

# O Cancro do Castanheiro e a implementação de uma estratégia de luta biológica

**A doença é de introdução relativamente recente em Portugal com desenvolvimento epidémico apenas a partir dos anos 90. Manifestou elevada agressividade e com uma dispersão muito rápida estando atualmente presente em todas as regiões de Castanheiro em Portugal.**

Eugénia Gouveia . Instituto Politécnico de Bragança /  
Centro de Investigação de Montanha (CIMO)

## Construir pontes entre a investigação e a prática da proteção das plantas

As doenças nas plantas resultam da tripla interação entre os agentes patogénicos, as plantas e as condições ambientais. As estratégias de proteção baseiam-se na utilização de substâncias tóxicas para eliminar os agentes patogénicos, na alteração das condições ambientais para favorecer as plantas e/ou impedir o desenvolvimento dos parasitas na obtenção de plantas resistentes com recurso às técnicas do melhoramento vegetal. Sucessos notáveis foram obtidos com a aplicação de substâncias fungicidas, de variedades resistentes às doenças e com a utilização de atmosferas controladas. O carácter dinâmico dos processos biológicos e dos ecossistemas mostrou, no entanto, que as soluções não são definitivas e deixam de ser eficazes como aconteceu com o aparecimento da resistência dos fungos aos fungicidas e a perda da capacidade de resistência das plantas pela rápida alteração da população do agente patogénico. As soluções deixaram de ter aplicação universal e a proteção das plantas só é novamente conseguida com base no conhecimento dos fenómenos biológicos envolvidos (estudados pela investigação) e assim encontrar novas soluções e novas estratégias para combater as doenças das plantas. O estudo dos processos biológicos (investigação) em cada situação concreta é assim uma nova abordagem para a prática da proteção das plantas que possibilitará soluções sustentáveis, mesmo para as quais nunca existiram fungicidas eficazes nem plantas resistentes como no caso do Cancro do Castanheiro e que em seguida se apresentará como exemplo da interação entre a investigação e a prática da proteção das plantas.



Figura 1 – Sintomas do Cancro do Castanheiro

Será mesmo esta ligação entre investigação e a prática da proteção das plantas que socialmente justifica os recursos aplicados em investigação e tornam relevantes as profissões que possibilitam a manutenção dos ecossistemas agrários e a produção saudável dos produtos agrícolas.

## Cancro do Castanheiro – implementação de uma estratégia de luta biológica

*Cryphonectria parasitica* (Mur.) é o fungo, de origem asiática, responsável pelo Cancro

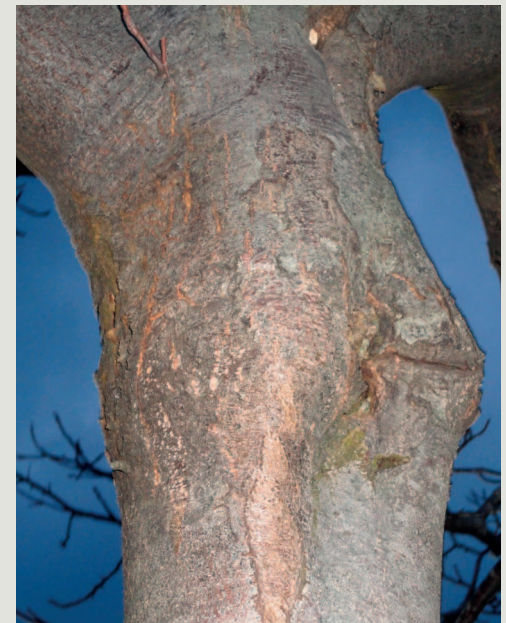


Figura 2 – Um cancro curado (natural)

do Castanheiro. A doença é de introdução relativamente recente em Portugal com desenvolvimento epidémico apenas a partir dos anos 90. Manifestou elevada agressividade e com uma dispersão muito rápida estando atualmente presente em todas as regiões de Castanheiro em Portugal. Não existindo substâncias químicas com capacidade de controlar o avanço da doença nem de plantas resistentes à doença o único meio de luta disponível, em Portugal, baseia-se na eliminação dos cancos por excisão e queima dos tecidos necrosados. Este método, muito laborioso e oneroso tem, no entanto, uma eficácia reduzida o que explica o fracasso dos programas de erradicação em todos os locais onde foi aplicado. A grave situação sanitária do castanheiro em Portugal exige que se apliquem meios de luta mais eficazes. A hipovirulência, me-



Figura 3 – Isolado de *C. parasitica* com hipovírus

canismo de redução da agressividade em *C. parasitica*, mostrou ser eficaz levando à cicatrização dos cancos e recuperação dos castanheiros em muitos locais na Europa (Heiniger e Rigling 1994, Hoegger et al., 2003, Robin et al., 2010). A aplicação da hipovirulência baseia-se na produção no laboratório de estirpes hipovirulentas de *C. parasitica* e a sua introdução no campo por inoculação na extremidade dos cancos. A

simplicidade é aparente uma vez que é necessário garantir as condições de eficácia do método. O sucesso depende da estirpe hipovirulenta adequada para cada situação concreta, determinada pela estrutura da população de *C. parasitica* presente em cada local, das condições ambientais e dos métodos de aplicação mais adequados. Este meio de luta só pode ser utilizado com eficácia quando antecipadamente se conhecem as características da popula-

ção do parasita presente em cada local de aplicação de forma que a estirpe CHV introduzida possa transmitir por anastomose das hifas a hipovirulência para as estirpes virulentas. A hipovirulência em *C. parasitica* está associada a partículas de dsRNA citoplasmático classificado atualmente como um vírus da família Hypoviridae e do género Hypovirus, designado CHV (*Cryphonectria parasitica* hypovirus). Para a concretização da aplicação prática do método muitas questões científicas relacionadas com a estrutura genética da população do patogénico e do seu hiperparasita terão de ser estudados e avaliadas, nomeadamente;

lentas e implementar um plano de ação que garanta a aplicação da estirpe adequada em cada cancro (aspeto da maior importância para a eficácia do método) e aplicação nos cancos (ativos) nas épocas ambientalmente mais adequadas. Estas atividades exigem uma integração de atividades e a participação de diferentes entidades (laboratórios de investigação, ensaios de campo, serviços oficiais, entidades reguladoras e produtores de castanheiro) pelo

que envolve um conjunto alargado de colaborações e de ações de divulgação para que o método possa ser adotado.

O tema da Hipovirulência foi submetido pelo IPB para avaliação na Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), que deu parecer favorável e o financiou, e vai assim, permitir a realização dos estudos para introduzir este método como meio de luta preferencial contra o Cancro do Castanheiro em Portugal e recuperar assim muitos milhares de castanheiros doentes.

A equipa envolvida nestes estudos inclui investigadores do IPB, UTAD, IPVC e o INRB que têm estudado o castanheiro e o Cancro do Castanheiro (Gouveia et al., 2001; Bragança et al., 2007; Martins et al., 2005; Azevedo et al., 2010; Castro et al., 2010, Gouveia et al., 2010), e a UMinho que possui competências fundamentais na identificação e caracterização do fungo por MALDI-TOF ICMS (Santos et al., 2010) e ainda um instituto de investigação da Suíça, o WSL – Swiss Federal Research Institute com a participação do investigador Daniel Rigling, um dos

(a) modo de reprodução do patogénico (assexuada vs sexuada), (b) estrutura da compatibilidade vegetativa, (c) presença natural de CHV e sua distribuição (d) efeito de CHV na população do patogénico, (e) formas de transmissão natural de CHV. Para a aplicação da Hipovirulência como meio de luta contra o Cancro do Castanheiro, é absolutamente necessário, ainda, produzir, pela tecnologia microbiológica, as estirpes hipoviru-

maiores especialistas e com maior autoridade científica na área do Cancro do Castanheiro e com uma notável colaboração com muitos países europeus onde o cancro se manifestou de forma agressiva.

A luta biológica nas suas diferentes aplicações é uma estratégia de proteção que se baseia no conhecimento aprofundado do ecossistema e desenvolve as formas de intervenção para aplicação no campo. A Hipovirulência, em particular, sendo um processo natural associado à diminuição da agressividade do fungo devido à presença de vírus dsRNA no citoplasma do parasita, proporciona um método de luta com elevada seletividade e eficácia e sem efeitos adversos na saúde humana, na vida selvagem e no ambiente que possibilita a recuperação dos castanheiros doentes. Apresenta ainda a capacidade de autorreplicação e portanto uma solução eficaz e sustentável para aplicação no ecossistema castanheiro. ☺

#### Bibliografia

- Azevedo, J., Coelho, V., Castro, J.P., Spinola, D., Gouveia, E., 2010. Spatial dynamics of chestnut blight disease at the plot level using the ripley's k function. IUFRO Landscape Ecology Working Group International Conference. Proceedings. Forest Landscapes and Global Change.
- Rigling, D. and Heiniger, U. 1997. Population structure and disease development of *Cryphonectria parasitica* in European chestnut forests in the presence of natural hypovirulence. *Phytopathology*, 87:50-59.
- Bragança H., S. Simões, N. Onofre, R. Tenreiro, Rigling, D., 2007. *Cryphonectria parasitica* in Portugal – Diversity of vegetative compatibility types mating types and occurrence of hypovirulence. *Forest Pathology*, 37: 391-402.
- Dias, N, Santos, C., Portela, M, Lima, N. (2011) Toenail onychomycosis in a Portuguese geriatric population. *Mycopathologia*.
- Gouveia, E., Cardoso, P. and Monteiro, L. 2001. Incidence of chestnut blight and diversity of vegetative compatible types of *Cryphonectria parasitica* in Trás-os-Montes. *For. Snow Lands. Res.* 76: 387-390.
- Gouveia, E., Coelho, V., Monteiro, L., 2010. Potential of local hypovirulent strains of *Cryphonectria parasitica* for biological control of Chestnut Blight. *Acta Horticulturae*, 866:443-448.
- Hoegger, P. J., Heiniger, U., Holdenrieder, O.; Rigling, D. 2003. Differential transfer and dissemination of the hypovirus and the nuclear and mitochondrial genomes of a hypovirus-infected *Cryphonectria parasitica* strain after its introduction into a natural population. *Appl. Environ. Microbiol.* 69:3767-3771.
- Robin, C., Lanz, S., Soutrenon, A., Rigling, D. 2010: Dominance of natural over released biological control agents of the chestnut blight fungus *Cryphonectria parasitica* in south-eastern France is associated with fitness-related traits. *Biol. Control* 53: 55-61.