

Plantações de medronheiros micorrizados

Helena Machado, M.^a João Barrento . INIAV, I.P.



Rita Santos, Filomena Gomes . Escola Superior Agrária de Coimbra/ESAC



Patrícia Figueiredo . GreenClon, Lda.



A instalação de pomares de medronheiro inoculados artificialmente com fungos micorrízicos permite beneficiar de uma melhor adaptação às condições locais e simultaneamente obter produção de cogumelos comestíveis.

As micorrizas do medronheiro em condições naturais

A maioria das plantas estabelece associações simbióticas com fungos beneficiando de uma melhor nutrição e acesso à água, melhor adaptação às condições ambientais e proteção contra doenças radiculares. Ao órgão resultante dessa ligação direta entre a raiz e o fungo dá-se o nome de micorriza (Fig. 1).

Apesar de as associações simbióticas do medronheiro terem sido pouco estudadas, sabemos, atualmente, que em condições naturais os medronheiros estabelecem simbiose com uma grande variedade de espécies de fungos micorrízicos, normalmente espécies que também fazem associações simbióticas com espécies arbóreas, entre as quais, por exemplo, *Inocybe tigrina*, *Laccaria laccata*, *Leccinum corsicum*, *Russula nuragica*, *Tricholoma ustale* e *Tuber borchii*. A associação do medronheiro com a espécie *Lactarius deliciosus* (lactário-delicioso) ainda não foi confirmada em condições naturais, apesar de existirem relatos da ocorrência desta espécie junto a medronheiros. No

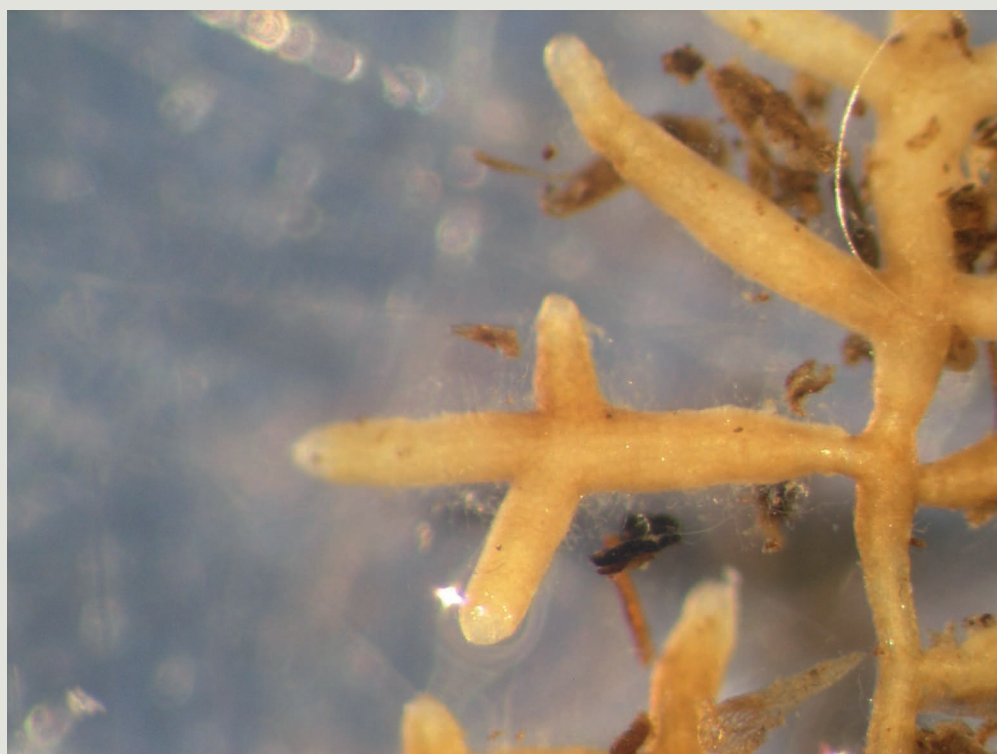


Figura 1 – Micorriza de medronheiro inoculado com *Lactarius deliciosus* apresentando aspeto típico em forma de cruz



Figura 2 – A espécie *Lactarius deliciosus* é conhecida por lactário-delicioso, sanchas, pinheiras, cenoura ou cenourinha, verdete, etc. Tem um chapéu cor de laranja com zonas avermelhadas concêntricas e margem enrolada (à esquerda). O pé é curto e oco, com manchas circulares mais claras (à direita)

entanto, em condições de laboratório a compatibilidade entre estas duas espécies foi confirmada, assim como a estabilidade das micorrizas formadas (Gomes *et al.*, 2016).

A produção de cogumelos de fungos micorrízicos

A inoculação de plantas de viveiro com fungos micorrízicos foi desenvolvida com o objetivo de beneficiar do melhor desenvolvimento inicial das plantas e assegurar o estabelecimento de novas plantações. Os primeiros trabalhos utilizaram espécies de fungos simbiotes muito competitivos nas condições dos viveiros florestais (*Pisolithus tinctorius*), principalmente na produção de coníferas com interesse florestal. Rapidamente o interesse centrou-se em espécies de fungos micorrízicos produtores de cogumelos comestíveis valiosos, como é o caso da trufa-negra (*Tuber melanosporum*) e da trufa-de-verão (*Tuber aestivum*). Mas o avanço da investigação tem sido lento e só, recentemente, surgiu um novo caso de sucesso com a produção de algumas espécies de lactários.

Com o objetivo de instalar pomares de medronheiro que produzam, para além do medronho, cogumelos comestíveis, constituindo um rendimento adicional para os produtores florestais, escolhemos o lactário-delicioso (Fig. 2 e 3), comum em plantações jovens de pinheiros, e que tem mostrado facilidade na multiplicação em laboratório, sucesso na instalação em viveiro e persistência no campo.

A técnica de inoculação para esta espécie foi desenvolvida, inicialmente, em França utilizando pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e estendeu-se a várias espécies de pinheiro. Em plantações de pinheiro-de-Monterey (*Pinus radiata*) na Nova Zelândia, em locais onde não existia naturalmente lactário-delicioso, foi possível obter produção de cogumelos 1,5 a 2 anos após a instalação das plantas.

Preparação de plantas micorrizadas

Para obtermos plantas micorrizadas temos de ultrapassar com sucesso as seguintes etapas: estabelecimento e multiplicação da espécie de fungo em laboratório; inoculação das plantas em laboratório e/ou viveiro; confirmação da estabilidade da associação planta/fungo em condições de viveiro e, posteriormente, no campo.

Numa primeira fase, foi confirmada a compatibilidade entre o medronheiro e a espécie de lactário-delicioso em condições de laboratório. O tipo de inóculo (em meios



Figura 3 - O lactário-delicioso deita leite alaranjado ao efetuarmos um corte e o chapéu e as lâminas mancham rapidamente de verde com o manuseamento

de cultura líquidos e sólidos) e o tipo de substrato foram otimizados, confirmado o sucesso no estabelecimento da simbiose e a sua persistência após aclimatização das plantas e transferência para condições de viveiro (Gomes *et al.*, 2016).

Para aperfeiçoar os métodos de inoculação, foram realizados vários ensaios de micorrização utilizando diferentes clones de medronheiro micropropagados, em condições de laboratório e em viveiro. Foram usados substratos contendo mistura de turfa, vermiculi-



Figura 4 - Medronheiros inoculados com lactário-delicioso em condições de viveiro. No momento da plantação era possível observar a extensa colonização das raízes pelo fungo

te e perlite e testados dois tipos de inóculo. A viabilidade da inoculação direta em condições de viveiro foi também avaliada, utilizando os mesmos fungos multiplicados em inóculo sólido e plantas de origem seminal germinadas num substrato não esterilizado. O sucesso da inoculação foi elevado (com 83 a 93% das plantas colonizadas pelo fungo introduzido e 25 a 50% das raízes apresentando micorrizas, Fig. 4). Os resultados mostraram que os procedimentos correntes utilizados em viveiro podem ser aplicados em larga escala na preparação de medronheiros inoculados com lactário-delicioso (Machado *et al.*, 2017).

Instalação de pomares produtores de cogumelos

As plantas obtidas foram instaladas em pomares com diferentes condições edafoclimáticas (Fig. 5, 6 e 7) e serão acompanhadas durante os próximos anos, para confirmação da estabilidade da micorrização no local da plantação e verificação da capacidade de produção de cogumelos.

Para a instalação de novas áreas produtivas, utilizando árvores jovens previamente micorrizadas em viveiro, temos de cultivar com sucesso, tanto o fungo, como a planta, em locais com condições favoráveis ao estabelecimento e manutenção da simbiose, e esperar alguns anos. Devemos, por isso, dar especial importância à escolha do local.

Na natureza, o lactário-delicioso ocorre associado a várias espécies de pinheiro, não sendo muito exigente quanto ao tipo de solo. No entanto, não tolera terrenos encharcados e prefere solos ricos em húmus e matéria orgânica. Se o terreno estiver muito compactado será vantajoso fazer uma gradagem superficial antes de plantar. Não são recomendados solos com forte inclinação.

Por seu lado, o medronheiro também aparece numa larga gama de solos, desde o xisto do Algarve e do Centro, o calcário na Serra da Arrábida até ao granito no Minho. Prefere solos siliciosos ou descarboxatados, tem uma boa tolerância ao teor de acidez, cresce em solos ácidos a alcalinos (pH 5-7,2).

Os medronheiros micorrizados podem ser plantados em qualquer altura do ano, desde que exista disponibilidade de água no solo. Pode ser necessária uma rega suplementar durante os meses de verão. No entanto, deve ter em atenção que o excesso de água no solo dificulta o desenvolvimento do fungo. Em termos gerais, as operações de instalação e manutenção são idênticas às recomendadas para a instalação de um pomar de medronheiros não micorrizados. Para infor-



Figura 5 – Aspeto de pomar de medronheiros micorrizados instalado em Penela



Figura 6 – Aspeto de plantação mista de medronheiros micorrizados e alfarrobeiras, em Mértola



Figura 7 – Ensaio instalado em 2017, na Pampilhosa da Serra, com medronheiros micorrizados

mações mais detalhadas poderá consultar o “Manual de Boas Práticas para a Cultura do Medronheiro” (Gomes *et al.*, 2017).

Na tomada de decisão relativamente à adubação, devemos ter em consideração que durante a fase de instalação do fungo no local, a colonização será menor se existir grande disponibilidade de nutrientes no solo, visto que a planta fica menos dependente do estabelecimento de simbiose. Devemos, portanto, reduzir ao mínimo o uso de adubos inorgânicos. Mas, por outro lado, sabemos que a aplicação de adubação de dispersão lenta, durante os primeiros anos, faz toda a diferença na produção de fruto.

O controlo de matos deve ser reduzido a uma ligeira gradagem superficial do solo e nunca passar a menos de um metro do tronco.

Ao fim de três a quatro anos o fungo deverá estar instalado, ocupando a área das raízes das plantas, e dará início à produção de cogumelos durante a época de outono. O aproveitamento do fruto pode ser mantido simultaneamente com a produção de cogumelos, desde que se evite a compactação do solo e as lavouras profundas.

Resultados esperados

Ao longo dos próximos quatro a dez anos pretendemos validar algumas das questões fundamentais para o sucesso da instalação de pomares de medronheiro produtores de fruto e de cogumelos comestíveis de lactário-delicioso.

Algumas destas questões são: a confirmação da estabilidade da micorrização a longo prazo; qual o nível de colonização inicial necessário para garantir a produção de cogumelos; quais as condições de solo e clima mais favoráveis para a instalação destes pomares; e se é recomendável a aplicação de adubação e em que altura (à plantação ou após a instalação do fungo).

Após obtermos produção de cogumelos desta espécie, poderemos delinear ensaios para determinar a sua produtividade num pomar de medronheiro, sabendo que a produtividade média esperada numa plantação de pinheiros é de 300 kg de cogumelos/ha/ano.

Estão em curso ensaios com outras espécies de fungos micorrízicos produtores de cogumelos comestíveis, permitindo o desenvolvimento de novos inóculos com aplicação em viveiros florestais. ☺

Agradecimento

Trabalho financiado pelos projetos PRODER 43751 – “O medronho – Conversão da planta silvestre numa espécie fruteira rentável” e PRODER 53110 – “Melhoramento da espécie e valorização do medronheiro”.

Bibliografia

- Gomes, F.; Suárez, D.; Santos, R.; Silva, M.; Gaspar, D.; Machado, H. 2016. Mycorrhizal synthesis between *Lactarius deliciosus* and *Arbutus unedo* L. *Mycorrhiza* **26**:177-188.
- Gomes *et al.* 2017. *Manual de Boas Práticas para a Cultura do Medronheiro*. 1.ª Edição. IPC – Instituto Politécnico de Coimbra, ESAC – Escola Superior Agrária de Coimbra, CERNAS – Centro de Estudos e Recursos Naturais Ambiente e Sociedade, Coimbra, 110 p., ISBN 978-972-99205-6-1.
- Machado, H.; Barrento, M.J.; Plácido, F.; Suárez, D.; Clemente, M.; Figueiredo, P.; Gomes, F. 2017. Mycorrhizal synthesis between *Lactarius deliciosus* and *Arbutus unedo* under nursery conditions. *Acta Horticulturae* **1187**: 265-272.