



INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO TRATAMENTO DO CANCRO DO CASTANHEIRO EM PORTUGAL



Ana Maria Ventura¹, César Almeida¹,
Maria Eugénia Gouveia²

¹ Solutopus - Recursos e Desenvolvimento, Lda.

² Instituto Politécnico de Bragança

INTRODUÇÃO

Forest4Eu¹ é um projeto europeu financiado pelo programa Horizonte Europa. Centra-se na procura e seleção de informação relevante que ilustre o manancial de conhecimento e de inovação advindo do trabalho dos Grupos Operacionais, na Europa, focados nas temáticas Florestais e Agroflorestais. A apresentação desta informação será feita em formato

¹ www.forest4eu.eu. Grant Agreement n.º. 101086216. Os parceiros portugueses neste Projeto são a FC.ID/F. Ciências – U. Lisboa, a ANSUB e a SOLUTOPUS, Lda.

escrito ou audiovisual, procurando chegar a um público vasto, nos vários países participantes naquele projeto. Este trabalho enaltece o valioso contributo de muitos Grupos Operacionais para a resolução de problemas ligados aos setores referidos, o qual, por vezes, fica confinado regionalmente ou no país de origem.

O presente artigo aborda o tratamento biológico do cancro do castanheiro (*Cryphonectria parasitica*) em Portugal, baseado no relatório emanado do Grupo Operacional BioChestnut-IPM, tendo como base geográfica principal a região de Trás-os-Montes, onde se situa mais de 85 % da área de castanheiro em Portugal. No âmbito do Forest4Eu este trabalho foi considerado de grande importância para outros produtores e consultores noutros países produtores de castanha, em especial na orla mediterrânica.

«(...) como base geográfica principal a região de Trás-os-Montes, onde se situa mais de 85 % da área de castanheiro em Portugal.»

A relevância deste trabalho sobre o cancro do castanheiro advém da ligação efetiva que demonstra entre a ciência e a prática, com resultados importantes para quem labora nesta cultura. Este tipo de conexão é, aliás, um dos contributos comuns e importantes dos Grupos Operacionais, em vários países europeus. Este facto leva a que se procurem fazer, em devido tempo e no âmbito do Forest4Eu, recomendações no sentido de aqueles serem devidamente apoiados, ressaltando até a possibilidade de serem plurinacionais.

As espécies florestais tradicionais, como é o caso do castanheiro (em todas as suas variantes), desempenham um importante papel produtivo, económico, social e ambiental nas regiões onde estão instaladas. Assim, há a necessidade de lhes dar a devida atenção e análise, melhorando o seu estado fitossanitário (como é o caso aqui apresentado) e o seu caráter atrativo, enquanto base de explorações florestais ou agroflorestais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este artigo tem como base o relatório “Manual de boas práticas para o tratamento biológico do cancro do castanheiro (*Cryphonectria parasitica*) em Portugal”², com edição do Centro Nacional de Competências para os Frutos Secos, dada a riqueza

² Eugénia Gouveia (IPB/CIMO/ESA); Helena Bragança (INIAV/IP); Luísa Moura (IPVC/CISAS) e Valentim Coelho (IPB/CIMO/ESA), 12/2022. “Manual de boas práticas para o tratamento biológico do cancro do castanheiro (*Cryphonectria parasitica*) em Portugal”. Coordenação: Instituto Politécnico de Bragança. Ed. CNCFS, ISBN 978-989-54993-4-2.

da sua informação. Tentamos realçar os aspetos fulcrais relativos à doença do castanheiro aqui em apreço, bem como as pistas apontadas para futuros trabalhos.

O que é o cancro do castanheiro?

O cancro do castanheiro (CC) (Figura 1) é uma doença bem conhecida em fitopatologia e um exemplo clássico associado a um fungo fitopatogénico, introduzido e exótico, que praticamente eliminou o castanheiro americano (*Castanea dentata* Marshall - Borkh) em toda a sua área de distribuição natural. Introduzido na Europa em 1938, revelou igualmente elevada virulência no castanheiro europeu (*Castanea sativa* - Mill.). Teve uma rápida expansão em todos os locais onde surgiu, provocando a morte a muitos milhares de castanheiros. Em Portugal, a doença teve desenvolvimento epidémico, desde a sua introdução em 1989, e está presente em todas as regiões produtoras, com focos de maior ou menor extensão, provocando uma elevada mortalidade dos castanheiros.

Os esporos assexuados (conídios) formam-se no castanheiro em picnídios com 100-300 µm de diâmetro, em condições de elevada humidade e são lançados para o exterior, envoltos numa substância gelatinosa, designada por cirro. Os conídios são os propágulos vegetativos das novas infeções ou podem funcionar como gâmetas masculinos na reprodução sexuada. São dispersos pela chuva e arrastados ao longo dos caules e ramos onde irão causar novas infeções. Se atingem o solo podem ficar viáveis durante muito tempo e causar infeções junto do colo das árvores. As aves, insetos, ácaros e os ventos fortes podem transportar os conídios e propagar a doença a grande distância do foco inicial.

«Se atingem o solo podem ficar viáveis durante muito tempo e causar infeções junto do colo das árvores.»

As podas e enxertias das árvores também podem contribuir para a disseminação da doença, através do micélio do



FIGURA 1. Imagens de árvores afetadas com cancro

fungo que é diretamente transferido através dos instrumentos de corte. No caso dos cortes, a desinfecção dos utensílios pode potenciar a contenção da doença; no caso das enxertias, estas podem ficar inviáveis por infeção com *C. parasitica* uma vez que não existe material vegetal com garantia sanitária para realizar as enxertias e não se conhece o efeito das estirpes CHV1 no processo da enxertia (Gouveia *et al.*, 2022, p. 6).

Alguns sintomas comuns da doença são os ramos avermelhados, necroses na casca de cor amarelo-alaranjada e fendidas de dimensão variável. Dado o rápido crescimento da doença, a morte dos ramos ocorre pouco depois, ficando com as folhas necrosadas e secas aderentes nos ramos durante algum tempo. Note-se que alguns sintomas podem ser (aparentemente) comuns a outras doenças dos tecidos corticais que têm impactos menos graves - daí a importância do diagnóstico da doença antes de se iniciar o tratamento dos cancos.

Tratamento biológico por Hipovirulência

Após vários anos de aplicação das medidas de luta de carácter legislativo que pudessem contribuir para mitigar os efeitos devastadores da doença e o controlo da mesma, concluiu-se pela sua ineficácia e pela necessidade urgente de aplicação de medidas de luta alternativas, mais eficientes e com significativa adesão por parte dos produtores.

Na Europa, onde o cancro do castanheiro existe desde 1938, a luta bio-

lógica baseada na aplicação de estirpes hipovirulentas de *C. parasitica* (hipovirulência) é considerada o meio de luta mais eficaz para o controlar. É também o método recomendado pela European Food Safety Authority (EFSA) quando a doença está presente e não existem, de forma natural, estirpes hipovirulentas (EFSA, 2016).

A hipovirulência é um mecanismo biológico de cicatrização dos cancos com a consequente recuperação total das árvores doentes e que ocorre de forma natural nos castanheiros.

A hipovirulência (redução da virulência) é mediada por processos biológicos e moleculares complexos que envolvem o fungo parasita (*C. parasitica*), o agente de controlo biológico - o vírus (*Cryponectria hypovirus 1* - CHV1) e o castanheiro (*C. sativa*). O processo está igualmente dependente e é condicionado pelas condições ambientais e pela população introduzida do fungo parasita e ainda pelas características do hipovírus a introduzir (ou naturalmente presente) como agente de controlo biológico.

O método de luta biológico por hipovirulência, com a aplicação de estirpes hipovirulentas de *C. parasitica* (Estirpes CHV1), evidenciou elevada eficácia no tratamento do cancro do castanheiro em Portugal (Figura 2) levando à cicatrização e recuperação completa dos castanheiros tratados.

As etapas fundamentais para aplicação do tratamento biológico do cancro do castanheiro, baseado em estirpes hipovirulentas de *C. parasitica* (Es-



FIGURA 2. Cicatrização do cancro, após tratamento. (a, b) dois anos depois do tratamento (c) 3 anos depois do tratamento.

tirpes CHV1), passam por conhecer antecipadamente:

- A estrutura genética (*vc type*) da população virulenta do fungo *C. parasitica* presente em cada local.
- Obter, identificar e caracterizar estirpes hipovirulentas de *C. parasitica* compatíveis com as estirpes virulentas do fungo nos diferentes locais a tratar.
- Produzir em laboratório o agente biológico e garantir a reprodutibilidade das características no decurso de “*scale-up*” do processo de produção.
- Testar e validar os métodos e épocas de aplicação para o tratamento terapêutico dos cancros.
- Obter as autorizações oficiais de aplicação no campo (DGAV, enquanto autoridade competente) e cumprir as exigências e procedimentos legais resultantes da autorização oficial de utilização.
- Formar os aplicadores e divulgar o novo método e o novo produto.

O tratamento propriamente dito faz-se através da aplicação do bio-produto com o nome DICTIS, o qual foi especificamente desenvolvido para o cancro do castanheiro, em Portugal.

O bio-produto pode ser aplicado durante todo o período de atividade vegetativa do castanheiro (março a no-

vembro) para tratamento nos cancros ativos. É fundamental que a formulação do bio-produto seja adaptada à estrutura genética da população do fungo parasita, presente em cada local.

«O bio-produto pode ser aplicado durante todo o período de atividade vegetativa do castanheiro (...)

“O bio-produto DICTIS pode ser aplicado por furos ou por “pincelagem”. Deve ser colocado na extremidade dos cancros, na zona sã, mas o mais próximo possível da zona doente. (...) O tratamento por pincelagem é aplicado por toda a área do cancro depois de realizadas escarificações nos tecidos necrosados. Os tecidos necrosados dos cancros não devem ser retirados dos castanheiros e devem ficar na árvore durante todo o processo de cicatrização dos cancros.” (Gouveia *et al.*, 2022, p.14)

«É fundamental que a formulação do bio-produto seja adaptada à estrutura genética da população do fungo parasita, presente em cada local.»

No decurso da aplicação deste tratamento biológico há dois aspetos essenciais a reter: i) reconhecer que o tempo de resposta da árvore pode demorar alguns meses e ii) monitorizar os tratamentos e proceder a eventuais correções das aplicações.

Na generalidade dos casos dos castanheiros tratados, a cicatrização dos can-

cros e a recuperação da árvore e do seu potencial produtivo foram verificados.

Aspetos a reter do trabalho do Grupo Operacional Bio Chestnut-IPM

Para levar a cabo o tratamento biológico por hipovirulência é necessário, antes de mais, conhecer as regras legais que orientam esse tipo de práticas e da sua aplicação no campo. A formulação do agente de controlo biológico adaptada a cada local e a capacidade de analisar a estrutura genética da população do fungo parasita e de monitorizar os efeitos deverão ser levados na devida consideração. Deste nodo, pode otimizar-se o método e garantir a sua eficácia, evitando perda de recursos.

Por outro lado, a conjugação de vários esforços e entidades é muito importante; neste caso concreto, verificou-se a cooperação entre as instituições de ensino e investigação [Instituto Politécnico de Bragança (que coordenou), Instituto Politécnico de Viana do Castelo, UTAD, INIAV/IP], representantes dos agricultores, produtores individuais, entidades públicas de gestão do território (Câmaras Municipais) e uma entidade pública central (Ministério da Agricultura - DGAV) responsável pela regulamentação e pela fiscalização na utilização de produtos para a proteção das plantas.

«(...) a aplicação de estirpes hipovirulentas de *C. parasitica* (Estirpes CHV1), evidenciou elevada eficácia no tratamento do cancro do castanheiro em Portugal (...).

A implementação de Grupos Operacionais, como é aqui o caso, demonstra a sua eficácia, mas também, alerta para a necessidade de promover a continuidade deste tipo de trabalho porque: i) as circunstâncias produtivas e a estrutura populacional do fungo parasita e tipo de hipovírus podem mudar e ii) verifica-se a introdução de plantas com a presença de outros grupos *vc types* que alteram a estrutura da população do fungo parasita e, conseqüentemente, conduzem à perda de eficácia do método. Há, assim, a necessidade de manter o cuidado continuado dos soutos. 🍀