

CONTEÚDO**VINHA** – CUIDADOS NA PLANTAÇÃO**ACTINÍDEA (KIWI)** - PSA, PODRIDÃO DO COLO, PODRIDÃO RADICULAR.**PEQUENOS FRUTOS** – PODRIDÃO DO COLO**CITRINOS** – GOMOSE, MÍLDIO**CASTANHEIRO** – DOENÇA DA TINTA, CANCRO**NOGUEIRA** – DOENÇA DA TINTA**POMÓIDEAS** – PEDRADO DA NESPEREIRA, CANCRO EUROPEU, BITTER PIT**PRUNÓIDEAS** – LEPRO DO PESSEGUEIRO**BATATEIRA** – MÍLDIO**HORTÍCOLAS** - PODRIDÃO BASAL DA CEBOLA, MÍLDIO DA CEBOLA**HORAS DE FRIO/PRECIPITAÇÃO****DIVULGAÇÃO** – FERTILIZAÇÃO ORGÂNICA**Elaboração e redação:**Carlos Gonçalves Bastos
(Eng.º Agrícola)
Carlos Coutinho
(Agente Técnico Agrícola)**Fotografia:** Carlos Bastos, Carlos Coutinho, Gisela Chicaut†**Monitorização de pragas, doenças e desenvolvimento das culturas:**Carlos Bastos
Carlos Coutinho**Produtos fitofarmacêuticos, compilação, tratamento e interpretação de dados meteorológicos**
Carlos Bastos**Expedição da edição impressa:**
Licínio Monteiro**Rede Meteorológica e Informática**António Seabra Rocha
(Eng.º Agrícola) João Paulo
Constantino Fernandes
(Eng.º Zootécnico)**Fertilidade e conservação do solo:**
Maria Manuela Costa
(Eng.º Agrónoma)

VINHA

CUIDADOS NA PLANTAÇÃO DE VINHA

A plantação de novas vinhas e retanchas devem ser feitas, **o mais tardar, até março**. Vinhas plantadas tardiamente, estão sujeitas a taxas de pegamento reduzidas e ao atraso do desenvolvimento das plantas.

Se a plantação for feita com hidro-injetor, aconselha-se a dissolução na água de um adubo rico em fósforo e de hormonas de enraizamento.

A utilização destes produtos favorece o desenvolvimento radicular, que assegura o bom pegamento e desenvolvimento das plantas.

As raízes devem ser dispostas na cova de plantação espalhadas e abertas (Fig. 1). **Não apare as raízes**, causando-lhes ferimentos que podem facilitar a entrada de fungos do solo, de nematodes ou de outros agentes infecciosos.

A posição das raízes, em “J”, que acontece muito ao utilizar o hidro-injetor, pode atrasar o desenvolvimento da planta ou impedir o seu pegamento.

Zona de enxertia
acima do solo

Superfície do solo

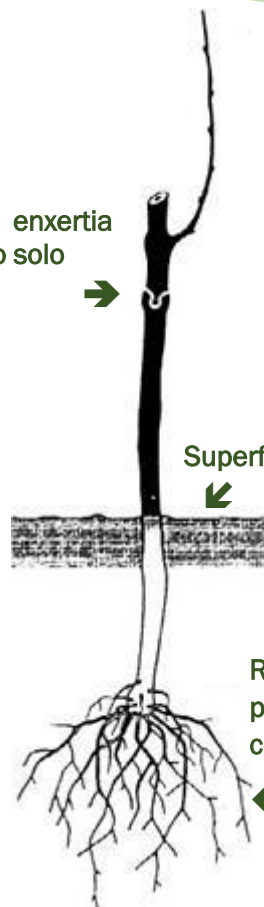
Raízes na
posição
correta

Fig. 1. Plantação correta de uma videira

A zona de enxertia deve ficar completamente fora da terra. Se ficar enterrada, podem desenvolver-se raízes na parte europeia da videira, acima da zona do enxerto, expondo a planta a doenças e pragas, como, por exemplo, a filoxera.

ACTINÍDEA (KIWI)

BACTERIOSE DA ACTINÍDEA (PSA)

Pseudomonas syringae pv. *actinidae*

Na **poda de inverno**, corte e retire do pomar todos os ramos com sintomas de PSA. **Arranque as plantas mortas**, se não o fez antes da colheita. Pelo menos no final da poda, o pomar deve ser pulverizado com uma calda à base de cobre, na forma de **oxicloreto** ou de **sulfato de cobre**, para reduzir as possibilidades de infeção da PSA pelos cortes.



Fig. 2. Sintomas em planta atacada por PSA



Fig. 3. Sintomas de PSA na folha

Veja mais [aqui](#)

PODRIDÃO DO COLO NA ACTINÍDEA

(*Phytophthora* spp.)

A podridão do colo da actinídea, originada por fungos do género *Phytophthora*, é uma das causas do declínio e morte de inúmeras plantas nos pomares da Região de Entre Douro e Minho.

Estes fungos desenvolvem-se bem em solos ácidos, pesados, argilosos, compactados e saturados de água ou com fraca drenagem, como acontece em muitos pomares da Região.

SINTOMAS DA PODRIDÃO DO COLO E DAS RAÍZES EM ACTINÍDEA

Ramos e folhas

A planta perde a sua natural densidade, mostrando vegetação esparsa, com folhas pequenas e cloróticas. A planta definha gradualmente ou morre de repente, sobretudo em períodos de calor e stress hídrico.

Raiz e tronco

As raízes mais finas, essenciais para a absorção de nutrientes e água, morrem primeiro. As raízes ficam também cloróticas, de cor vermelho-alaranjada. O tronco apresenta necroses extensas, sobretudo no colo, mas que se podem expandir à medida que a doença avança.

Frutos

Apesar de a *Phytophthora* não atingir diretamente os frutos, enfraquece as plantas, dando origem a frutos pequenos e a fraca ou nenhuma produção nas plantas mais afetadas.



Fig. 4. Muitos pomares de actinídea da Região estão instalados em antigos campos de culturas arvenses, húmidos e com fraca drenagem, favoráveis ao desenvolvimento de *Phytophthora*.

Para prevenção de *Phytophthora* na **plantação**, aplicar **gesso agrícola** e **casca de pinheiro**, triturada fina e muito bem compostada. Estes produtos encontram-se no comércio da especialidade e terão que ser incorporados no solo, ao longo do perfil, antes da plantação.

Nos pomares (ou nas parcelas do pomar) **em produção** e infetados por *Phytophthora*, também se pode incorporar gesso agrícola no solo, no início da primavera.

O **gesso agrícola** reduz a progressão do fungo no solo. A **casca de pinheiro** tem uma **ação supressiva** do fungo.

Evitar os sistemas de rega por aspersão. No caso de se usarem, os aspersores devem ser posicionados a meia distância entre cada planta.

Preferir os sistemas de rega **gota-a-gota**, mas afastando os gotejadores do colo das plantas, posicionando-os na linha ou na entrelinha, a meia distância entre cada planta.

Afastar as águas de escoamento, conduzindo os regos de água para a entrelinha. Proceder da mesma forma quando a rega for feita por gravidade ou alagamento.

Manter a erva cortada na linha e na entrelinha, para reduzir a humidade no interior do pomar.

As plantas mortas ou irrecuperáveis devem ser arrancadas, retirando todos os restos, incluindo as raízes e **queimando-os**.

Plantar os novos pomares de preferência em terrenos de encosta. Sendo em terras baixas, plantar em camalhões, para garantir uma boa drenagem das águas e impedir o alagamento.

Para um mais eficiente arejamento do pomar, dispor as plantas em compassos alargados.



Fig. 5. Sintomas na raiz e no colo de planta atacada e morta por *Phytophthora*

Inspeccionar regularmente o pomar, procurando detetar plantas doentes ou mortas, retirando-as o mais brevemente possível.

PODRIDÃO RADICULAR (*Armillaria* spp.)

A infeção das raízes por estes fungos causa a diminuição do vigor vegetativo, a desfoliação prematura, no verão, a morte de ramos, a quebra acentuada e progressiva da produção e a morte da planta, por vezes repentina, quando já se encontra muito debilitada.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Instalar os pomares em solos isentos dos fungos causadores destas doenças.

Na preparação do terreno para a instalação de um pomar, remover e queimar os restos de raízes de plantas pré-existent no solo.

Utilizar estrumes muito bem curtidos.

Corrigir as condições de drenagem do solo, para evitar encharcamentos.

Mergulhar as raízes das plantas, umas horas antes da plantação, numa solução de água com um produto à base de *Trichoderma* (BLINDAR, DONJON, TELLUS).

Pulverizar as covas de plantação com um destes produtos, uma semana antes e no próprio dia da plantação.

PEQUENOS FRUTOS

PODRIDÃO DO COLO EM MIRTILO

Phytophthora spp.

A podridão do colo não tem tratamento definitivo viável.

MEDIDAS PREVENTIVAS NA PLANTAÇÃO DE NOVOS POMARES

- Usar plantas sãs, isentas de *Phytophthora*
 - armar cuidadosamente a terra em camalhões, para permitir a melhor drenagem,
 - não enterrar as plantas (o colo das plantas deve ficar à superfície),
 - na plantação, aplicar gesso agrícola e casca de pinheiro triturada e compostada, misturados com a terra, espalhados por todo o terreno a plantar, ao longo do perfil do solo,
 - posicionar os gotejadores dos tubos de rega afastados do caule e do colo das plantas (a meia distância entre cada planta)



Fig. 9. Sintomas de podridão do colo em mirtilo

- os sistemas de cobertura do solo na linha, devem permitir um bom arejamento do solo, sobretudo junto do caule e do colo das plantas (a cobertura do solo da linha com telas ou plástico tem o inconveniente de criar um ambiente muito favorável à proliferação da *Phytophthora*).



Fig. 6. 1 2 Carpóforos de *Armillaria* nos primeiros estados de desenvolvimento



Fig. 7. Carpóforos desenvolvidos e em início de senescência



Fig. 8. Micélio de *Armillaria* invadindo o tronco de actínídea já em declínio final

MEDIDAS PREVENTIVAS NOS POMARES EM PRODUÇÃO

➤ Retificar a posição dos gotejadores dos tubos de rega, afastando-os do tronco das plantas
 ➤ refazer os camalhões, facilitando assim o escoamento da água em excesso
 ➤ retificar o sistema de cobertura da linha, melhorando o arejamento do solo
 ➤ manter a erva sempre cortada na linha e na entrelinha
 ➤ não replantar no mesmo local de onde saíram plantas atacadas por *Phytophthora*.
 ➤ Como medida paliativa, no início da primavera, em pomares infetados por *Phytophthora*, pode-se incorporar no solo gesso agrícola e casca de pinheiro triturada e muito bem compostada.
 ➤ Deve ser dada maior atenção às condições de produção de plantas nos viveiros, de forma a evitar a sua contaminação por *Phytophthora*.
 ➤ As cultivares Aurora, Legacy, Liberty, Reka, Overtime e Clockwork são **tolerantes** a *Phytophthora* e as cultivares Bluetta, Bluecrop, Blue Ribbon, Cargo, Draper, Duke, Elliot, Last Call, Top Shelf e Ventura são **sensíveis**.

POMÓIDEAS

(MACIEIRA, PEREIRA, NASHI, NESPEREIRA DO JAPÃO, NESPEREIRA EUROPEIA, CODORNEIRO)

PEDRADO DA NESPEREIRA DO JAPÃO

Fusicladium eriobotryae

Aconselha-se a aplicação de caldas à base de **cobre**, entre as quais, calda bordalesa, **nas variedades sensíveis**, durante o inverno.

O tratamento deve ser renovado se a calda for lavada pelas chuvas (20 a 25 mm de chuva).



Fig. 10. Nêsperas destruídas pelo pedrado

CANCRO EUROPEU DA MACIEIRA

Neonectria galligena

MEDIDAS PREVENTIVAS

Durante a poda, eliminar os ramos secos com feridas de cancro e arrancar as árvores mortas, para evitar a dispersão da doença.
 ➤ Queimar toda a lenha resultante destas operações ou guardá-la em lugar seco e abrigado da chuva e do vento, caso se destine a consumo doméstico.
 ➤ Na instalação ou renovação de pomares, plantar **variedades tolerantes** ao cancro europeu (Quadro 5).

MANCHAS AMARGAS (BITTER PIT)

A doença das manchas amargas (*bitter pit*) é uma desordem fisiológica, ligada à **carência ou ao bloqueio do cálcio** no fruto, bem como a excessos de potássio e de azoto no solo.

O *bitter pit* afeta sobretudo as maçãs, mas também as peras e os marmelos, embora de forma menos frequente.

Para resolver ou minorar o problema, devem ser postas em prática, **durante o inverno**, algumas

MEDIDAS PREVENTIVAS

Fazer uma poda de inverno ligeira, sem cortes extensos nem desbastes.

Proceder a uma análise do solo do pomar, de forma a poder corrigir com segurança a




carência de cálcio ou outros desequilíbrios detetados.

Na plantação ou reconstituição de pomares, devem escolher-se variedades pouco sensíveis ao *bitter pit*, visto que este acidente tem origem predominantemente genética.



Fig. 11. Manchas de bitter pit (na epiderme ↑ e na polpa ↓)



QUADRO 1. DESENVOLVIMENTO DOS GOMOS FOLEARES DO PESSEGUIRO		
Estado	Descrição	1º Tratamento
	O gomo alonga-se ligeiramente	MUITO CEDO
	Observando o gomo pelo ápice, pode ver-se no centro a ponta verde ou avermelhada da primeira folha	OCASIÃO ÓTIMA
	A ponta verde alonga-se e destaca-se ligeiramente das escamas. É visível, mesmo olhando o gomo de lado.	MUITO TARDE

Fonte : ACTA - Association de Coordination Technique Agricole - Paris

Nessa fase do desenvolvimento do pessegueiro, as caldas à base de **cobre** são bastante eficazes contra a lepra.

CITRINOS

GOMOSE BASAL/ GOMOSE PARASITÁRIA *Phytophthora* sp.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Manter as águas superficiais de escorrimento e de rega afastadas dos troncos, (não abrir caldeiras e desfazer as que existam; abrir regos na entrelinha, fazendo as águas de rega e de escorrimento circular apenas por aí).

PRUNÓIDEAS

(AMEIXEIRA, CEREJEIRA, DAMASQUEIRO, PESSEGUIRO)

LEPRA DO PESSEGUIRO *Taphrina deformans*

A eficácia do tratamento contra a lepra é maior se for aplicado precocemente, aos primeiros indícios do inchamento dos gomos foliares (Quadro 1).

Manter a erva cortada nos pomares, sobretudo junto do colo do tronco das árvores, reduzindo a concentração de humidade.

Cortar os ramos inferiores da copa, pelo menos a 50 cm do chão. Desinfetar os cortes com uma pasta à base de calda bordalesa ou isolá-los com **cera de abelhas** ou *isolcoat*.

Arrancar as árvores mortas ou muito enfraquecidas. Árvores arrancadas, ramos cortados e outros restos, devem ser queimados. Se a lenha se destinar a consumo doméstico, deve ser guardada ao abrigo da chuva, para não dispersar os esporos dos fungos que causam a gomose.



Fig. 12. Declínio de laranjeira atingida pela gomose (morte progressiva de ramos)

MÍLDIO (AGUADO)

Phytophthora hibernalis; *Phytophthora* spp.

Aconselha-se a aplicação de uma calda à base de **cobre** (calda bordalesa), para prevenir a doença, durante o inverno. Aplique a calda sobre toda a copa da árvore, no exterior e interior. Pulverize, também, sobre os ramos e o tronco (tem efeitos paliativos sobre a gomose basal). Se

o inverno decorrer chuvoso e húmido, é necessário repetir os tratamentos com cobre, sempre que as chuvas lavem a calda (20 a 25 mm).

Uma calda bordalesa alcalina pode ajudar a proteger os citrinos de frios excessivos.



Fig. 13. Míldio no limoeiro (folha e fruto)



Fig. 14. Míldio em laranja

CASTANHEIRO

DOENÇA DA TINTA NO CASTANHEIRO

Phytophthora cinnamomi, *P. cambivora*

MEDIDAS PREVENTIVAS NOVAS PLANTAÇÕES

- ▶ Não reproduzir castanheiros por semente, sobretudo se não se conhecer a origem das sementes e a sensibilidade à doença da tinta das variedades de que provêm.
- ▶ Plantar castanheiros enxertados em porta-enxertos tolerantes a *Phytophthora*: SC 55, SC 914, SC 1202, SM 904 (INIAV), ColUTAD (UTAD), etc.
- ▶ Não plantar castanheiros em terrenos expostos a Sul.
- ▶ Não plantar castanheiros em solos sujeitos a encharcamento frequente ou com má drenagem.
- ▶ Preparar cuidadosamente o terreno – surriba, ripagem, lavoura profunda – para que as raízes possam ter um desenvolvimento ótimo.
- ▶ Aplicar estrumes ou compostos muito bem curtidos.
- ▶ Aplicar gesso agrícola, misturado com a terra a utilizar para encher a cova de plantação, (ao longo do perfil do solo). Neste caso, devem ser aplicadas 400 gramas/m² (4 Ton/ha).
- ▶ Plantar os castanheiros em câmoros, de forma a conseguir uma drenagem mais perfeita.
- ▶ Regar os castanheiros novos, para favorecer o desenvolvimento das raízes, mas evitar o encharcamento do solo (regar na entrelinha, não fazer caldeiras).

CASTANHEIROS EM PRODUÇÃO

- ▶ Manter uma drenagem suficiente do solo dos soutos e pomares de castanheiros.
- ▶ Efetuar adubações de fósforo e potássio, com base nos resultados de análises do solo e reduzir as adubações azotadas.
- ▶ Incorporar no solo matéria orgânica, bem curtida ou compostada.
- ▶ Evitar a mobilização do solo dos soutos. Caso se pretenda mobilizar, utilizar uma grade de discos.
- ▶ Instalar e manter um enrelvamento permanente, sempre bem cortado.
- ▶ Arrancar as árvores irrecuperáveis, retirar todos os restos (troncos, ramos e raízes) e **não replantar** no mesmo local.



Fig. 15. Sintomas de doença da tinta sob a casca do tronco

VIVEIROS

- ▶ Utilizar substratos esterilizados, de preferência pelo calor. Proceder à solarização do solo dos viveiros – um período de solarização de seis semanas, nos meses quentes do verão, pode suprimir a *Phytophthora* até 30 cm de profundidade.

- ▶ Reduzir e condicionar o acesso de pessoas aos viveiros. À entrada, proceder à desinfeção do calçado com um banho (pedilúvio) de uma calda à base de cobre.

MEDIDAS PALIATIVAS

- ▶ Aplicação de gesso agrícola, que não tem efeito curativo, mas impede a dispersão do fungo no solo, contribuindo para limitar os prejuízos.
- ▶ O gesso deve ser aplicado na dose de 200 gr/m² (2 Ton/ha), distribuído no solo dos sotos e pomares de castanheiros e enterrado com escarificador ou grade de discos, durante um período de chuva.

CANCRO DO CASTANHEIRO

Cryphonectria parasitica

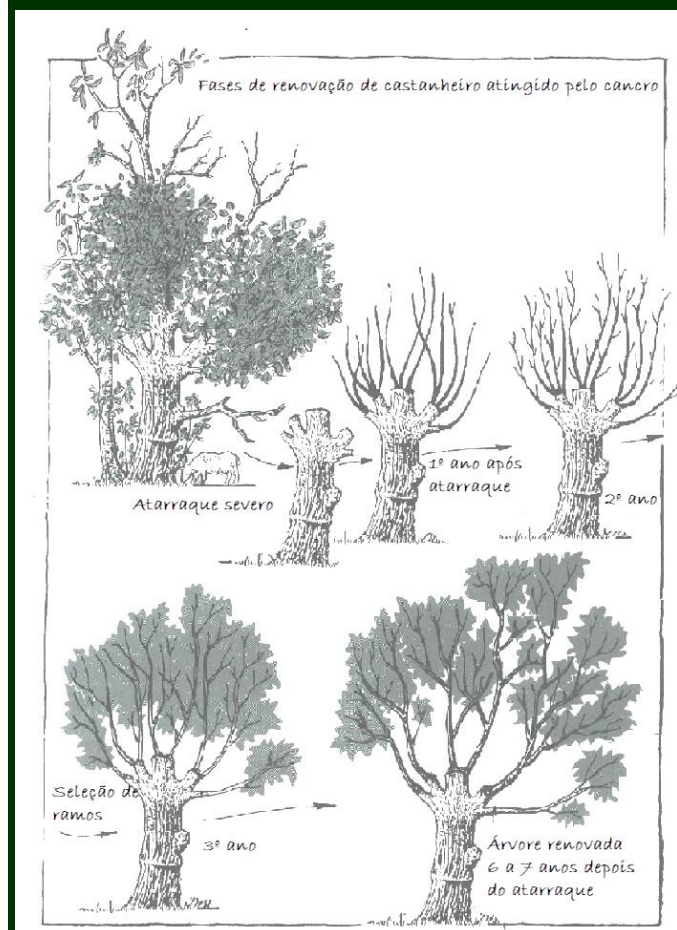
O cancro do castanheiro causa graves prejuízos nos sotos, quer sejam de produção de castanha, quer de talhadia, levando ao declínio progressivo e à morte das árvores.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ▶ Durante o inverno, para impedir a propagação do cancro do castanheiro:
 - ▶ Arrancar e queimar todas as plantas novas atacadas.
 - ▶ Corte dos ramos e pernas atacadas 20 cm abaixo da lesão do cancro.
 - ▶ Abater os castanheiros irrecuperáveis ou mortos pela doença e retirar imediatamente do local toda a madeira, lenha e cascas.
 - ▶ A madeira de árvores doentes, destinada à indústria, deve ser descascada no local e as cascas queimadas.
 - ▶ Atarraque severo com vista à renovação de castanheiros atingidos pelo cancro, mas que ainda apresentem boa vitalidade (Figura 17).



Fig. 16. Castanheiro jovem destruído pelo cancro



Adaptado de <http://www.peiresc.org>

Fig. 17. Possibilidade de renovação de castanheiros atingidos pelo cancro (a praticar em conjunto com outros métodos de luta contra a doença)

► Em soutos onde exista a doença, todos os cortes realizados nos castanheiros devem ser pincelados com uma pasta à base de oxicleto ou de sulfato de cobre.

► As ferramentas utilizadas nestas operações e em enxertias, devem ser **desinfetadas** regularmente com lixívia, antes, durante e no fim da realização dos trabalhos.

► Em novas plantações, usar apenas plantas **isentas da doença**. Os garfos para enxertia devem ser retirados de árvores sãs. Isolar a zona de enxertia com uma pasta apropriada (*isolcoat* ou cera de abelhas).

NOGUEIRA

DOENÇA DA TINTA NA NOGUEIRA (*Phytophthora cinnamomi*)

Os sintomas da doença da tinta na nogueira são semelhantes aos descritos para o castanheiro.

A introdução de *Phytophthora* nos pomares sãos pode dar-se por meio de máquinas e alfaia agrícolas, águas de rega e águas perdidas infetadas, estrumes mal curtidados e infetados, etc..

O fungo pode viver longos anos no solo, mesmo na ausência de plantas hospedeiras.

Não existem meios de luta direta viáveis. É necessário adotar práticas culturais e medidas preventivas para evitar a doença.

MEDIDAS PREVENTIVAS

NA INSTALAÇÃO DE POMARES NOVOS

► Prepare uma boa drenagem do solo, evitando excesso de água durante as estações chuvosas.

► Não utilize estilhas de madeira ou casca de árvores não tratadas, na cobertura do solo (*mulching*).

► Mande analisar o solo e corrija o pH (o pH tido como mais favorável à nogueira situa-se entre 6 e 7,5).

► Nunca plante nogueiras em solo infetado.

► Na enxertia no local, a união entre porta-enxerto e garfo deve ser bem isolada com um isolante apropriado e não ficar em contacto com o solo.

► Plante árvores enxertadas em porta-enxertos tolerantes à doença da tinta, como por exemplo, *Juglans nigra*, Paradox, RX1, Vlach, VX211.

NOS POMARES EM PRODUÇÃO

Adotar procedimentos semelhantes aos recomendados para o castanheiro.

BATATEIRA

MÍLDIO DA BATATEIRA *Phytophthora infestans*

MEDIDAS CULTURAIS

Elimine restos de batatas dispersas pelos campos ou nas suas proximidades. As plantas a que estas batatas dão precocemente origem, são focos primários do míldio da batateira.

Sempre que possível, cultive variedades de batateira tolerantes ao míldio (Quadro 6).



Fig. 18. Não abandone restos de batata nos campos

HORTÍCOLAS

PODRIDÃO BASAL NA CEBOLA

Fusarium oxysporum fsp. *cepae*

MEDIDAS PREVENTIVAS na plantação

- Utilize planta (cebolo) proveniente de viveiro isento de *Fusarium*;
- Plante o cebolo numa parcela de terreno que não tenha servido a esta cultura pelo menos nos últimos 5 anos, mesmo que não tenha observado sintomas da doença no ano anterior;
- Utilize estrumes bem curtidos na plantação no local definitivo;
- Plante o cebolo em terreno armados em camalhão, para uma melhor drenagem do solo.



Fig. 19. Planta jovem (cebolo) destruída por *Fusarium*



Fig. 20. Apodrecimento da cebola com *Fusarium* (a partir das escamas interiores)



Fig. 21. Micélio de *Fusarium* (bolor branco), à superfície

MÍLDIO DA CEBOLA

Peronospora destructor

MEDIDAS PREVENTIVAS NA PLANTAÇÃO

- Plante o cebolo numa parcela de terreno que não tenha servido a esta cultura pelo menos nos últimos 5 anos, mesmo que não tenha observado sintomas da doença;



Fig. 22. Desenvolvimento do míldio da cebola durante a conservação (a partir das escamas exteriores).

- Não faça plantações muito densas: aumente o compasso de plantação.

HORAS DE FRIO (Nº DE HORAS COM TEMPERATURA INFERIOR A 7,2°C)

Para a quebra da dormência dos gomos florais e o início do abrolhamento nas fruteiras caducifólias (de folha caduca), é necessário que tenha previamente ocorrido um determinado período de tempo, no outono-inverno, com temperaturas inferiores a 7,2°C (horas de frio).

O somatório de horas com temperaturas inferiores a 7,2°C, corresponde às **necessidades de frio** de cada espécie e variedade, para chegar à floração e produzir regularmente fruto.

O número de horas de frio acumuladas é calculado, por convenção, para cada espécie/variedade, entre 1 de novembro e 31 de janeiro. No entanto, os fenómenos naturais não são rígidos e é possível verificar-se a acumulação de horas de frio desde outubro e até nos meses de fevereiro e março, conforme os anos e os locais.

No **Quadro 2**, compilamos informação muito resumida sobre as necessidades em horas de frio para algumas fruteiras caducifólias.

Publicamos no **Quadro 3** os dados disponíveis de **horas de frio**, do período de 1 de novembro de 2025 a 21 de janeiro de 2026, na Região de Entre Douro e Minho. Este quadro é provisório. Numa próxima circular, divulgaremos uma edição mais completa e definitiva das horas de frio no outono-inverno de 2025-26.

QUADRO 2. SÍNTESE DAS NECESSIDADES DE FRIO (ADAPTADO DE CTIFL)			
Necessidades de frio	Horas	Espécies	Variedades
Damasqueiro	400 a 600		
Pessegueiro	350 a 900		Todas
Mirtilo	700 a 1500	<i>Vaccinium corymbosum</i>	
Kiwi	700 a 800	<i>Actinidea deliciosa</i>	
	700 a 900		
Macleira	700		
	200		Anna
	> 600		Tardias
	400 a 1000		

PRECIPITAÇÃO ACUMULADA NOS PRIMEIROS MESES DO SEMESTRE CHUVOSO DE 2025-2026.

Os primeiros meses do semestre chuvoso (outubro – março), têm registado precipitação abundante, como é tendência nos últimos anos.

No **Quadro 4** divulgamos os valores de precipitação acumulada entre 1 de outubro de 2025 e 21 de janeiro de 2026.

Os dados agora divulgados são ainda provisórios. Numa próxima circular publicaremos os resultados definitivos e corrigidos então disponíveis.

QUADRO 3- HORAS DE FRIO (TEMP ≤ 7°C)

1 outubro 2025 a janeiro 2026

Local	out.	nov.	dez.	jan	Total
Amares (Goães)	2,67	80,5	159,51	122.09	367.77
Amarante (Gatão)	2,23	83,35	197,44	96.96 ⁽³⁾	379.98
Amarante (Figueiró Santa Cristina)	2,25	78,29	195,36	117.8	393.7
Arcos de Valdevez (Paçô)	22,9	112,62	254,2	152.7	542.42
Arouca (Burgo)	0,27	85,73	189,49	148.35	423.84
Baião (Sta. Marinha do Zêzere)	0	86,1	219,1	161.33	466.53
Barcelos (centro)	0	73,22	149,66	90.05	312.93
Barcelos (Fonte Coberta)	1,1	70,57	176,53	125.63	373.83
Cinfães (Escola Secundária)	0	101,03	239,46	204.6	545.09
Braga (Lomar)	0	39,83	110,49	102.46	252.76
Esposende	0	35,3	97,62	62.9	195.82
Felgueiras (Varziela)	1,79	88,83	278,09	160.98	529.69
Guimarães (S. Tirso de Prazins)	0	57,31	174,96	159.63	391.9
Lousada (Vilar do Torno e Alentém) ⁽⁴⁾	3,03	97,96	242,53	385.5	729.02
Melgaço (Paderne)	3,92	104,8	281,28	260.19	650.19
Marco de Canaveses (Rosém)	2,53	105,23	275,37	s/dados	383.13
Monção (Pinheiros)	9,41	118,22	240,64	140.93	509.2
Ponte de Lima (Correlhã)	3,4	98,82	203,36	130.87	436.45
Santo Tirso (Escola Agrícola)	4,25	109,62	219,05	100.83 ⁽²⁾	433.75
Vila do Conde (Touguinhó)	0	55,97	137,57	103.38	296.92
Vila Verde (Escola Sec.)	3,55	98,45	206,99	132.95	441.94
Terras de Bouro (Balança)	1,96	97,6	203,04	201.62	504.22
Resende (S. João de Fontoura)	1,84	113,68	326,43	133	574.95
Castelo de Paiva (Sobrado de Paiva)	5,81	85,29	112,56 ⁽¹⁾	s/dados	203,66

⁽¹⁾ Leituras de apenas 19 dias ⁽²⁾ Leituras de apenas 16 dias ⁽³⁾ Leituras de apenas 17 dias ⁽⁴⁾ Suspeita de avaria

QUADRO 4. PRECIPITAÇÃO (mm), ACUMULADA DE 1 OUTUBRO 2025 A 21 JANEIRO 2026

Local	out.	nov.	dez.	jan	Total
Amarante (Figueiró)	189	318	241,4	75.2	823.6
Amares (Caires) ⁽¹⁾	118,5	260	303	s/dados	681,5
Amares (Goães)	167,6	298	277,6	167.4	910.6
Arouca (Burgo)	161,4	330,6	209,4	150.6	852
Baião (Sta. Marinha do Zêzere)	66,2	149	189,6	71.8	476.6
Barcelos (Areias de Vilar) ⁽¹⁾	139,6	323,5	215	144.7	822.8
Barcelos (Centro)	22,9	386,3	325	236.9	971.1
Barcelos (Fonte Coberta)	129,6	308,8	317	183	938.4
Braga (Lomar)	31	367,2	351,2	203.6	953
Braga (Merelim) ⁽²⁾	124,8	315	252,5	s/dados	692,3
Cabeceiras de Basto ⁽²⁾	177,7	315,9	217,9	s/dados	711,5
Castelo de Paiva (Sobrado de Paiva)	131,8	296,2	149,2 ⁽³⁾	s/dados	428
Cinfães (Escola Secundária)	147,6	285,6	226	91.8	751
Esposende	16	341,3	320,2	218.5	898
Felgueiras (Varziela)	106	175,4	366,4	78.5	726.2
Guimarães (S. Tirso de Prazins)	69,6	178,6	166,8	s/dados	418.9
Lousada (Vilar do Torno e Alentém) ⁽⁵⁾	141,6	233,8	224,8	591.2	1191.4
Melgaço (Paderne)	34	157,2	397,6	241.7	830.5
Monção (Pinheiros)	101,6	246,2	193,2	124.6	665.6
Monção (Valinha) ⁽²⁾	116,6	306,7	182,5	s/dados	605,8
Paços de Ferreira ⁽²⁾	164,6	254,7	185	s/dados	604,3
Penafiel (Luzim) ⁽²⁾	183,2	360,5	273,2	s/dados	816,9
Ponte de Lima (Correlhã)	145,6	330	251,2	203.2	930
Santo Tirso (Escola Agrícola)	139,4	298,6	257,2	83.4 ⁽⁴⁾	695,2
Terras de Bouro (Balança)	43,9	349,5	387	280.4	1060.8
Valongo (Ermesinde) ⁽¹⁾	166,9	277,9	253,4	192.6	890.8
Viana do Castelo (Chafé) ⁽²⁾	86,4	367,3	242,6	s/dados	696,3
Vila do Conde (Touguinhó)	36,8	229,8	176,4	134	443

⁽¹⁾ Pluviómetro manual

⁽²⁾ IPMA

⁽³⁾ Leituras de apenas 19 dias ⁽⁴⁾ Leituras de apenas 16 dias ⁽⁵⁾ suspeita de avaria

QUADRO 5. MACIEIRA - SENSIBILIDADE AO PEDRADO, OÍDIO, CANCRO EUROPEU, DOENÇA DO CHUMBO, FOGO BACTERIANO, PODRIDÃO DO COLO E OUTRAS													
VARIEDADE	ORIGEM	MUITO SENSÍVEL	SENSÍVEL	MODE-RADA	POUCO SENSÍVEL	RESIS-TENTE	VARIEDADE	ORIGEM	MUITO SENSÍVEL	SENSÍVEL	MODE-RADA	POUCO SENSÍVEL	RESIS-TENTE
AKANE	JAPÃO		E	Pc	F / O / P		JONAGOLD (GRUPO)	USA	F / P	Bp / O			
AHRISTA	ALEMANHA	Pc			O	P	JONAGORED	USA	O / P	C / F			
AMBROSIA	USA			F			JONATHAN (GRUPO)	USA	F / O / P	C / Bp			
ARIANE	FRANÇA	Pc			C / F / O	P / F	JULIET	FRANÇA				P	
ARLET	SUIÇA	P					KIDD'S ORANGE	N. ZELÂNDIA			F / P		
ARIWA	SUIÇA			Pc	F / O	P	LYSGOLDEN	FRANÇA				F / O / P	
BAUJADE	FRANÇA	F		O		P	MELAPIOS	PORTUGAL				P	
BELGOLDEN	USA				O / P		MCINTOSH	CANADA	C / P	F / O	O		
BELLE DE BOSKOOP	HOLANDA	F / Fr	P	O / P	C		MELROSE E MUT.	USA	P	F / O / P		Pc	
BLAIRMONT	USA				C / O / P		MERAN	FRANÇA				P	
BRAEBURN	NOVA ZELÂNDIA	F / P	E / P / O	Pc	M		MODI	ITALIA					P
BRAVO DE ESMOLFE	PORTUGAL	F / P ① / Ch			O / C		NELA	REP. CHECA				O	P
CAMEO	USA		P / F / O				NEWAPHOUG - NEWGOLD	USA			P		
CASA NOVA DE ALCOBAÇA	PORTUGAL	P			O		OPAL	REP. CHECA	Pc		Pc	O	P
CHARDEN	FRANÇA				O / P		OTAVA	REP. CHECA	F		O		P
COX'S ORANGE	INGLATERRA	F / O	C / P				OZARK GOLD	USA			O / P	F	
CRIMSON CRISP	USA	E		F / O	P / Pc		PARDO LINDO	PORTUGAL					P
DALINETTE	FRANÇA	Pc		F / O		P	PINOVA	ALEMANHA	F / GI	C / O	P	Pc	
DELCORF	FRANÇA	F	O / P	C			PINK LADY (CRIPPS PINK)	AUSTRÁLIA	F / P				O
DELGOLLUNE	FRANÇA				O / P		PIPO DE BASTO	PORTUGAL				P	
DELICIOUS VERMELHAS. ②	USA	C / P		F	O		PORTA DA LOJA	PORTUGAL			P		
DELJENI	FRANÇA				O / P		PRIMA	USA	S			F / O	F / P
DELORINA (=HARMONIE)	FRANÇA				O	P	PRISTINE	USA		F			O / P
DORIANE	FRANÇA				O	P	QUERINA (=FLORINA)	FRANÇA		C	O	F / O / Pc	P / F
ECOLETTE	HOLANDA	F			O	P	RAJKA	REP. CHECA	F			O	P
ELSTAR (GRUPO)	HOLANDA	F / Pc	O / P	P			REANDA	ALEMANHA				F / O	P
ENTERPRISE	USA		C		F	F / O / P	REGINE	ALEMANHA					P
ESPELHO	PORTUGAL		P		O		REINE DES REINETTES	HOLANDA	C / F / Pc / PI	Bp	P	P	O
FREEDOM	USA		C / O	F		P	REGLINDIS	ALEMANHA				O	P
FUJI	JAPÃO	C / F	P	Pc	O	O	REINETA PARDA	FRANÇA	C	Bp		P	
FUJION	ITALIA					P	RELINDA	ALEMANHA				O	P
GALA (GRUPO)	NOVA ZELÂNDIA	C / F / O / P	O	Pc			REMO	ALEMANHA		PI		F / O	P
GALIWA	FRANÇA-SUIÇA					P	RESI	ALEMANHA			O	F / O	P / Pc
GEMINI	ITALIA					P	RESISTA	REP. CHECA			O	Pc	P
GERLUNDE	ALEMANHA				O / Pc / PI	P	RETINA	ALEMANHA		Pc	F / O		P
GLOSTER	ALEMANHA	C / F / P			O		REWENA	ALEMANHA			F	O	P
GOLDEN DELICIOUS	USA	O / PI	Bp/E/F/P	C	M / Pc		ROME BEAUTY (GRUPO)	USA	F / P	C / F / O			
GOLDEN DELICIOUS 972	FRANÇA		F		C / O / P		ROSY GLOW	AUSTRÁLIA	P				
GOLDEN LASA	ITALIA				O / P	P	RUBINETTE	SUIÇA	F / P		Pc		
GOLDEN MIRA	ITALIA					O / P	RUBINOLA	REP. CHECA				F / O	P / Pc
GOLDEN ORANGE	ITALIA				O	P	SANTANA	HOLANDA			F / O	C	P
GOLDEN SMOOTHIE	USA	F	F / P		O		SMERALDA	ITALIA					P
GOLD RUSH	USA	O	O		F / Pc	F / P	SNYGOLD-EARLIGOLD	USA				O / P	
GOLDSTAR	REP. CHECA				O	P	STARKING	USA			F		
GOLDEN SUPREME	USA			F			STORY	FRANÇA					P
GRANNY SMITH	AUSTRÁLIA	C / F / O / P	F / P		Pc		SUMMERRED	CANADA	C	E / F / O / P			
GRAVENSTEIN	DINAMARCA	O	Bp / F / P				SUPERMELRED	USA			O / P		
IDARED	USA	F / C / O	F / O / P	Pc			SUREGOLD-G SUPREME	USA	C / O / P				
IMPROVED BLACKST. 201	USA			O / P			TENTATION	FRANÇA		F / P		Fr	
JERSEYMAC	USA	P	F / O	F			TOPAZ	REP. CHECA	F / Pc	Bp / GI / Ph / PI		O	Fr / P

Fonte: Variedades de macieira, João Tomaz Ferreira, Alcobaca, 1994; [A Grower's Guide to Organic Apples](#); [Disease Susceptibility Ranking of Apples – Database of Apple Diseases](#); <https://pomiferous.com>; <http://www.apsnet.org>; [Fruit Diseases: Disease Susceptibility of Common Apple Cultivars, BP-132-W](#); Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic. Vol. 21 (4), 209-213, 1989; Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic. Vol. 24 (5), 271-278, 1992; [DGAV CNV -1.a-Edicao-de-2024.pdf](#);

① As informações coligidas sobre a sensibilidade desta variedade ao pedrado são contraditórias: alguns estudos dão-na como tolerante, o que supõe a existência de clones de Bravo de Esmolfe realmente tolerantes ao pedrado.
 ② Delicious vermelhas (Red delicious): HI EARLY, HARROLD RED, SUPER STARKING, TOP RED, RICHARED, ROYAL RED, SHARP RED, EROVAN, OREGON SPUR, RED SPUR, STARKRIMSON, WELLSPUR, RED CHIEF, etc..
Legenda: Bp - Bitter-pit; C – cancro europeu; Ch – chumbo; E – escaldão; F - fogo bacteriano; Fr - frio; GI - gloesporiose; M – moniliose; O – oídio; P – pedrado; Pc - piolho cinzento; Ph - podridão do colo (*Phytophthora* spp.); PI - pulgão lanígero.

QUADRO 6. SENSIBILIDADE DE ALGUMAS VARIEDADES DE BATATEIRA A DOENÇAS, PRAGAS E CONDIÇÕES EDAFO-CLIMÁTICAS DESFAVORÁVEIS																							
Cultivar (Variedade)	Mildio no tubérculo (<i>Phytophthora infestans</i>)	Mildio na rama (<i>Phytophthora infestans</i>)	Sarna comum (<i>Streptomyces</i> spp.)	Sarna verrugosa (<i>Synchytrium endobioticum</i>) (raça 1)	Gangrena (<i>Phoma</i> spp)	Podridão seca (<i>Fusarium</i> spp.)	Sarna pulvulenta (<i>Spongospora subterranea</i>)	<i>Rhizoctonia</i> spp.	<i>Alternaria</i> spp.	Podridão mole bacteriana (<i>Erwinia</i>)	Pé-negro (<i>Pectobacterium</i> et <i>Dickeya</i> .	Vírus A (PVA)	Vírus do enrolamento (PLRV)	Vírus S (PVS)	Vírus M (PVM)	Vírus do tabaco (TRV)	Potato virus X (PVX) Vírus X	Potato virus Y (PVY) Vírus Y	Glob olera <i>rostochiensis</i> (ro1)	<i>Globodera pallida</i> (pa1)	Seca	Frio	Choques na manipulação dos tubérculos
Ackersegen	RE	MR	RE	IC				RE	RE			SE	MR				MR	MR	SE	SE	RE		
Adora	MR	SE	MR	SE	MS	MR					MR	MR	MR				RE	MR	RE	SE			
Agata	MR	MS	MR	IC		MR							MR				SE	RE	RE				SE
Agria	RE	MR	MR	MR	MR	MR	MR	RE		RE	SE	RE	RE			RE	RE	RE	RE	SE	MR	MR	MR/SE
Allians	MR	MR	SE									SE	MR				RE	MR	RE				
Alouette	MR	MR	SE			SE	SE									SE		SE	RE				
Amandine	SE	MR	RE	RE														RE	MS	MS			SE
Amany	SE	MR	RE	RE														SE	RE	MS			RE
Ambition	MR	SE	SE															MR	RE				
Alix	RE	RE	MR	RE													RE	RE	MS	MS			SE
Almera	MR	SE	SE										MR					SE	RE				
Amlgo	MR	MR	MR	IC								MR	MR				MR	MR	RE		MR		
Aminca	MR	MR	MR	IC	MR							RE	RE			RE	RE	MR	RE		MR		
Amorosa	MR	SE	SE										MR					MR	RE				
Arinda	SE	SE	MR										MR					SE	RE				
Arran-Banner	MR	SE	MR	IC	MR	RE		MR				MR	MR				SE	MR	SE	SE	RE	MS	
Arran Consul	MR	MR	MR	IC	RE	MR				MS	MS	SE	MS				SE	MS	SE	SE	RE		
Arturla	RE	MR	MR	SE								MR	MR					MR	SE				
Asterlx	MR	SE	MR	IC		MR	SE	RE			RE	MR	MR			RE	RE	MR	RE	SE			
Augusta	MR	MR	RE								RE		MR					MR	RE				
Azills	RE	RE	SE									SE	SE				SE	SE	SE				
Ballade	RE	RE	MR	IC									MR				RE	RE	RE				
Baltic Rose	MR	MR	RE	RE									RE					RE					
Baraka	RE	MR	MR	SE				MR				MR	MR			RE	MR	MR	SE	SE	RE	MR	
Bellarosa	MR	MR	MR	RE				RE			RE		RE					RE	RE				MR
Bea	SE	SE	MR							RE		MR	MR		MR		SE	MR	SE		MR		
Berber	RE	SE	MR	IC				RE		RE		MR	MR			MR	RE	RE	RE		RE		
Betty	MR	SE	RE	RE						RE								MR	RE	MS			MR
Blintje	MS	MS	MS	SE	SE	MS		MS	SE	RE		RE	MR	MR		RE	SE	SE	SE	SE	RE	SE	SE/MR
Blue Belle	MS	SE	SE			SE	MR	MR			SE		MS					RE	SE	SE			RE
Caesar		SE	MS	IC			MR						MR					MR	RE	SE			
Cammeo	SE	SE		IC																			
Captain	MR	MR	MR																RE	MS			
Capucine	MR	SE	MR	RE					RE									MR	RE	MS			
Carlita	RE	MR	MR	IC		RE						MR	MR				RE	SE	RE		RE		
Cérès	MR	MR	SE	SE						RE								RE	RE				
Challenger	SE	SE	RE			MS	MR				MR												
Charlotte	MR	SE/MS	MR	MS		MR	MR		MR		RE	RE	MR					SE	MS	MS			SE/MR

QUADRO 6. SENSIBILIDADE DE ALGUMAS VARIEDADES DE BATATEIRA A DOENÇAS, PRAGAS E CONDIÇÕES EDAFO-CLIMÁTICAS DESFAVORÁVEIS (CONTINUAÇÃO)																							
Cultivar (variedade)	Míldio no tubérculo (<i>Phytophthora infestans</i>)	Míldio na rama (<i>Phytophthora infestans</i>)	Sarna comum (<i>Streptomyces</i> spp.)	Sarna verrugosa (<i>Synchytrium endobioticum</i>)	Gangrena (<i>Phoma</i> spp)	Podridão seca <i>Fusarium</i> spp.	Sarna pulverulenta (<i>Spongospora subterranea</i>)	<i>Rhizoctonia</i> spp.	<i>Alternaria</i> spp.	Podridão mole bacteriana (<i>Erwinia</i>)	Pé-negro (<i>Pectobacterium</i> et <i>Dickeya</i>).	Vírus A (PVA)	Vírus do enrolamento (PLRV)	Vírus S (PVS)	Vírus M (PVM)	Vírus do tabaco (TRV)	Potato virus X (PVX) Vírus X	Potato virus Y (PVY) Vírus Y	<i>Globodera rostochiensis</i> (ro1)	<i>Globodera pallida</i> (pa1)	Seca	Frio	Choques na manipulação dos tubérculos
Colomba	MS	MS	RE				SE											SE	R				
Concordia	MR	MS	SE	IC						MR		MR	MR		MR		MR	MR	SE				
Corinna	MR/RE	RE	MR/RE					RE											RE				MR/SE
Coronada	MR	MR	MR/RE								MR		MR					MR	RE				MR
Dália	SE	SE	SE	RE					RE			RE	SE				RE	MR	RE				MR
Daisy	MR	MR	SE	RE					RE									MS	RE	MS			RE
Désirée	MR	MR	MS	IC	MR	RE		MR		RE	MR	MR	MR			MS	MR	RE	SE	SE	RE		MR
Ditta	RE	MR	MR	IC				RE		RE		RE	MR			RE	RE	MR	RE				SE
Donata		MR	MR	RE															RE		SE		MR/RE
Escort	RE	MR	MR	IC								RE	MR	SE	RE	RE	MR	MR	SE		RE		
Effe	MR	MR	MR								RE		MR					RE	RE		SE		
Fasty	MR	SE	MR						RE									RE	RE	MS			MR
Finka	MR/RE	MR	MR/RE	IC				MR/RE	RE	MR	RE	RE	RE		RE			MR	MR				MR
Folva	MR	MR	MR	IC	MR							RE	MR				RE	RE	MR	RE			
Fontane	MR	MR	MR	SE									MR/RE					RE	RE				
Fresco	RE	MR	MR	IC		RE						RE	MR			RE	RE	RE	RE		MR		
Gala	RE	MR	MR	RE									MR					MR					
Georgina	SE	MR	RE			SE	SE	SE			SE		MR/RE					MR	RE	SE	SE		MR
Gourmandine	SE	SE	MR	IC								RE	MR				SE	MR	SE				
Gunda	RE	RE	RE					RE					RE						RE		SE		RE
Hermes	RE	MR	RE	IC		RE						RE	MR				SE	RE	SE	SE	MR		MR
Innovator	RE/MR	RE/MR	MR	IC									RE				MR	MR	RE				MR
Isabella	RE	RE	RE	MS														SE	RE	MS			SE
Jaeria	RE	MR	MR	IC	MS	MR		SE		RE		MR	MR		MR	RE	MR	MR	RE	SE	RE	MR	
Jelly	RE	RE	RE			MS	MR	RE			RE							RE	MR				SE
Juliette	MR	MR	MR	SE									MR					SE	RE				
Karella			RE	RE															RE	MR	RE		MR/RE
Kennebeck	RE	MR	SE	SE	MR	MR		MR	MS	MR	MR	RE	MR	MR	SE	MR	MR	RE	SE	SE	RE		
Kelly	RE	RE	SE															RE	RE	MS			MR
Kondor	RE	MR	MR	IC	SE	MR	MR				SE	RE	MR			RE	MR	MR	SE	SE	RE		
Kuroda	RE	MR	MR	IC								RE	MR				MR	MR	RE				
Larissa	MR	MR	RE																RE		SE		MR
Latona	RE	MR	RE	IC								RE	MR			RE	RE	RE	RE				
Laura	MR	MR	MR	SE			RE					RE	MR					RE	SE				SE/MR
Liseta	RE	SE	MR	SE		MR				MR		MR	MR			MR	MR	RE	RE	MR	MR		
Loane	SE	MR	MR						RE									MR	RE	MS			RE
Madeleine	MR	SE	SE															RE	RE				
Madeira			MR	RE															RE		SE		RE
Madison			MR																RE		SE		MR
Maestro	SE	MS	SE	IC								SE	MS				RE	MS	RE				
Malou	SE	SE	RE	MS					RE				MS					RE	SE	RE			SE
Manitou		RE																			MR		
Marabel	MR/RE	MR/RE	MR/RE					RE			RE		MR/SE					RE	RE		SE		MR/SE
Mariana	SE	MR	MR	IC				SE					SE				RE	SE	SE	SE			
Marlne	MR	MS	SE	IC									MR					SE	RE				
Markies	RE	MR	MR	IC								RE	MR				RE	RE					SE
Menphis		RE	RE																		RE		
Monalisa	MR	SE	MR	IC	SE	MR		SE				RE	MR			RE	MR	MR	SE	SE	MR	RE	
Monique	RE	RE	MR										RE					RE	RE				MR
Montana			RE	RE														RE	RE		SE		
Mozart	MR	MR	MR	RE		SE	MR				MR								RE	SE			

QUADRO 6. SENSIBILIDADE DE ALGUMAS VARIEDADES DE BATATEIRA A DOENÇAS, PRAGAS E CONDIÇÕES EDAFO-CLIMÁTICAS DESFAVORÁVEIS (CONCLUSÃO)																							
Cultivar (variedade)	Míldio no tubérculo (<i>Phytophthora infestans</i>)	Míldio na rama (<i>Phytophthora infestans</i>)	Sarna comum (<i>Streptomyces</i> spp.)	Sarna verrugosa (<i>Synchytrium endobioticum</i>) (raça)	Gangrena (<i>Phoma</i> spp)	Podridão seca <i>Fusarium</i> spp.	Sarna pulverulenta (<i>Spongospora subterranea</i>)	<i>Rhizoctonia</i> spp.	<i>Alternaria</i> spp.	Podridão mole <i>bacterulana</i> (<i>Erwinia</i>)	Pé-negro (<i>Pectobacterium</i> et <i>Dickeya</i> .	Vírus A (PVA)	Vírus do enrolamento (PLRV)	Vírus S (PVS)	Vírus M (PVM)	Vírus do tabaco (TRV)	Potato virus X (PVX) Vírus X	Potato virus Y (PVY) Vírus Y	<i>Globodera rostochiensis</i> (ro1)	<i>Globodera pallida</i> (pa1)	Seca	Frio	Choques na manipulação dos tubérculos
Nicola	MR	MR	RE	IC		SE	MR	RE		RE	MR	MR	RE			MR	RE	SE	RE	SE	RE		
Omega	RE	RE	RE					RE			RE		RE					RE	RE				MR
Otolla	RE	RE	RE					RE			RE							RE	RE		SE		MR/SE
Pepita	MR	MR	MR	IC									SE					MR					
Picasso	RE	MR	RE	IC	MR		SE			MR	MR	MR	MR				MR	RE	RE	SE			
Prada	RE	RE	SE/MR	RE							MR							RE	RE				
Priska			MR																RE				MR/SE
Punchy	SE	SE	SE															RE	RE	MS			
Raja	RE	MR	MR	IC								RE	MR			RE	RE	RE	RE				
Ramos	RE	SE	MR	RE									MR				MR	RE	RE				
Red Fantasy	MR/RE	MR/RE	MR								MR/RE		MR					RE	MR				MR/RE
Red Scarlet	SE	SE	MR	RE									MR					MR	RE				
Red Sonia	MR	MR	RE	RE							RE		RE					RE	RE		SE		
Remarka	RE	MR	MR	IC		RE	MR	MR		RE	MR	RE	MR			RE	RE	RE	SE	SE			
Ricarda	RE	RE	RE					RE					RE					RE	RE		MR		
Rodéo	MR	SE	SE	RE									RE					MR					
Romano	RE	MR	MR	IC	SE	RE				MR		MR	MR			RE	MR	RE	SE	SE	MR		
Rosanna	SE	SE	MR	RE														SE	RE	SE			MR
Rudolph	SE	MR	SE			MR	MR												SE	SE			
Rumba	RE	RE	MR								RE		RE					RE	RE		MR		RE
Sanibel	MR	MR	SE	RE															RE				
Sylvana	SE	MR	RE			RE	RE	MR			RE								RE	SE			
Spunta	MR	MR	MR	IC	MS	MR	MR				MR	MR	MR			RE	MR	RE	RE	SE	RE	MR	
Stemster	MR	MR	SE	IC	MR	SE			RE			SE	SE		SE		RE	MR	RE	MS			RE
Simson	RE	MR	MR	IC			MR					RE	MR				SE	MR	RE				
Tilbury	MR	MR		RE														MR	RE	MS			
Timate	RE	MR	MR	IC								RE	MR			RE	RE	RE	RE		MR		
Toluca	MR	RE	SE															MR	SE				
Topaze	SE	MR	RE	RE															RE	MS			RE
Varuna	MR	MR	MR	RE															RE	RE			
Victoria	MR	MR	MR	IC		MR	MR				MR		MR				MR	SE	RE	SE			SE/MR
Vivaldi	MR	SE	MR	IC		MR	MR				MR	RE	MR				MR	RE	SE	SE			
Yona	MR	RE	SE	RE					MR				SE					MR	RE	MS			MR

LEGENDA: RE - Resistência *elevada* ► MR – Medianamente resistente ► SE – Sensível ► MS – Muito sensível ► IC – Imune no campo
Fontes: <https://www.agroscope.admin.ch/> ; www.dgav.pt; <http://www.europotato.org>; [http://www.inspection.gc.ca/francais/plaveg/potpom/var/indexf.shtml#k](http://www.inspection.gc.ca/francais/plaveg/potpom/var/indexf.shtml#k;); http://www.nivaa.nl/uk/about_potatoes/variety_catalogue; <http://www.plantdepommedeterre.org/eng/var> <http://eagri.cz/public/web/en/srs/portal/eu-market/movement-within-eu/resistant-varieties/potato-resistant-varieties-2011.html> ; <http://www.sasa.gov.uk/plant-health/pest-and-pathogen-diagnosis-and-surveillance> ; <http://www.varieties.potato.org.uk> ; <http://plantdepommedeterre.org/> ; www.germicopa.com ; <http://www.gnis.fr/> ; <https://www.ucanorte.pt/produtos/sementes/batata/>; <https://www.europotato.org/varieties/> ; https://www.agridea.ch/fileadmin/user_upload/Sortenliste_Kartoffeln_2016_F_Internet_Montagefla_che.pdf; <https://potatoes.agricrops.org/>

QUADRO 7 - FUNGICIDAS HOMOLOGADOS PARA O COMBATE À BACTERIOSE (PSA) DO KIWI EM 2026

Substância ativa	Designação comercial	Observações	MPB.	I. S.	Modo de ação
Laminarina (molécula natural extraída de uma alga castanha)	VACCIPLANT (UPL /ARYSTA)	Máximo de 7 aplicações por ano para o conjunto dos inimigos. Realizar os tratamentos de modo preventivo, desde as primeiras folhas visíveis até o final da maturação dos frutos BBCH10-89 (apenas Actinidia deliciosa)	SIM	1	Superfície/preventivo /induz a ativação das defesas naturais das plantas
	MARINA (GOEMAR)				
Bacillus amyloliquefaciens QST 713 (microrganismo)	SERENAD ASO (BAYER)	Não fazer mais de 6 aplicações em cada ano.		3	Superfície/ Preventivo
Bacillus amyloliquefaciens MBI 600 (microrganismo)	SERIFEL (BASF)	Iniciar os tratamentos preventivamente a partir da fase de pré-floração até à fase da colheita (BBCH 51 - BBCH 71-79).		1	
Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum estirpe D-747 (microrganismo)	AMYLO-X WG (MITSUI)	Desde a emergência da primeira folha até quase a totalidade dos frutos atingir maturação (BBCH10 a BBCH89).		3	
cobre (oxicloreto de cobre) (inorgânico)	CUPRAVIT	1 tratamento no fim da colheita, 1 a 2 tratamentos durante a queda das folhas (50% e 100%), 1 tratamento após a poda de inverno e 1 tratamento à rebentação. Máximo 5 aplicações		* / -	
	ZZ- CUPROCOL (SYNGENTA)	Máximo 3 aplicações Aplicar à queda das folhas (início, meio e fim) - BBCH 93-97 (Actinidia chinensis)		* / -	
	CUPRITAL SC (ASCENZA)	Efetuar 1 tratamento ao fim da colheita ou durante a queda das folhas (25 a 50% de queda) (BBCH 91-97) ; ou após a poda de Inverno ou rebentação (até BBCH 31)		* / -	
	CUPRITAL	Efetuar 1 tratamento ao fim da colheita; 1-2 tratamentos, durante a queda das folhas (25 a 50% de queda); 1 tratamento, após a poda de Inverno e 1 tratamento, na rebentação. Máximo 4/5 tratamentos. (Actinidia deliciosa)		* / -	

QUADRO 7 - FUNGICIDAS HOMOLOGADOS PARA O COMBATE À BACTERIOSE (PSA) DO KIWI EM 2025					
Substância ativa	Designação comercial	Observações	MPB.	I. S.	Modo de ação
cobre (hidróxido de cobre) (inorgânico)	VITRA 40 MICRO (IND. VALLÉS)	Tratamentos à rebentação/ abrolhamento, antes do aparecimento da ponta verde (BBCH00 a BBCH08)Máximo 2aplicações Não se recomenda em áreas e locais onde as condições sejam favoráveis a geadas fortes.		- / -	Superfície/ Preventivo
cobre (sulfato de cobre tribásico) (inorgânico)	CUPROXAT (NUFARM_P)	Efetuar um tratamento ao fim da colheita, ou durante a queda das folhas (25% a 50% de queda); e ou após a poda de Inverno e/ou na rebentação. (BBCH 91-03) Realizar no máximo 2 tratamentos Actinidia chinensis		* / -	
	NOVIVURE (UPL)	Tratar (máximo 3 trat), quando as condições climáticas forem favoráveis ao desenvolvimento da doença, desde após a colheita dos frutos até ao final do entumescimento dos gomos.. (Actinidia deliciosa)		21	
cobre (na forma de óxido cuproso)	COBRE NORDOX 75 WG	3 tratamentos durante o período vegetativo, a partir do abrolhamento a cada 30 dias com interrupção na floração e o último tratamento, até 20 dias antes da colheita		20 / -	
cobre (hidróxido de cobre+ oxicloreto de cobre) (inorgânico)	CUPRONTOL DUO (ADAMA)	Realizar dois tratamentos durante o desenvolvimento vegetativo da cultura, com 15 dias de intervalo. Ou realizar um tratamento durante o repouso vegetativo (Actinidia deliciosa)		20 / -	
	GRIFON (ISAGRO)				
Cobre (calda bordalesa) (inorgânico)	CALDA BORDALESA VALLÉS	Tratar durante a queda das folhas, após a poda de inverno e à rebentação (BBCH97, BBCH00 e BBCH07).Máximo 3 tratamentos)		- / -	

QUADRO 8-FUNGICIDAS HOMOLOGADOS PARA O COMBATE À LEPRO DO PESSEGUIRO EM 2026

Substância ativa	Designação comercial	Observações	MPB	I.S. (dias)	Modo de ação	
ZIRAME(ditiocarbamato)	ZIDORA A G (NUFARMA)	Máximo 3 aplicações por ano, tratar desde o intumescimento dos gomos até final da floração, poderá fazer-se também um tratamento à queda das folhas. não aplicar em fruta destinada à indústria	NÃO	-	Superfície / Preventivo	
	ZICO (Seletis-Agrobase)					
	THIONIC WG (NUFARMA)					
captana (ftalimida)	MALVIN 80 WG (ARYSTA)	Máximo 2 aplicações por ano	NÃO	21		
	MERPAN 80 WG (ADAMA)	Máximo 2 aplicações por ano, a partir da floração				
	MARKER (AGROTART)					
	SCAB 80 WG (SHAEUR)					
	CAPTAZEL WG (IQV-AGRO)	Tratar ao intumescimento dos gomos e à queda das folhas)		28		
	KASTOR 80 WG (SHAESP)	Máximo 2 aplicações por ano. Tratar ao intumescimento dos gomos e repetir, sempre que o tempo decorra húmido ou chuvoso, até que os frutos tenham aproximadamente metade do tamanho final				
	DALLAS 80 WG (SHAESP)	Tratar ao intumescimento dos gomos e ao vingamento dos frutos , até que estes tenham ½ do tamanho final. Não tratar quer à floração da cultura, quer à floração das infestantes presentes nas linhas e/ou entrelinhas.				
	PARANÁ (SHAESP)					
	AVENGER 80 WG (SHAESP)	Máximo 2 aplicações por ano. Tratar ao intumescimento dos gomos e repetir, sempre que o tempo decorra húmido ou chuvoso, até que os frutos tenham aproximadamente metade do tamanho final		28		
	FRUCAPTA (SHAESP)					
Cobre (sulfato de cobre e cálcio- (mistura (bordalesa)	CALDA BORDALESA AZUL (VALIÉS)	Não aplicar após o aparecimento da ponta verde das folhas. Tratar ao intumescimento dos gomos e à queda das folhas)	Sim	7	Superfície / Preventivo	
	CALDA BORDALESA QUIMIGAL (VALLÉS)		Não	-		
	CALDA BORDALESA QUIMAGRO (VALLÉS)			-		
	CALDA BORDALESA VALLÉS			7		
				-		
	CALDA BORDALESA RSR (IQV)		Sim	-		
			7			
	CALDA BORDALESA CAFFARO 20(GCP)		7			
Cobre (sulfato de cobre tribásico)	PEGASUS WG (ISAGRO)		7			
	NOVICURE (UPL)			-		
	CUPROXAT (NUFARM-P)			-		

QUADRO 8-FUNGICIDAS HOMOLOGADOS PARA O COMBATE À LEPRO DO PESSEGUEIRO EM 2026 (CONTINUAÇÃO)

Substância ativa	Designação comercial	Observações	MPB	I.S. (dias)	Modo de ação
<u>Cobre (oxicloreto de cobre)</u> <u>(inorgânico)</u>	CALLICOBRE 50 WP (IQV)	Tratar ao intumescimento dos gomos (com grande volume de calda) e à queda das folhas com a dosagem mais baixa. Nunca aplicar após a rebentação dos gomos. Aplicar no máximo 4 Kg de cobre/ha/ano no conjunto dos tratamentos com cobre	Sim	-	Superfície / Preventivo
	CUPROCAFFARO WG (Gowan CP)			7	
	CURENOX 50 (VALLÉS)			7	
	CUPRA (LAINCO)				
	CUPRAVIT (BAYER)			7	
	CUPRITAL (ASCENZA)			7	
	CUPRITAL SC (ASCENZA)			-	
	COBRE 50 SELECTIS				
	EXTRA- COBRE 50 (VALLÉS)			7	
	FLOWRAM CAFFARO (ISAGRO)				
	BLAURAME (VALLÉS)				
	FLOWBRIX (MONTANWERKE)				
	FLOWBRIX BLU (MONTANWERKE)				
	ULTRA COBRE (VALLÉS)		Não	-	
	COBRE LAINCO		Sim		
	COPREN 25% HIBI (ALBTKI)				
	COBRE FLOW CAFFARO (ISAGRO)			7	
	CODIMUR SC (SARABIA)				
	CODIMUR 50 (EXSA)				
	COPPER KEY FLOW (KEY)			-	
	COPPER KEY (KEY)				
	NEORAM MICRO (ISAGRO)				
	COZI 50 (IQV)		Não	-	
	MARIMBA 35 WG (ALBTKI)		Sim		
	INACOP L (SPICAM)			7	
	OXITEC 25% HI BIO (ALBTKI)				
	NUCOP M 35% HI BIO (AMBECEM)				
	ZZ-CUPROCOL (SYNGENTA)				
	NUCOP M 25% HI BIO (AMBECEM)				
	NAYADES 380 (KARYON)	Apenas 1 tratamento, ao intumescimento dos gomos/ponta verde	Não		
	CURENOX 52 FLOW (IQ VALLÉS)	Realizar apenas 1 tratamento, à queda das folhas, ou ao intumescimento dos gomos	Sim		
	CUPROZIN 35 WP(SPIESS)				
	OXICUPER (SELECTIS)				
	CUPROXI FLO (ADAMA)	Aplicações em Pré-floração			
<u>Cobre (Oxicloreto+hidróxido de cobre) (inorgân</u>	GRIFON (ISAGRO)	Realizar apenas 1 tratamento, à queda das folhas, e/ou ao intumescimento dos gomos			
	CUPRANTOL DUO (ISAGRO)				
<u>Cobre (hidróxido de cobre)</u> <u>(inorgânico)</u>	KOCIDE 35 DF (SPIESS)	Tratar ao intumescimento dos gomos e à queda das folhas	Não		
	HIDROTEC 50% WP (SELECTIS)		Sim	7	
	HIDROTEC 20% HI BIO (AMBECEM)			-	
	KOCIDE OPTI (SPIESS)			-	
	KOCIDE 2000 (SPIESS)			-	
	KADOS (SPIESS)			-	
	VITRA 40 MICRO			7	
	COPERNICO 25% HIBIO (AMBECEM)			-	
	CHAMPION WG (NUFARMA)			7	
	CHAMPION WP (NUFARMA)			7	

QUADRO 8-FUNGICIDAS HOMOLOGADOS PARA O COMBATE À LEPRAS DO PESSEGUIEIRO EM 2026 (CONCLUSÃO)					
Substância ativa	Designação comercial	Observações	MPB	I.S. (dias)	Modo de ação
enxofre (inorgânico)	STULLN WG ADVANCE (ASCENZA)	Aplicação pré- floração com dosagem mais Alta Após a floração e até ao vigamento do fruto, usar a dosagem mais baixa.	SIM		Superfície (Atua por libertação de vapores)/ Preventivo/curativo
	FLOSUL (SULPHUR)		Não		
	LAINXOFRE L (LAINCO)				
	SUFREVIT (SPICAM)		Sim		
Calda sulfo-cálcica (inorgânico)	CURATIO (BIOFA)	Realizar um tratamento em pré-floração, um durante a floração e os restantes depois da floração. Realizar no máximo 5 aplicações.	Sim	30	Fungicida de superfície com ação preventiva e curativa de largo espectro.
difenoconazol (azol) DMI	SCORE 250 EC (SYNGENTA)	Máximo 2 aplicações por ano, desde a ponta verde.	Não	7	Sistémico/ IBE Preventivo / Curativo
	BLIN 25 EC (SYNGENTA)				
	GAIAVIO (SYNGENTA)				
	DIZOLE (REFLEX)				
	DIFESTAR PLUS (UPLHCOOP)				
	MAVITA 250 EC (ADAMA)				
difenoconazol (azol) DMI	DIFENOFIN (FINCHIM)	Máximo 2 aplicações por ano, a partir da floração		7	
	ZANOL (AGROTOTAL)				
dodina (Guanidina)	SYLLIT 544 SC (ARISTA)	Máximo 2 aplicações por ano, desde o entumescimento dos gomos até á queda das pétalas		75	Superfície/ Preventivo/ Alguma ação curativa quando aplicado até 24 H após a infeção. Penetra na cutícula das folhas
	REPIMAX (ARYSTA)				
	EFUSIN (UPLHCOOP)				
	BANGER (AGROTART)				
	DÁLMATA (PROPLAN)				
	DIMEX (UPLHCOOP)				
	TÁGIDE (QEMETICA)				
	FRUTENE (S INAGRA)	Máximo 1 aplicação.Desde o intumescimento dos gomos até 75 dias antes da colheita, ou 1 tratamento no Outono, após a queda de 50% das folhas. Não aplicar durante a floração (Atenção ao período de reentrada na parcela após o tratamento, para realização de tarefas que durem mais de duas horas. Consulte rótulo do produto)			
Trichoderma atroviride SC1 (Organismo- Fungo antagonista)	VINTEC® (BiPA nv)	Aplicar a intervalos de 7 dias, desde o intumescimento dos gomos até ao fim da floração, queda das pétalas . Não efetuar mais do que 8 tratamentos com este produto por cultura/ano, no conjunto das doenças	Sim		Superfície/ preventivo Entra em competição por espaço e nutrientes com os agentes patogénicos. Também produz enzimas inibidoras da atividade dos patogéneos e induzir os mecanismos de defesa das plantas.
IS- Intervalo de segurança/ MPB- Modo de Produção Biológico A informação apresentada não dispensa a consulta do Rótulo/Ficha Técnica dos produtos.					

Fonte: sifto.dgav.pt -consulta em 19/01/2026

Quadro 9 -Produtos homologados em 2026 para várias doenças do castanheiro

DOENÇA A PREVENIR	NOME COMERCIAL	SUB. ATIVA	TÉCNICA APLICAÇÃO	ÉPOCA OU FENOLOGIA DE APLICAÇÃO	CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO (Cultura do Castanheiro)
Doença-da-tinta (Phytophthora cinnamomi) (Viveiros)	ALIETTE FLASH	fosetil (na forma de sal de alumínio)	Pulverização	Entre Maio e Junho, antes do aparecimento dos sintomas Plantas com 4 a 6 folhas	Máximo 4 tratamentos respeitando um período de 15 dias entre tratamentos. 2,5 kg/ha
Doença-da-tinta do castanheiro (Phytophthora cinnamomi)	ALIETTE FLASH	fosetil (na forma de sal de alumínio)	Pulverização até o escoamento	Antes da floração	Máximo 2 tratamentos respeitando um período mínimo de 30 dias entre tratamentos.
	ULTRA COBRE	cobre (na forma de oxicleto)*	Pulverização	Tratar de Janeiro a fim de Março; Repetir o tratamento durante pelo menos 5 ANOS	Aplicar 1 a 4 litros desta calda à volta do tronco num raio de 1 m e no tronco até 1 m de altura.
	GRIFON	cobre (na forma de hidróxido) + cobre (na forma de oxicleto)*	Pulverização	tempo chuvoso (Janeiro até final de Março). Pulverizar à volta do tronco num raio de 1 m e no tronco até 1 metro de altura.	Realizar no máximo 1 aplicação
	CUPRANTOL DUO	cobre (na forma de oxicleto) + cobre (na forma de hidróxido)*	Pulverização	(Janeiro até final de Março). Pulverizar à volta do tronco num raio de 1 m e no tronco até 1 metro de altura.	Realizar no máximo 1 aplicação
	TUSAL	Trichoderma asperellum estirpe T25 + Trichoderma atroviride estirpe T11	Rega gota a gota	A primeira aplicação irá se realizar no início dos sintomas e as seguintes com intervalo de 15-30 dias.	A primeira aplicação, de 1 kg/ha no aparecimento dos sintomas e o resto de 0,5kg/ha em intervalo de 15 à 30 dias. A dose máxima é de 3kg/ha e cultura.
Cancro-do-castanheiro (Cryphonectria parasítica)	COBRE NORDOX 75 WG	cobre (na forma de óxido cuproso)*	Pulverização	Pulverizar no início do abrolhamento, a meio e no final da queda das pétalas.	Máximo 3 tratamentos, ou utilizar bicos anti-deriva que garantam, pelo menos 50% de redução no arrastamento da calda
	CALDA BORDALESA VALLÉS	cobre (na forma de calda bordalesa)*	Pulverização	Tratar na Primavera e Outono	Nos tratamentos primaveris usar a concentração de 0.6 - 0.6 kg/hl, utilizando a concentração de 1 a 1,2 kg/hl nos tratamentos outonais. Se este produto for aplicado com tempo frio e chuvoso pode provocar fitotoxicidade.

Quadro 9 - Produtos homologados em 2026 para várias doenças do castanheiro

DOENÇA	NOME COMERCIAL	SUB. ATIVA	TÉCNICA APLICAÇÃO	ÉPOCA OU FENOLOGIA DE APLICAÇÃO	CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO (Cultura do Castanheiro)
Cancro-do-castanheiro (Cryphonectria parasítica)	CURENOX 50	cobre (na forma de oxiclreto)*	Pulverização	Tratar na Primavera e Outono	Nos tratamentos primaveris usar a concentração de 0.16 a 0.2 kg/hl, utilizando a concentração de 0.32 a 0.4 kg/hl nos tratamentos outonais. Se este produto for aplicado com tempo frio e chuvoso pode provocar fitotoxicidade.
	CURENOX 52 FLOW	cobre (na forma de oxiclreto)*	Pulverização	Após a colheita. Durante o período de senescência das folhas. BBCH92-93	Máximo 1 aplicação por campanha.
Septoriose (Mycosphaerella maculiformis)	COBRE NORDOX 75 WG	cobre (na forma de óxido cuproso)*	Pulverização	Entre o fim da floração até 20 dias antes da colheita	Máximo 3 aplicações por campanha.
	CURENOX 52 FLOW	cobre (na forma de oxiclreto)*	Pulverização	Após a colheita. Durante o período de senescência das folhas. BBCH92-93	Máximo 1 aplicação por campanha.
Alternariose (Alternaria sp.)	CUPROXI FLO	cobre (na forma de oxiclreto)*	Pulverização	Realizar os tratamentos em pré-floração (BBCH 33-53).	Realizar no máximo 4 aplicações por campanha e no conjunto das doenças com este produto.
Moniliose (Monilinia sp.)	CUPROXI FLO	cobre (na forma de oxiclreto)*	Pulverização	Realizar os tratamentos em pré-floração (BBCH 33-53).	Realizar no máximo 4 aplicações por campanha e no conjunto das doenças com este produto..
Bacteriose (Pseudomonas sp.)	CUPROXI FLO	cobre (na forma de oxiclreto)*	Pulverização	Realizar os tratamentos em pré-floração (BBCH 33-53).	Realizar no máximo 4 aplicações por campanha e no conjunto das doenças com este produto.
Bacteriose (Xanthomonas sp.)	CUPROXI FLO	cobre (na forma de oxiclreto)*	Pulverização	Realizar os tratamentos em pré-floração (BBCH 33-53).	Realizar no máximo 4 aplicações por campanha e no conjunto das doenças com este produto.
* Aplicar no máximo 4 Kg de cobre/ha/ano no conjunto dos tratamentos para as várias finalidades em que o cobre é a substancia ativa					



A FERTILIZAÇÃO ORGÂNICA NA DEFESA DA SAÚDE DO SOLO E DAS CULTURAS *

A matéria orgânica no solo é essencial para a sua fertilidade física, química e biológica. Um solo pobre em matéria orgânica é mais vulnerável à erosão, à poluição e à propagação de organismos patogênicos.

Tem vindo a constatar-se nas últimas décadas existir uma relação entre a prática de agricultura intensiva, baseada no abuso da aplicação de adubos, pesticidas, reguladores de crescimento e mobilizações excessivas do solo, com uma maior incidência de doenças radiculares nas culturas.

Diversos estudos comprovam que a **adição de compostos orgânicos de qualidade** pode ser um tratamento alternativo para solos desequilibrados e permissivos (solos vulneráveis à incidência de agentes patogênicos). Como efeitos positivos da adição ao solo de um composto orgânico na saúde das culturas referem-se: ❶ Melhoria da fertilidade física, através do efeito benéfico na estrutura, no arejamento, no balanço hídrico. ❷ Enriquecimento em microflora benéfica e nutrientes; ❸ Aumento da atividade biológica do solo (fungos nematófagos, microartrópodes, nematodes predadores, etc.).

Os efeitos positivos da adição do composto orgânico sobre a saúde das plantas não se restringem apenas aos fungos do solo, mas podem também abranger as doenças criptogâmicas, pela indução da resistência natural das plantas à incidência do agente patogénico.

A RIZOSFERA E OS MICROORGANISMOS DO SOLO

A zona envolvente das raízes designa-se por **rizosfera** (Figura 1). O solo da rizosfera apresenta um número de bactérias 1000 vezes superior à do resto do solo. As raízes das plantas libertam um conjunto de compostos orgânicos de que os organismos do solo se alimentam, nomeadamente mucilagens, enzimas, aminoácidos, etc.. Os micróbios da rizosfera são chamados “microflora de assimilação” e a sua

atividade é prejudicada por matéria fresca em decomposição e por organismos decompositores.

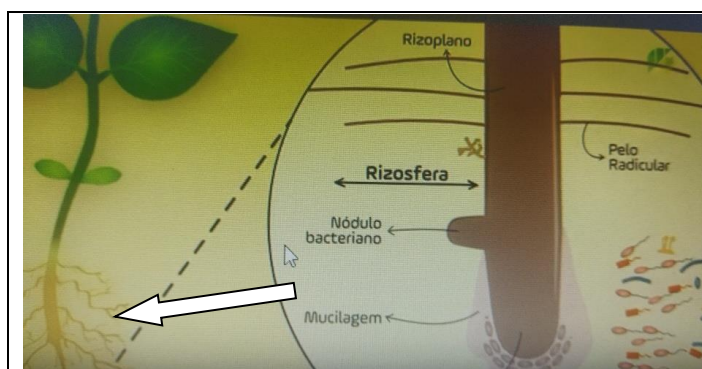


Figura 1 – Rizosfera

Entre os vários microorganismos benéficos, destacam-se as Rizobactérias promotoras do crescimento (RPCP) e os fungos micorrízicos.

A ação favorável das Rizobactérias processa-se de várias maneiras: ❶ Produção de fito-hormonas de crescimento do sistema radicular e aumento o volume de solo explorado pela raiz; ❷ Maior resistência ao stress ambiental; ❸ Antagonismo com os organismos fitopatogénicos (síntese de antibióticos, competição pelo alimento, estimulação do sistema de resistência da planta) (Figura 2).

Quanto aos fungos micorrízicos, estabelecem uma associação simbiótica com o sistema radicular das plantas, da qual resulta a expansão da área de solo explorada pela raiz da planta + micorrizas. Nesta associação, a planta fornece ao fungo os açúcares necessários ao seu desenvolvimento e as micorrizas fornecem à planta os nutrientes que absorvem do solo, de forma mais eficiente.

A eficiência da associação micorrizica na nutrição e saúde da planta resulta do maior volume de solo explorado pela fina rede micelial, que se reflete: a) No aumento da biodisponibilidade de nutrientes de reduzida mobilidade no solo tais como o fósforo, cobre e zinco; b) Na maior resiliência à deficiência hídrica, à salinidade ou à poluição por metais pesados; c) Na resistência à entrada de agentes patogênicos, através da formação de uma barreira física constituída por um manto protetor de micélio em volta das raízes; d) Na melhoria da fertilidade física do solo, pela formação de agregados estáveis e aumento da porosidade, resultando numa maior permeabilidade ao ar e à água.

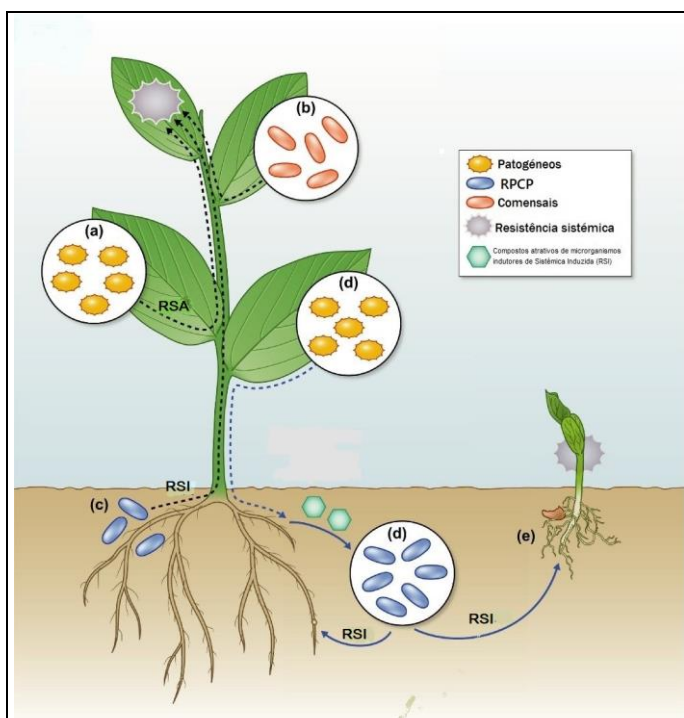


Figura 2 - Interação entre a imunidade sistêmica e o microbioma da planta

Legenda: a) RSA - Resistência sistêmica adquirida; b) Imunidade sistêmica induzida por microrganismos comensais presentes nas folhas; c) Resistência sistêmica induzida (RSI) por rizobactérias promotoras de crescimento das plantas (RPCP); d) Indução da liberação de compostos na rizosfera pela raiz, por bactérias patogênicas presentes nas folhas; e) Atração de micróbios indutores de resistência (RSI), pelos compostos libertados pela raiz sob indução de agentes patogênicos.

MICROORGANISMOS ANTAGONISTAS DOS AGENTES PATOGENICOS

Os microrganismos antagonistas podem ser bactérias, actinobactérias, fungos, nematodes e vírus.

O modo de ação da atividade antagonista dos microrganismos benéficos revela-se de diferentes maneiras: ① Ação mecânica (proteção das raízes através de um manto de micélio de micorrizas); ② Antibiose (produção de compostos antimicrobianos inibidores ou tóxicos); ③ Parasitismo (produção de enzimas que provocam a degradação das paredes celulares do patógeno, como o caso da atuação da *Trichoderma* sp. sobre fungos fitopatogênicos.); ④ Indução de mecanismos de defesa natural da planta. Um mesmo organismo de biocontrole pode exercer os vários modos de atividade antagonista acima enunciadas.

EFEITOS NEGATIVOS DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS FRESCOS SOBRE A CULTURA

Nem todas as fontes de matéria orgânica são eficientes no controle da doença. A utilização de **resíduos orgânicos não compostados ou de compostos orgânicos imaturos**, pode aumentar a severidade das doenças, em vez de as controlar.

Esse aspecto parece estar relacionado com a liberação de ácidos orgânicos de baixo peso molecular (ácido acético e propiônico, etileno) e de amoníaco (NH_3), fitotóxicos ou pela disponibilização de glucose e aminoácidos, que constituem uma fonte de alimentação para os patógenos.

A **salinidade** é outro dos fatores de qualidade dos compostos orgânicos a ser considerada, pois além de criar condições desfavoráveis à nutrição das culturas contribui para a incidência de doenças radiculares, nomeadamente do fungo radicular *Phytophthora* spp.. Parece também existir uma relação entre a utilização de resíduo de serrim fresco e a incidência de *Phytophthora cinnamomi*.

Um **estrupe deverá estar compostado e maturado** ao ser incorporado à sementeira ou plantação, a fim de dar tempo à conversão de azoto amoniacal (N-NH_4) em azoto nítrico (N-NO_3). Caso não seja possível a prévia compostagem, o resíduo orgânico deverá ser aplicado com, pelo menos, 1 mês de antecedência à sementeira ou plantação, com vista a processar-se a biodegradação.

MECANISMOS DE ATUAÇÃO DOS FUNGOS FITOPATOGÊNICOS DO SOLO SOBRE AS CULTURAS

Os esporos dos fungos de solo têm a capacidade de permanecer no solo, por longos períodos, sob formas de dormência (esporos por exemplo). Quando se plantam/semear culturas hospedeiras, os esporos germinam e vão infectar as raízes das culturas, logo que detetam, através dos exsudados radiculares, que há alimento disponível.

Os patógenos de solo produzem diferentes enzimas para obter o alimento e de acordo com as propriedades das enzimas produzidas, assim se tornam mais ou menos competitivos. O fungo *Rhizoctonia solani* é mais competitivo que *Pythium* ou *Phytophthora*, porque, ao contrário destes, as suas enzimas conseguem metabolizar o amido e a celulose.

EFEITO DA INCORPORAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS NA SUPRESSÃO DE AGENTES PATOGÊNICOS

Resultados experimentais evidenciam o papel do composto de casca de pinheiro e de serrim no controlo de nematodes fitoparasitas e dos fungos causadores da podridão radicular *Phytophthora* e *Pythium*, assim como o efeito do estrume de ovelha no incremento de fungos nematófagos. Outros estudos revelam o efeito do estrume de aves no controlo do nemátode fitoparásita *Meloidogyne* spp.. e o efeito supressivo dos resíduos de: ❶ Brássicas (couves, nabos...) na redução da população do nemátode *Meloidogyne chitwodi*; ❷ Bagaço de uva e de azeitona na supressão do nemátode *Xiphinema index*.

Um estudo sobre o efeito da aplicação de fertilizantes orgânicos na incidência do fungo patogénico *Sclerotium rolfsii*, causador da podridão das raízes e do colo do tomateiro e do pimento, demonstrou que os fertilizantes orgânicos exercem um efeito supressivo na população deste fungo patogénico e que esse efeito se deve ao estímulo exercido sobre os organismos antagonistas existentes no solo e veiculados pelo próprio composto. Por outro lado,

a incorporação de compostos orgânicos, conduz a um aumento significativo da actividade de diversas enzimas que interferem favoravelmente na mineralização, humificação e biodisponibilidade dos nutrientes para as plantas. Diversos estudos têm revelado que a incorporação de compostos na zona da rizosfera pode reduzir a severidade das doenças na parte aérea da planta e que os compostos orgânicos podem estimular a resistência sistémica das plantas aos patógenos radiculares e foliares - RSI (resistência sistémica induzida) ou RSA (resistência sistémica adquirida) (Fig.3).

A incorporação de compostos orgânicos no solo pode também suprimir doenças foliares e a presença de certos microorganismos na rizosfera pode reduzir a severidade das doenças na parte aérea da planta. Constatou-se que a incorporação de composto de estrume de bovino no solo pode suprimir a incidência de míldio e oídio na videira.

Compostos muito maturados (humificados) não contribuem para o controlo biológico dos agentes patogénicos, por falta de suporte nutricional para os microorganismos benéficos. Contribuem sim, de forma indireta, através da melhoria da estrutura, da porosidade e da drenagem de água do solo, para a criação de condições desfavoráveis à atividade dos organismos patogénicos, nomeadamente de *Phytophthora*, causadora da podridão radicular, cuja incidência é elevada em condições de solo encharcado. Há uma relação entre o grau de decomposição da matéria orgânica e as condições físicas do solo, interação esta que vai afetar a incidência e severidade da doença nas culturas (Figura 4).

Evidências experimentais revelaram que a adição de material rico em lenhina durante a fase de maturação, contribui para aumentar o potencial supressivo dos compostos e que esse efeito poderá provavelmente ser atribuído à estimulação do fungo *Trichoderma* spp, microrganismo envolvido na decomposição da lenhina.

O tratamento térmico do composto tem um efeito negativo sobre o seu potencial supressivo dos

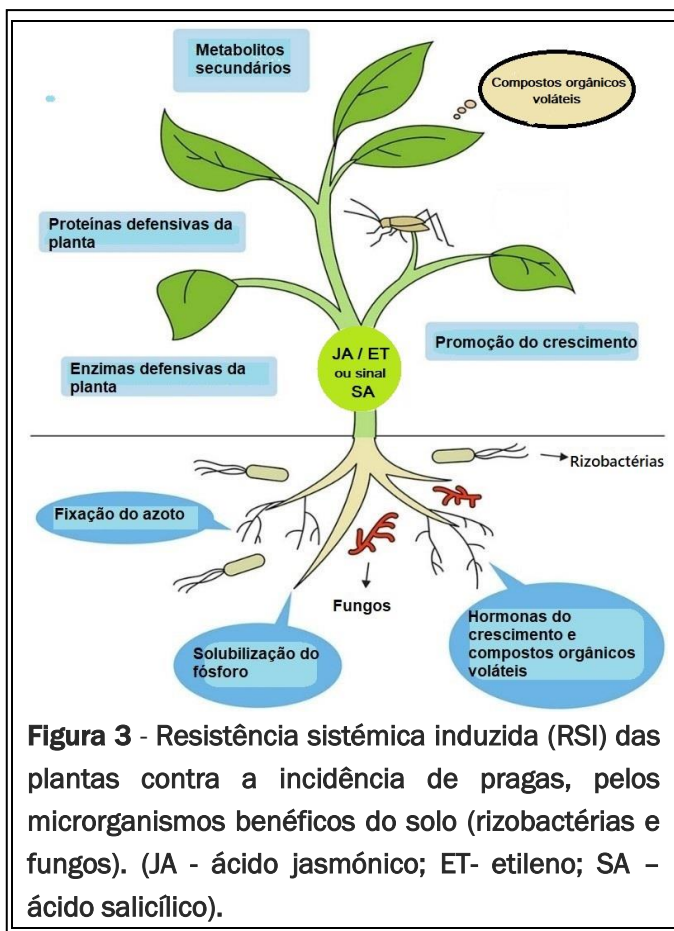
agentes patogênicos, na medida em que elimina a respectiva microflora.

A relação C/N ⁽¹⁾ do composto orgânico também pode afetar a incidência de agentes patogênicos. Compostos orgânicos com baixas valores C/N, que, por mineralização, libertam consideráveis teores de azoto, aumentam a severidade da murchidão provocada por *Fusarium*.

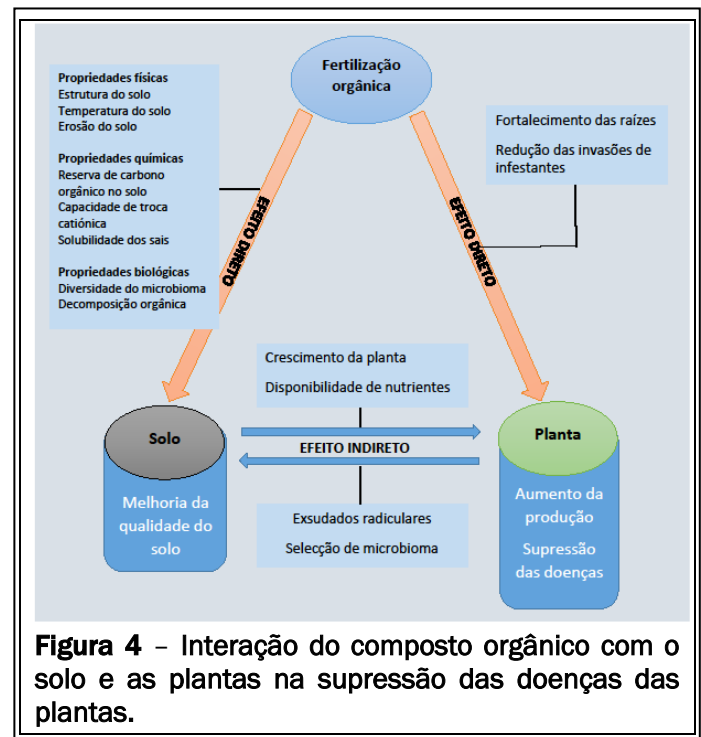
Os substratos orgânicos mais supressivos apresentam, na sua maioria, baixa disponibilidade em nutrientes, nomeadamente de azoto.

libertação gradual de nutrientes. Já os compostos orgânicos, à base de estrumes de origem animal, contêm compostos facilmente biodegradáveis, que libertam, em curto período de tempo, nutrientes e ácidos fúlvicos. Os ácidos fúlvicos e húmicos têm um importante papel na quelatização de micronutrientes, que é essencial para a sua biodisponibilidade para a culturas.

Para além das propriedades benéficas acima referidas, os compostos à base de casca de



Diversos estudos evidenciam que os compostos orgânicos mais eficientes na supressão de doenças são os que têm na sua constituição resíduos de madeira, casca ou estilha. Estes resíduos contêm elevado teor de lenhina, celulose e taninos, de difícil biodegradação, o que conduz à produção de consideráveis teores de húmus e de ácidos húmicos e a uma



espécies arbóreas apresentam na sua constituição substâncias fenólicas, que têm um efeito supressivo dos patogêneos.

Os resíduos orgânicos podem exercer igualmente a sua ação supressiva sobre os organismos do solo, através da libertação de compostos orgânicos voláteis tóxicos, constituindo uma alternativa aos fumigantes químicos de síntese.

PRÁTICAS CULTURAIS QUE FAVORECEM OS ORGANISMOS BENÉFICOS

Solos sujeitos a agricultura intensiva, com mobilizações frequentes e intensa aplicação de pesticidas e de fertilizantes de síntese, são solos

(1) A relação C/N traduz a proporção entre o teor de carbono da matéria orgânica do resíduo vegetal e o seu teor em azoto total. Materiais muito lenhificados (cascas de árvore, serrim, palhas, etc.) apresentam uma relação C/N alta (> 40), enquanto, resíduos verdes (relva, resíduos domésticos, etc.) ou chorume, apresentam uma C/N baixa (< 20).

designados de “permissivos”, pela sua vulnerabilidade à proliferação e severidade de ataque de agentes fitopatogénicos. A adoção de práticas culturais que promovam a biodiversidade microbiana, nomeadamente a rotação cultural, mobilização mínima, incorporação de resíduos orgânicos, diminuição da aplicação de fitofármacos e de adubos de síntese, monitorização da fertilidade do solo através da análise de terra, conduzirá à obtenção de um solo vivo e supressivo de agentes patogénicos.

Não recorrer à biofumigação com resíduos de brássicas de forma indiscriminada, porque os compostos voláteis que se libertam (isotiocianatos) prejudicam não só os organismos

fitopatogénicos tais como fungos e nematodes fitófagos, como também os organismos úteis do solo e a biodiversidade que queremos incrementar.

Evitar a utilização de adubos fosfatados solúveis em água, ou de estrumes muito ricos em fósforo (guano de aves marinhas, farinha de ossos, etc.), por inibirem as micorrizas, assim como a aplicação de adubos azotados, por prejudicarem a fixação de azoto pelas leguminosas.

Efetuar a fertilização orgânica numa dose que corresponda às necessidades de fertilização do solo expressas no relatório da análise de solo e que responda às extrações de nutrientes das culturas a instalar.

Referências bibliográficas

Bello, A. Lopex-Pérez J., Alvarez, A. 2003. *Biofumigación y control de los patógenos de las plantas* in Biofumigation en Agricultura Extensiva de Regadio. Ediciones Mundi-Prensa: 343-369

Chellemi, D. O. & Lazarovits, G. 2002. *Effect of organic fertilizer applications on growth, yield and pests of vegetable crops.* Procedures Fla. State Horticulture Society (115). 315-321

Delgado, M. Martin, J., DE Imperial, R., Leon-Cofreces, C., e Garcia. M., 2010. *Phytotoxicity of uncomposted and composted poultry manure.* African Journal of Plant Science, Vol. 4(5), pp 154-162, May 2010.

Ferreira, J. 1988. *As Bases da Fertilização- O Solo e a Planta*, in Manual de Agricultura Biológica: 34-49.

Fuchs, J. 2009. *Fertilité et Pathogenes Telluriques: effets du compost.* Journées Techniques Fruits et Legumes Biologiques, 8 e 9 Decembre

Larbi, M., 2006. *Influence de la qualité des composts et leurs extraits sur la protection des plantes contre les maladies fongiques.* Tese Doctor ès Sciences. Faculte des Sciences de l'Université de Neuchâtel, Suisse

Hoitink, H, Stone, A. and Han, D, 1996. Suppression of Plant Disease by composts. X Congreso Nacional Agronómico/ III Congreso de Fitopatologia: 47-52.

Hoitink, Harry. 2004 – *Disease Suppression with Compost: History, Principles and Future.* I International Conference “Soil and Compost Eco-Biology”, 15th-17th September, Leon, Spain.


Marques, G. & Ferreira, J. 2012. *Interacções Plantas e microorganismos* in As Bases da Agricultura Biológica- Tomo I. EDIBIO: 157-168.



Neher, D. & Hoitink, H. 2022. *Compost use for plant disease suppression* in Compost Handbook: 847-877.

Stone, A. G., Scheurell, S.J. and Darby, H.M. 2004. *Suppression of soil born diseases in field agricultural systems: organic matter management, cover cropping and other*

Textos de divulgação técnica da Estação de Avisos de Entre Douro e Minho nº 01 /2026 /janeiro (1ª edição)

Ministério da Coesão Social / CCDR-Norte/ Divisão Agroalimentar e Pescas/ Rua da Rainha D. Estefânia,351 4150 – 304 PORTO

Estação de Avisos de Entre Douro e Minho  Estrada Exterior da Circunvalação, 11846 4460-281 SENHORA DA HORA

 22 957 40 10/22 957 40 68/  avisos.edm@ccdr-n.pt

* Manuela Costa (Engª Agrónoma)_ manuela.costa@ccdr-n.pt