participou em diferentes concursos de carnes onde obteve, em 2020, Medalha de Ouro e o Diploma respetivo e em 2021 2 medalhas de Ouro (Posta Biológica e Hambúrguer).
Publicações:	Foram publicados nove artigos científicos e 4 publicações técnicas, nacionais e internacionais. Foi publicado, ainda um livro sobre com os resultados científicos e técnicos do projeto



GO – PDR 2020

GOEfluentes

Efluentes de pecuária - abordagem estratégica à valorização agronómica e energética dos fluxos gerados na atividade agropecuária



Parceiros

Entidade líder:

INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

Responsável:

Olga Moreira

Site do Projeto:

<https://projects.inia.v.pt/goefluentes/>

Parceiros:

4 entidades do SCTN: Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), Instituto Superior de Agronomia (ISA), Universidade de Trás os Montes e Alto Douro (UTAD), Universidade de Évora (UEvora)
3 Federações/Associações: Federação Portuguesa das Associações de Suinicultores (FPAS), Associação Portuguesa de Criadores da Raça Frísia (APCRF), Associação Portuguesa dos Industriais de Alimentos Compostos para Animais (IACA)
3 Grupos de Produção: VALORGADO, Agricultura e Pecuária, Lda, ALIRAÇÕES, Rações para Animais, S.A., CAMPOAVES, Aves do Campo, S.A.
3 Empresas: TTERRA, Auditoria, Projecto e Técnicas Ambientais, Lda, INGREDIENT ODISSEY /ENTOGREEN, LEAL & SOARES, S.A.

Projeto

Objetivos:

- Criar oportunidades de implementação de soluções para aumentar a eficiência da utilização de água e nutrientes, reduzir efeitos ambientais e transformar um problema numa oportunidade.
- Valorizar os efluentes da pecuária como um recurso, com foco na produção e gestão integrada dos diferentes fluxos gerados.
- Otimizar o uso de efluentes como matérias-primas secundárias, recuperando energia e nutrientes, melhorando balanço de nutrientes a nível da exploração e promovendo a gestão sustentável.

Localização das intervenções



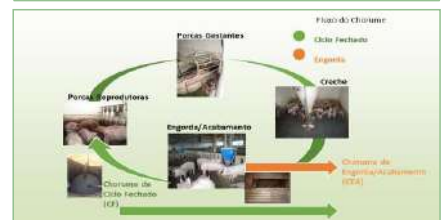
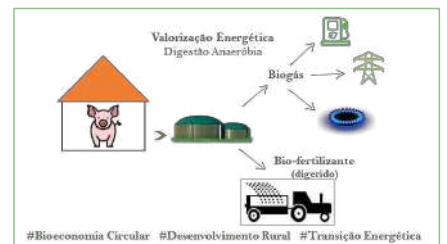
Início: 02/01/2018
Fim: 31/12/2020

Orçamento: 509980 €



- Desenvolveu-se uma tecnologia com a aplicação de Biochar numa camada flutuante à superfície das fossas de chorume para retenção de NH₃ redução da emissão de GEE durante a etapa de armazenamento, por oxidação por bactérias metanotróficas presentes naquela camada.
- Com o processo de compostagem de estrumes de bovinos, cerca de metade da massa e do volume da pilha foi perdida com a decomposição dos materiais, com perda de carbono na forma de CO₂, diminuição do carbono orgânico e da relação C/N e aumento dos teores de azoto. Verificou-se a higienização dos compostos finais com deteção negativa de *Salmonella*.
- A tecnologia de digestão anaeróbia aplicada a efluentes de suinicultura, mostrou que comparativamente ao ciclo fechado, o chorume proveniente da fase de engorda/acabamento apresentou níveis de sólidos voláteis superiores, com maiores produções diárias (13% superior) e específica (2x superior) de metano.
- Avaliou-se a viabilidade de utilização como fertilizantes dos produtos valorizados (compostados, biodegradados e digeridos anaerobiamente) a nível da qualidade do solo e da produção vegetal com quantificação de dose/resposta. Os fertilizantes orgânicos mostraram um maior rendimento em relação ao fertilizante mineral. A adição de azoto diretamente disponível foi fundamental para o crescimento inicial das plantas.
- Desenvolveram-se 2 novos processos: Tratamento com Biochar e biorremediação por larvas de BSF com desenvolvimento de 2 novos produtos (larvas para a extração de derivados de inseto, por biorefinaria, e fertilizante orgânico – frass).
- Desenvolveu-se uma Plataforma Georeferenciada.

Resultados detalhados em: *Roteiro para a Gestão de Fluxos Gerados na Atividade Agropecuária*. 2022. ISBN: 978-972-579-060-1. <https://www.inia.vpt/divulgacao/publicacoes-bd/roteiro-para-a-gestao-dos-fluxos-gerados-na-atividade-agropecuaria>



Sessões de divulgação:	Seminários Congressos e Reuniões Científicas Comunicações Orais – 20 Comunicação em poster – 4
Ações de demonstração:	Demonstração de soluções técnicas em explorações pecuárias e estruturas de armazenamento comprometidas com a crise pandémica. Participação em certames Com demonstração – 2 Sem demonstração – 6
Publicações:	Livros – 1 Livros de Atas e Resumos de Congressos – 5 Revistas Científicas Indexadas – 4 Revistas de Divulgação Nacionais – 9 Roll ups – 3 Teses para obtenção de grau académico – 6





**Cimeira Nacional
AgroInovação 2022**
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

Segurança & Qualidade dos Produtos Cárneos Transformados

Estratégias para a qualidade e segurança de produtos cárneos transformados garantindo a redução de compostos com potencial carcinogénico



Parceiros

Entidade líder:

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA (FMV)

Responsável:

Maria João Fraqueza

Site do Projeto:

<https://www.safemeatprod.com/>

Parceiros:



Projeto

Estratégias para a qualidade e segurança de produtos cárneos transformados garantindo a redução de compostos com potencial carcinogénico

Objetivos:

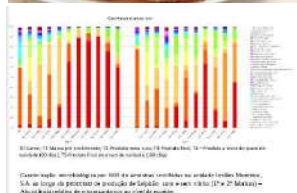
- (1) Avaliar o efeito da substituição do nitrito na formulação dos PCS sobre o seu microbioma e características organoléticas;
- (2) Caracterizar sob o ponto de vista químico e microbiológico os produtos cárneos curados naturalmente, com a substituição de NOx por ingredientes não classificados como aditivos que podem contribuir para a redução de compostos com risco carcinogénico;
- (3) Compreender qual o efeito de redução da fase de fumagem sobre o seu microbioma, características organoléticas e químicas;
- (4) Garantir a segurança dos PCS pela adição de culturas de arranque protetoras;
- (5) Avaliar o efeito de substâncias bioativas (bacteriocinas) produzidas por BAL sobre *Clostridium* spp.;
- (6) Melhorar a segurança de produtos cárneos curados naturalmente com o uso de revestimentos comestíveis ativos;
- (7) Modelar o efeito de tecnologias emergentes (ex. Alta Pressão Isostática-API; Luz Ultravioleta Pulsada-LUP) contra agentes patogénicos em PCS;
- (8) Comunicar ao público em geral e à indústria informações credíveis sobre os produtos de carne curados, visando reduzir os temores e as preocupações relacionadas com o consumo desses alimentos e o risco carcinogénico.

Localização das intervenções



Início: 01/2017
Fim: 12/2021

Orçamento: 468,254.63 €





GO – PDR 2020

CampyFree

Estratégias de controlo de *Campylobacter* na carne de frango

Abordagem integrada - *farm to fork* - sobre a contaminação de carne de aves por *Campylobacter* spp., orientada ao desenvolvimento, validação e transferência de conhecimento sobre estratégias eficazes para o controlo e redução da sua prevalência



Parceiros

Entidade líder: FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA (FMV)

Responsável: Maria João Fraqueza

Site do Projeto: <https://www.campyfree.com/>

Parceiros:



Projeto

Abordagem integrada - *farm to fork* - sobre a contaminação de carne de aves por *Campylobacter* spp., orientada ao desenvolvimento, validação e transferência de conhecimento sobre estratégias eficazes para o controlo e redução da sua prevalência

Objetivos:

- 1) Identificar os fatores críticos em que importa intervir com **medidas de biossegurança na produção primária para controlo do *Campylobacter*** / identificar os constrangimentos à sua implementação;
- 2) Aplicar **intervenções na produção primária** para controlo de *Campylobacter* spp.
- 3) Rever o sistema de segurança implementado em empresa de abate e transformação e aplicar **intervenções pós-produção primária** para controlo de *Campylobacter* spp.
- 4) **Aplicar e modelar o efeito de tecnologias emergentes** como por exemplo alta pressão isostática e luz ultravioleta pulsada contra *Campylobacter* em carne de aves e produtos derivados;
- 5) Aplicar e modelar o efeito de **substâncias naturais antimicrobianas e embalagens ativas** na redução do *Campylobacter* spp. em carcaças e produtos de carne de aves;
- 6) **Educar o manipulador no ponto de venda e o consumidor final**, transmitindo conceitos de boas práticas desde o ponto de venda até à confeção de carne de aves.

Localização das intervenções



Início: 01/2017
Fim: 05/2022

Orçamento: 302,104.01 €





GO – PDR 2020

MicoCoating

Valorização dos recursos florestais e micológicos para otimização de revestimentos



Parceiros

Entidade líder:

Associação BLC3 - Campus de Tecnologia e Inovação

Responsável:

João Nunes

Site do Projeto:

<https://micocoating.blc3.pt/>

Parceiros:

- MicNatur (Voz Da Natureza Lda)
- Universidade Católica Portuguesa
- Instituto Politécnico de Bragança
- Cooperativa Agrícola de Alfândega da Fé CRL
- Agritábua - Cooperativa Agrícola do Concelho de Tábua, C.R.L.

Projeto

Valorizar os recursos florestais e micológicos para aplicação em revestimentos alimentares(Fig.1):

Objetivos:

- Produzir cogumelos nativos (macrofungos) em sistemas fechados, utilizando recursos lenhocelulósicos;
- Melhorar a gestão florestal dos recursos micológicos/lenhocelulósicos;
- Otimizar os processos de extração de compostos com atividade antimicrobiana, antioxidante e enzimática a partir de macrofungos nativos (Fig.2); e
- Desenvolver conservantes naturais de origem micológica para revestimentos/filmes comestíveis.

Localização das intervenções



Início: 04/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 273.433,59€



Figura 1 – Esquema dos objetivos gerais do Projeto MicoCoating



Figura 2 – Resumo das atividades do Projeto MicoCoating

- Foram colhidos e estabelecidos *in vitro* espécies de interesse, *Agrocybe cylindracea*, *Pleurotus ostreatus* e *P. eryngii* (Fig. 3);
- Foram otimizados protocolos de produção para *P. ostr.*, *P. ery* e *A. cyl.* Foram testados e caracterizados os substratos lenhocelulósicos, Qc e Qe, evidenciando resultados positivos quando comparados com a literatura (Tab. 1 e Fig.4 e 5);
- Foram testados extratos hidro-etanólicos e aquosos. Para *P. ostr* extratos hidro-etanólicos de 150 min a 54.3°C rendem 7.25% 244.25 mg E/100g dw, e para *P. ery* 8.02%, 360.58 mg E/100 g dw a 61.8°C por 15 min. Para *P. ery* testaram-se três métodos para extratos aquosos (M1, M2A e M2B) (Fig. 6);
- A. cyl* teve maior quantidade de fenólicos totais (25,85 mg EAG/g extrato seco) e atividade antioxidante (17,871 mg TE/g peso seco em ABTS; 100,872 mg TE/g peso seco em ORAC-FL). Apenas *A. cyl* teve atividade antimicrobiana a 2,5 mg/ml contra *Bacillus cereus* e a 10 mg/ml contra *Salmonella enterica*. Todos os extratos não diluídos (20 mg/ml) foram citotóxicos, exceto 10 mg/ml. Nenhum extrato apresentou mutagenicidade nem genotoxicidade; e
- A formulação 40 mg/ml de extrato M2B+2% glicerol+1% ácido cítrico formou o melhor filme, sendo ideal para revestimentos (Fig.7).



Figura 3 – Imagem das três espécies em estudo: *Pleurotus eryngii* (em cima, à esquerda), *Pleurotus ostreatus* (em cima, à direita) e *Agrocybe cylindracea* (em baixo).

Tabela 1– Caracterização dos substratos (Qc e Qe) utilizados na produção de cogumelos

	Humidade	Cinzas	Fibras	Lignina	Proteínas
Substrato Qc	57,07% ±1,41	17,59% ±0,97	74,08% ±1,30	0,53% ±3,80	2,14% ±0,28
Substrato Qe	64,17% ±1,35	18,19% ±1,75	61,22% ±4,39	0,52%	3,58% ±0,23



Figura 4 – Representação esquemática das etapas para produção de cogumelos.



Figura 5 – Saco de produção com primórdios (esquerda) e de carpóforos maduros (direita) de *Pleurotus ostreatus*.

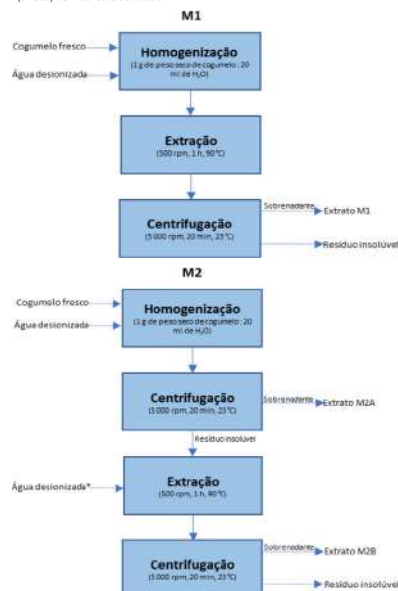


Figura 6 – Processo de obtenção de extratos pelos métodos M1 e M2.



Figura 7 – Filme feito a partir dos extrato M2B, antes da secagem.

Sessões de divulgação:	<p>“Eco-sustainable recovery of ergosterol-rich bioactive extracts from <i>Pleurotus eryngii</i> (DC.) Quél.”, <i>Embedding Ecology in Sustainable Development Goals</i>, Lisboa, 2019</p> <p>“Optimization of ergosterol extraction from <i>Pleurotus</i> mushrooms using response surface methodology (RSM).”, <i>XXV Encontro Luso Galego de Química</i>, Santiago de Compostela</p> <p>“Ergosterol rich extracts from <i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq. ex Fr.) P. Kumm: A comparative study between mushroom and its bio residues”, <i>11th National Chromatography Meeting</i>, Caparica, 2019</p> <p>“<i>Pleurotus ostreatus</i> and <i>Pleurotus eryngii</i> as a source of phenolic compounds”, <i>IberPhenol – International Conference</i>, Coimbra, 2020</p>
Publicações:	<p>Taofiq, O., Silva, A. R., Costa, C., Ferreira, I., Nunes, J., Prieto, M. A., ... & Ferreira, I. C. (2020). Optimization of ergosterol extraction from <i>Pleurotus mushrooms</i> using response surface methodology. <i>Food & function</i>, 11(7), 5887-5897.</p> <p>Antunes, F., Marçal, S., Taofiq, O., MMB Morais, A., Freitas, A. C., CFR Ferreira, I., & Pintado, M. (2020). Valorization of mushroom by-products as a source of value-added compounds and potential applications. <i>Molecules</i>, 25(11), 2672.</p>



Projeto

ReForestAR

ReForestAR - An Augmented Reality Mobile App for Reforestation Activities



Parceiros

Entidade líder:

Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Politécnico de Leiria

Responsável:

Matias Luna (estudante da Licenciatura em Engenharia Informática 2020-2021)
Enrico Gomes (estudante da Licenciatura em Engenharia Informática 2020-2021)

Alexandrino Gonçalves, Anabela Marto, Nuno Rodrigues e Rita Ascenso
Docentes orientadores de Projeto do Departamento de Engenharia Informática

Parceiros:

Computer Science and Communication Research Centre - CIIC
Politécnico de Leiria

Projeto

Objetivos:

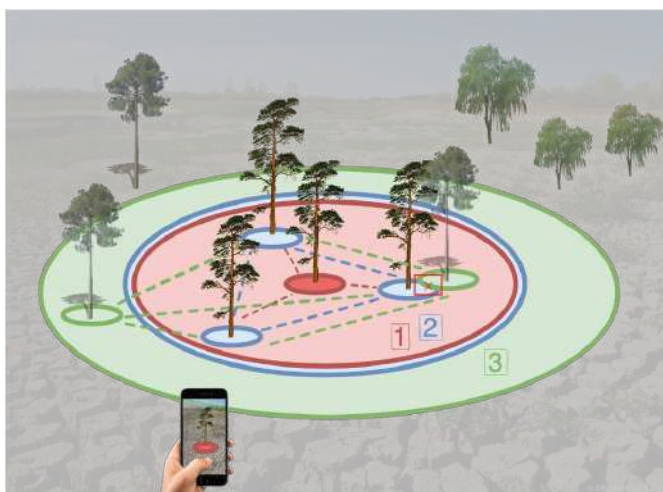
O objetivo principal deste projeto é promover a conscientização sobre os danos ambientais dos incêndios e a importância da Gestão das florestas, através de uma aplicação móvel de realidade aumentada, ReForestAR, desenvolvida para iOS e Android, que mostra em tempo real o impacto visual da reflorestação. A App permite que os utilizadores coloquem árvores virtuais num espaço real por meio de toques no ecrã do dispositivo móvel, simulando uma experiência de plano de reflorestação.

Localização das intervenções



Início: 03/2021
Fim: 09/2021

Orçamento: 0 €



Implementação do algoritmo de colocação de árvores virtuais

O projeto teve como objetivo o desenvolvimento da aplicação móvel ReForestAR para cada uma das plataformas iOS e Android, que mostrasse visualmente aos utilizadores como poderia ser um plano de reflorestação numa área geográfica e criação virtual de uma floresta.

A app ReForestAR destina-se a utilizadores que desejam experimentar e vivenciar a colocação virtual de uma floresta com recurso a realidade aumentada (*Augmented Reality, AR*).

Além do desenvolvimento bem-sucedido, houve testes satisfatórios com utilizadores voluntários. Foram realizados testes com diferentes participantes para corrigir possíveis erros e melhorar a experiência do utilizador ao longo do desenvolvimento da aplicação ReForestAR.

No final do desenvolvimento, foi aplicado o questionário *System Usabilidade Scale* a um grupo de participantes voluntários para obter uma visão mais real da experiência de utilização. O feedback recebido dos testes mostrou que todos os participantes que usaram as aplicações acharam acessíveis e fáceis de usar, causando uma receção positiva (78,5 %), e tendo sido considerado importante no que se refere ao aumento de sensibilidade para a relevância da componente ambiental e das florestas



Arquitetura da Aplicação



Vista ReForestAR em Android



Vista ReForestAR em iOS

Sessões de divulgação:	17th International Conference on Computer Graphics Theory and Applications (GRAPP 2022)
Ações de demonstração:	Apresentação de Projeto em Engenharia Informática do curso de Licenciatura em Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Politécnico de Leiria (14 de setembro de 2021)
Publicações:	Luna, M., Gomes, E., Gonçalves, A., Rodrigues, N., Marto, A., & Ascenso, R. M. (2022). ReforestAR: An Augmented Reality Mobile Application for Reforest Purposes. In VISIGRAPP (1: GRAPP) (pp. 180-187).



Cimeira Nacional
AgroInovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

Produção de Coelhos Biológicos



Parceiros

Entidade líder:

AGROBIO - ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE AGRICULTURA BIOLÓGICA

Responsável:

Jaime Manuel Carvalho Ferreira

Site do Projeto:

www.agrobio.pt/projetos-agrobio/

Parceiros:

BIOPROTEC - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS ENGENHEIROS DE AGRICULTURA BIOLÓGICA
QUINTA DO MONTALTO II AGROINDÚSTRIA, LDA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
QUINTA DO MONTALTO, LDA
LUÍS MANUEL GONÇALVES DE SOUSA
ANTÓNIO DE SAMPAIO PAIVA MARQUES DA CRUZ, UNIPESSOAL, LDA

Objetivos:

Criação de um produto novo em Portugal: coelho biológico de produção nacional.

Instalação de explorações de produção de coelhos biológicos.

Testagem e adaptação de um novo modo de produção às condições específicas do nosso país.

Divulgação do modo de produção biológico de coelhos junto de outros cunicultores.

Localização das intervenções



Início: 11/2016
Fim: 04/2022

Orçamento: 368.93,00 €



Direção-Geral de Agricultura
e Desenvolvimento Rural



Contacto:

213 641 354

E-mail:

geral@agrobio.pt

- Elaboração do projeto e conceção das jaulas de contenção e escolha das raças de coelhos;
- Instalação e desenvolvimento de campos experimentais de produção de coelhos biológicos com controlo de infestantes;
- Experimentação das técnicas de produção biológicas na produção de coelhos;
- Criação de folhetos de divulgação do método e das técnicas utilizadas na produção de coelhos biológicos;
- Realização de sessões de divulgação dirigidas a cunicultores convencionais e a potenciais cunicultores biológicos.



Sessões de divulgação:	Ações de Divulgação - Agricultura Biológica – 2016 a 2022 AGRO INOVAÇÃO – 2018 Congresso Europeu de Agricultura Biológica – 2021 XI - Jornadas de Cunicultura da ASPOC - 2019 VII - Jornadas de Cunicultura da APEZ - 2019
Ações de demonstração:	XI - Jornadas de Cunicultura da ASPOC - 2019 VII - Jornadas de Cunicultura da APEZ - 2019
Publicações:	Caraterísticas reprodutivas e de crescimento de coelhos produzidos de acordo com algumas regras de produção biológica: resultados preliminares - Marques, R.; Ramos, M.A.; Rui Amaro; Ferreira, R.; Rebordão, M.R.



GO – PDR 2020

FitoMicorrizas

Produção de plantas micorrizadas



Parceiros

Entidade líder:

MicNatur (Voz da Natureza, Lda)

Responsável:

João Nunes

Site do Projeto:

<https://fitomicorrizas.blc3.pt/>

Parceiros:

- Associação BLC3 – Campus de Tecnologia e Inovação
- Escola Superior Agrária de Coimbra
- GreenClon, Lda
- Cooperativa Agrícola de Alfândega da Fé (CAAF)

Projeto

Objetivos:

Desenvolver novas ferramentas que permitam os produtores/proprietários florestais criar uma mais-valia de forma a tornar as áreas de espécies autóctones exploradas em longas rotações, criando um retorno económico a curto prazo(Fig. 1):

- Otimizar a produção e rendimentos de áreas florestais com espécies autóctones de alto valor ambiental; e
- Desenvolver novos produtos associados à atividade agroflorestal e economia verde (Fig.2).

Localização das intervenções



Início: 10/2017
Fim: 12/2022

Orçamento: 316.928,44 €

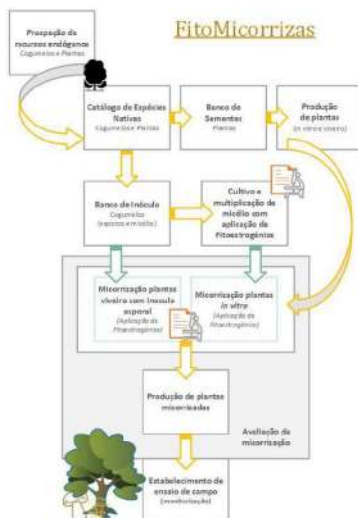


Figura 1 – Atividades desenvolvidas no âmbito do projeto FitoMicorrizas.

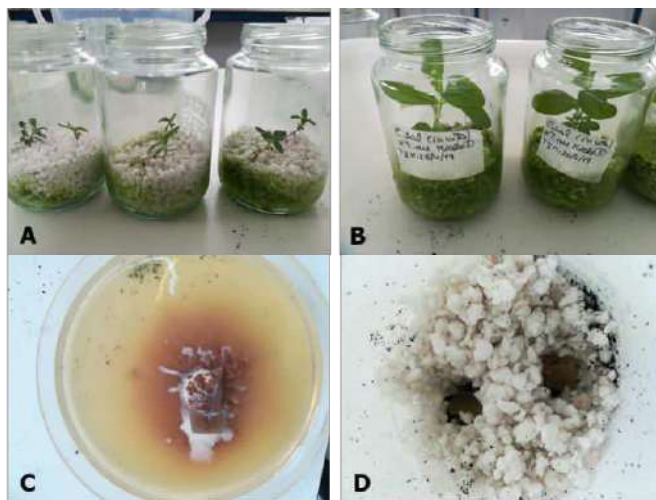


Figura 2 – Etapas do processo de micorrização in vitro: A) plantas in vitro acimatizadas; B) plantas 2 meses após micorrização e acimatização; C) micélio de *T. arenaaria* para micorrização; D) micélio em perlite.

- Realizou-se prospeção para colheita e identificação de cogumelos micorrízicos e elaboração de um catálogo e mapas SIG. Selecionaram-se espécies vegetais de fácil estabelecimento *ex vitro* e *in vitro* com potencial estratégico e económico: *Quercus robur*, *Cistus* sp., *Pinus pinea*, *Corylus avellana* e *Arbutus unedo*;
- Realizaram-se ensaios de germinação e sobrevivência *ex vitro*. Para *Q. robur* a taxa de germinação era de 30%-43%, para *P. pinea* 40%-70% e para *Cistus* sp. 60%. Para *P. pinea* a taxa de sobrevivência foi 90% após 3 meses e para *Cistus* sp. 33%-65% após 4 meses;
- Analisou-se o crescimento micelial na presença de quercetina e genisteína para *Trefezia arenaria*, *Lactarius deliciosus*, *Hydnum repandum*, *Boletus reticulatus* e *Pisolithus tinctorius*. Verificou-se que concentrações elevadas de fitoestrogénios (1-1,25 µM) são tóxicas;
- Obtenção de plantas de *Cistus* sp. micorrizadas com *T. arenaria* mostraram taxas de colonização intercelular de 13%, 6 meses após micorrização (Fig. 3). Os resultados não foram claros para *P. pinea* (Fig. 4, 5 e 6) e *Q. robur* (Fig. 7); e
- Instalaram-se em campo plantas micorrizadas em Macedo de Cavaleiros, Monchique, Aljezur, Aljustrel, São Pedro de Alva/Medronhalva, Gondomar, Figueiró dos Vinhos e Oliveira do Hospital.

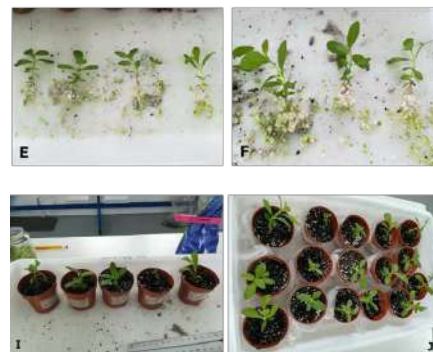


Figura 3 – Micorrização de plantas *in vitro*: E, F) medição *fitness* plantas após vários meses de micorrização; I, J) plantas transferidas para substrato e reforçadas após 3 meses de micorrização e aclimatização.



Figura 4 – Micorrização de *Pinus pinea* com inóculo líquido.



Figura 5 – Plantas de *Pinus pinea* do ensaio, quatro meses após micorrização.

Sessões de divulgação:

"Effect of quercetin on mycorrhizal syntesis between *Tuber borchii* and micropropagated Strawberry tree plants", International conference on Plant, Cellular and Molecular Biology, Valência, 2019

"Effect of flavonoids on mycorrhizal synthesis between *Lactarius deliciosus* and *Arbutus unedo* L. *in vitro* plants", International conference on Plant, Cellular and Molecular Biology, Valência, 2019

"Effect of substrate on mycorrhizal synthesis between *Tuber borchii* and micropropagated plants of *Arbutus unedo* L.", Functional Biology and Biotechnology of Plants 4th Meeting- Online Edition, 2020F

Publicações:

Gomes, B., Castro, F., Santos, R., Figueiredo, P., Silva, M., Vidal, M., ... & Gomes, F. (2021). Effect of Quercetin on Mycorrhizal Synthesis between *Tuber borchii* and *Arbutus unedo* L. In *Vitro Plants. Microbiology Research*, 12(1), 69-81.



Figura 6 – Raízes de *Pinus pinea* com inóculo de *Lactarius deliciosus*.

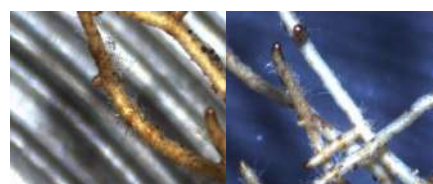


Figura 7 – Raízes de *Quercus robur* micorrizadas com *Hydnum repandum*.



GO – PDR 2020

GO-IEPE

Grupo Operacional para a Instalação Eficiente de Povoamentos de Eucalipto (IEPE)



Parceiros

Entidade líder:

ORGANIZAÇÃO FLORESTAL ATLANTIS – ASS. DESENVOLVIMENTO FLORESTAL

Responsável:

António Cruz de Oliveira

Site do Projeto:

www.iepe.pt

Parceiros:

RAIZ - INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO DA FLORESTA E PAPEL
INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
JJM ESPERANÇA LDA
ANEFA ASS. NACIONAL DE EMPRESAS FLORESTAIS AGRICOLAS E DO AMBIENTE
GREENCLON, LDA
FORESTFIN - FLORESTAS E AFINS, LDA
LEITÃO & CAVALheiro SILVICULTURA E EXPLORAÇÃO FLORESTAL LDA

Projeto

Objetivos:

Desenvolvimento de ferramenta de suporte à tomada de decisão para a instalação de povoamentos de eucalipto, baseada em técnicas silvícolas mais sustentáveis e adequadas aos diferentes ambientes florestais. A ferramenta desenvolvida apresenta uma instrumentação de fácil utilização e permite identificar as práticas mais adequadas à instalação dos povoamentos, possibilitando igualmente uma análise comparativa de custos das opções apresentadas e uma estimativa das expectativas de produção florestal para o ambiente em causa.

Localização das intervenções



Início: 03/2017
Fim: 12/2022



Orçamento: 445 171.33 €

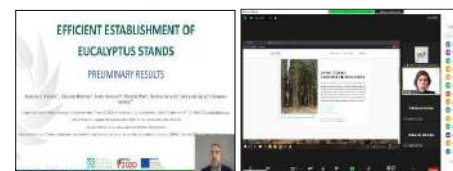
Resultados alcançados

Os resultados alcançados com este projeto consubstanciam-se nos próprios objetivos da ferramenta, ou seja, na disponibilização de um software de apoio à gestão de instalação eficiente de povoamentos de eucalipto.

Através desta ferramenta pretende-se:

- Demonstrar aos proprietários florestais, em particular aos detentores de terrenos de pequenas dimensões, quais as técnicas mais adequadas para a correta instalação de povoamentos de eucalipto;
- Inculcar ao setor florestal privado técnicas de preparação do terreno menos intensivas, de menor custo e ambientalmente mais adequadas, reduzindo o número de áreas com problemas decorrentes desta atividade;
- Ajudar a reduzir os custos da instalação dos povoamentos de eucalipto;
- Contribuir para a melhoria da produtividade florestal do eucalipto no país, pela dinamização do setor e adoção de técnicas adequadas na instalação dos povoamentos de eucalipto;
- Demonstrar aos prestadores de serviços que é necessário adaptar e mudar o equipamento de forma a aumentar o potencial produtivo da região com o mínimo de impacto ambiental;
- Contribuir para o aumento da consciência na sociedade civil e decisores sobre a importância do solo para a vida humana.

Sessões de divulgação:	Webinar (22/02/2022) Seminário no Programa oficial da EXPOFLORESTAL 22 (28/05/2022) Seminário no Dia da Floresta da EXPOFACIC 22 (03/08/2022)
Ações de demonstração:	Workshop / Visita aos ensaios – Mortágua (24/02/2022) Workshop / Visita aos ensaios – Cantanhede (25/02/2022)
Publicações:	Apresentação do projeto na XXV TECNICELPA/ XI CIADICYP Conferência 2021 Apresentação de poster no CNESA Viseu 2019 Apresentação dos resultados em 4 Trabalhos/Relatórios de conclusão de licenciatura da Escola Superior Agrária de Coimbra. Produção de folhetos e manuais de utilização (trípticos)





Cimeira Nacional
AgroInovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

GO – PDR 2020

Fogo e Invasoras



Parceiros

Entidade líder:

Instituto Politécnico de Coimbra

Responsável:

Joaquim Sande Silva

Site do Projeto:

<http://fogoeinvasoras.isec.pt>

Parceiros:

VUMBA – Exploração florestal agro-pecuária e turismo; AFP – Associação Florestal do Pinhal; AFBV – Associação Florestal do Baixo Vouga; Sfera Ultimate Lda; Silvokoala, Silvicultura e Exploração Florestal Unipessoal Lda; GreenClon Lda

Projeto

Objetivos:

Estudar as relações ecológicas entre o fogo e as plantas invasoras mimosa (*Acacia dealbata*) e a háquea-picante (*Hakea sericea*) para permitir a gestão de comunidades invadidas: avaliar a eficácia da técnica do fogo controlado no controlo ou erradicação destas espécies em áreas invadidas; criar modelos de combustível que facilitem a simulação do comportamento do fogo e produção de cartografia de risco; divulgar os resultados aos técnicos e proprietários florestais

Localização das intervenções



Início: 01/2017
Fim: 12/2022

Orçamento: 460.718,33 €



Resultados preliminares.

Testámos a aplicação de fogo controlado em parcelas de mimosa e háquea picante em duas condições diferentes, queima sem corte das plantas e queima após corte e secagem das plantas.

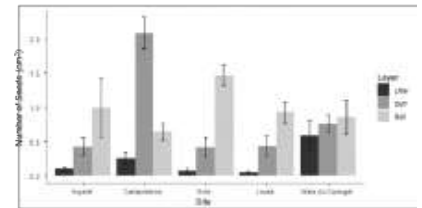
Foi difícil queimar a mimosa sem cortar previamente as árvores e tivemos poucos casos de sucesso. Na aplicação de fogo após o corte verificámos uma redução da percentagem de rebentação e um aumento da quantidade de germinação quando comparado com parcelas de corte onde o material não foi queimado. No solo, encontrámos em média cerca de 11000 sementes de acácia por metro quadrado com 90% de viabilidade. Após a intervenção com fogo controlado conseguimos uma redução em média da viabilidade para 65% o que ainda deixa milhares de sementes por metro quadrado com capacidade para germinar.

Na háquea picante as parcelas de corte e queima mostraram geralmente resultados promissores com valores muito reduzidos de germinação 24 meses após o fogo. Nas parcelas de queima sem corte prévio, os resultados são mais variáveis e parecem depender muito do número de indivíduos que sobreviveram ao fogo.

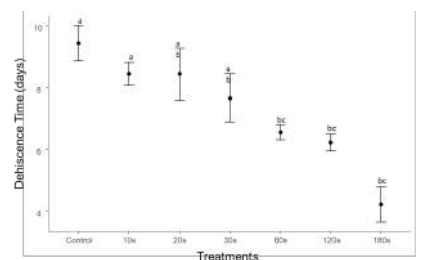
A técnica de fogo controlado pode ser uma boa opção no controlo da háquea picante, mas inadequada para o controlo da mimosa.

Sessões de divulgação:	Expo Florestal 2019 em Albergaria-a-Velha Expo Florestal 2022 em Albergaria-a-Velha 6th International Fire Behavior & Fuels Conference EMAPI – 15th Conference on Ecology and Management of Alien Fire hazard and plant invasions
Ações de demonstração:	A realizar no final do projeto
Publicações:	Em produção

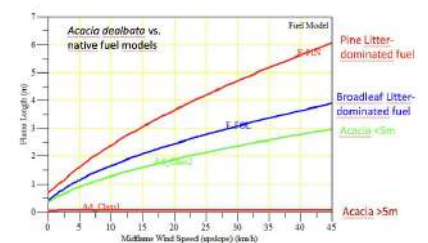
Quantidade de sementes de mimosa nas diferentes camadas do solo



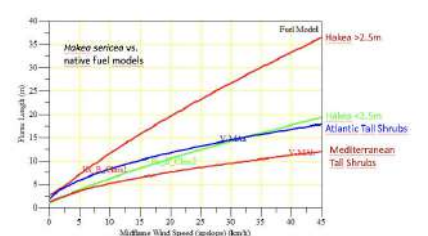
Dispersão da háquea-picante



Comparação do comprimento da chama entre modelos de combustível da mimosa e espécies nativas em ambiente simulado.



Comparação do comprimento da chama entre modelos de combustível da háquea picante e espécies nativas em ambiente simulado.

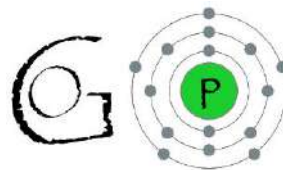




GO – PDR 2020

GO - Fósforo

Viabilização de pastagens semeadas biodiversas através da otimização da fertilização fosfatada.



Parceiros

Entidade líder:

Terraprima – Serviços Ambientais, Sociedade Unipessoal, Lda.

Responsável:

Nuno Rodrigues (Terraprima)

Site do Projeto:

<https://www.terraprima.pt/pt/projecto/22>

Parceiros:

Fundação Eugénio de Almeida
Pedro Sacadura Teixeira Cabral Duarte da Silveira
Sociedade Agrícola dos Herdade dos Padres, S.A.
Herdade dos Grous – Agricultura e Pecuária, Lda
Tapada dos Números Sociedade Agrícola, Lda.
Terraprima Sociedade Agrícola, Lda.
Universidade de Évora
ZEA – Sociedade Agrícola Unipessoal, Lda.
Instituto Superior de Agronomia
Associação dos Criadores de Bovinos da Raça Alentejana

Projeto

Objetivos:

Optimização do uso de fertilizantes em pastagens semeadas biodiversas através da utilização de detecção remota, por forma a avaliar as necessidades nutricionais da pastagem, e da utilização da tecnologia de débito variável para a distribuição de fertilizante.

Localização das intervenções



Início: 05/2017
Fim: 12/2022

Orçamento: 503 033,46 €



Foi feita uma calibração e uso de tecnologias de débito variável (VRT) e de apoio à decisão, para uma fertilização orientada e espacialmente diferenciada, que parece contribuir para uma optimização económica e ambiental na gestão de pastagens – Controlo de precisão sobre a quantidade e o local da aplicação do fertilizante.

Foi desenvolvido um modelo para estimar de forma indirecta a biomassa, a percentagem em leguminosas, o teor em azoto e em fósforo na planta, através de uma abordagem que combinou algoritmos de aprendizagem automática com dados de deteção próxima e remota, de modo a avaliar a produtividade da pastagem e as necessidades de fertilização.

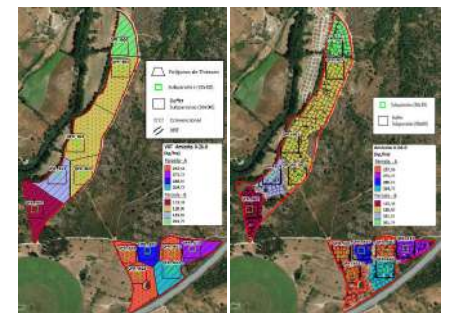
O modelo foi calibrado com os valores resultantes de análises à pastagem (gaiolas de exclusão pastoreio e cortes na pastagem) e de análises de solos. Os dados de deteção remota foram obtidos através de imagens do Sentinel-2 e de drone (VIS e NIR).

O modelo utiliza algoritmos de aprendizagem automática, nomeadamente Redes Neurais Artificiais. O modelo de aprendizagem automática utilizado foi Random Forests (RF). Os ajustes dos hiperparâmetros da RF foram obtidos através de uma optimização bayesiana. Para melhorar o erro do modelo, foi utilizada uma abordagem de validação cruzada.

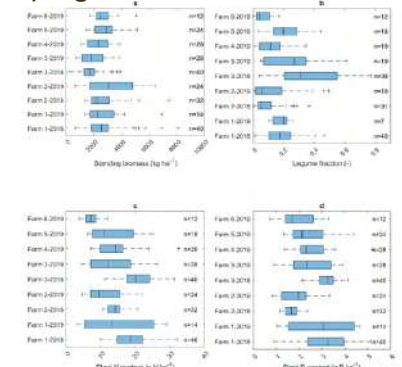
1) Calibração VRT



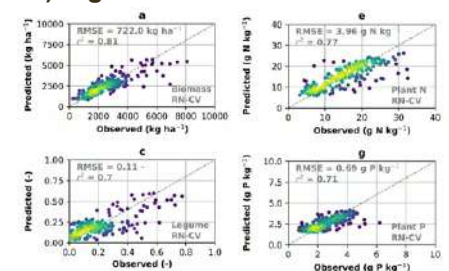
2) Aplicação Mapas VRT



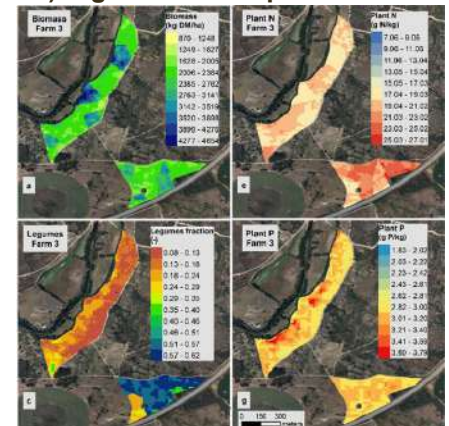
3) Algoritmos - dados medidos



4) Algoritmos - dados estimados



5) Algoritmos - mapas



Sessões de divulgação:

EAAP- 71st Annual Meeting (EAAP), 1 a 4 Dezembro de 2020 no Porto;
II Seminário Ibérico de Engenharia Hortícola (IISIEH2020), 4 a 6 de Março de 2020 em Ponte de Lima;
Conferência Terraprima de divulgação dos resultados dos GO's – “Gestão do Pastoreio para a Sustentabilidade na Era da Transição Digital - Carbono & Biodiversidade”, 23 de Junho de 2022, em Coruche.

Publicações:

Vilar, P., Morais, T.G., Rodrigues, N.R., Gama, I., Monteiro, M.L., Domingos, T., Teixeira, R.F.M., 2020. Object-Based Classification Approaches for Multitemporal Identification and Monitoring of Pastures in Agroforestry Regions using Multispectral Unmanned Aerial Vehicle Products. Remote Sens. 12, 814. <https://doi.org/10.3390/rs12050814>.



Cimeira Nacional
AgroInovação 2022

11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém



GO – PDR 2020

GMOVEL

Controlo de infestantes com Galinhas na linha de Vinha, Pomares e entrelinhas das culturas hortícolas e produção de ovos e carne



Parceiros

Entidade líder:

BIOPROTEC - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS ENGENHEIROS DE AGRICULTURA BIOLÓGICA

Responsável:

Luiz Manuel Gonçalves da Silva Mendes

Site do Projeto:

www.bioprotec.pt

Parceiros:

AGROBIO - ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE AGRICULTURA BIOLÓGICA
QUINTA DO MONTALTO II AGROINDÚSTRIA, LDA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
QUINTA DO MONTALTO, LDA
LUÍS MANUEL GONÇALVES DE SOUSA
ANTÓNIO DE SAMPAIO PAIVA MARQUES DA CRUZ, UNIPESSOAL, LDA
MARIA DE FÁTIMA PRAÇA TORRES

Objetivos:

Substituição da aplicação de herbicidas e mobilizações na linha pelo controlo de infestantes por galinhas autóctones em pastagem, confinadas em parques móveis, que não permitem a destruição das culturas, obtendo adicionalmente uma produção de ovos e de carne a baixo custo. Este método aplica-se em vinhas, pomares e hortas.

Localização das intervenções



Início: 12/2016
Fim: 11/2021

Orçamento: 301.938,13 €



Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural



Contacto:

213 641 354

E-mail:

secretariado.Bioprotec@gmail.com

- O projeto contribuiu para que a conversão à Agricultura Biológica possa ter no controlo de infestantes menos um obstáculo, sendo comprovadamente ultrapassado através de galinhas em pastagem confinada, substituindo a aplicação de herbicidas de síntese química;
- Instalação de Campos de Experimentação / Demonstração com um sistema de jaulas móveis, sem fundo, na pastagem;
- Divulgação das técnicas e do método de controlo de infestantes através da utilização de galinhas em pastagem confinada, bem como da produção de ovos e carne biológica a baixo custo, junto de produtores potenciais e já instalados;
- Incorporação do método em pelo menos 3 produtores.



Sessões de divulgação:	Ações de Divulgação - Agricultura Biológica – 2016 a 2022 AGRO INOVAÇÃO - 2018 XIX Congresso Ibérico de Entomologia Coimbra - 2020 Congresso Europeu de Agricultura Biológica – 2021 Congresso Ibérico "Solo e Desenvolvimento Sustentável: Desafios e Soluções" – 2021
Ações de demonstração:	Congresso Ibérico "Solo e Desenvolvimento Sustentável: Desafios e Soluções" – 2021
Publicações:	Efeitos Do Pastoreio De Galinhas Autóctones Portuguesas Na Abundância E Diversidade Da Macrofauna Do Solo - Pedro R. Soares; Rosa Guilherme; Miguel Valério; Rui Ferreira; Rui Amaro; Antónia Conceição; Daniela Santos; Alexandra Oliveira; Cristina Galhano



Estudo da qualidade da carne de bovinos da raça Cachena



Parceiros

Entidade líder:

Universidade de Évora

Responsável:

Miguel Elias

Site do Projeto:

<http://www.qualbovcachena.uevora.pt/parceiros/>

Parceiros:

Associação de Criadores da Raça Cachena
Biogado
Integralgado

Projeto

Objetivos:

Tendo como base 4 vacadas de bovinos da raça Cachena existentes no Baixo Alentejo, pretende-se:

- (1) Reduzir a variação na tenrura da carne;
- (2) Definir um Índice de Triagem de Carnes (ITC) que permita destriçar entre carnes “duras” e “não duras”;
- (3) Produzir carnes frescas da raça Cachena com uma vida útil de 10 dias;
- (4) Produzir carnes frescas da raça Cachena embaladas sob vácuo durante um período de 45 dias;
- (5) Definir o tempo óptimo de maturação para produzir carne maturada de bovino da Raça Cachena;
- (6) Identificar toiros e vacas responsáveis pela dureza da carne, recorrendo à genética molecular;
- (7) Valorizar as carnes duras através da sua transformação industrial em novos produtos;
- (8) Contribuir para a valorização da raça;
- (9) Contribuir para a continuação da existência da raça Cachena

Localização das intervenções



Início: 01/2018
Fim: 12/2022

Orçamento: 117 287,10 €





Aumento do prazo de validade da carne de cachena

. Definição de um índice de tenrura para a carne de Cachena (evitar a comercialização de carnes menos tenras)

. Valorização de carnes de animais de refugo mediante a maturação de carnes verdes e pela utilização de carnes frescas em produtos de salsicharia.



Sessões de divulgação:	Organização de dois colóquios (Évora e Barrancos) Participação em congressos nacionais e internacionais
Ações de demonstração:	Página Web Criação de um grupo focal de divulgação
Publicações:	Publicações em revistas técnicas e científicas



Cimeira Nacional Agroinovação 2022

Organização:



Apoio:

Colaboração:

