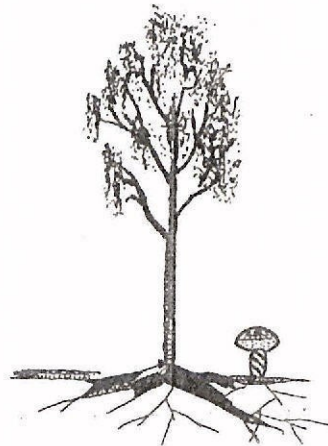




**ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA**  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO



DETERMINAÇÃO DA APTIDÃO ECTOMICORRÍZICA  
DE ALGUNS FUNGOS EM *Eucalyptus globulus* Labill.

PRODUÇÃO FLORESTAL

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Paulo Alexandre Lopes Rato



**CASTELO BRANCO**

1992

# Índice

AGRADECIMENTOS .....	2
Índice .....	3
Índice das Figuras .....	5
Índice dos Quadros .....	6
1. INTRODUÇÃO .....	7
2. CLASSIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS FUNGOS COLHIDOS .....	10
2.1. <i>Laccaria laccata</i> (Scop. ex Fr.) Berk. et Br. ....	10
2.2. <i>Lycoperdon perlatum</i> Pers. ex Pers. ....	10
2.3. <i>Scleroderma aurantium</i> Vaill. ex Pers. ....	11
2.4. <i>Boletus</i> sp. ....	13
3. A ESPÉCIE <i>Eucalyptus globulus</i> Labill. E SUAS ASSOCIAÇÕES ECTOMICORRÍZICAS .....	15
4. TÉCNICAS PARA A DETERMINAÇÃO DA APTIDÃO ECTOMICORRÍZICA EM LABORATÓRIO (SÍNTESES ASSÉPTICAS) .....	17
5. TÉCNICAS DE MICORRIZAÇÃO EM VIVEIRO .....	19
6. FACTORES QUE INTERVÊM NO DESENVOLVIMENTO DAS ECTOMICORRIZAS .....	21
7. MATERIAL E MÉTODOS .....	23
7.1. Isolamentos a partir de carpóforos .....	23
7.1.1. Colheita de material e identificação das espécies .....	23
7.1.2. Isolamentos e manutenção das culturas .....	23
7.2. Determinação da aptidão ectomicorrízica .....	23
7.2.1. Desinfecção das sementes .....	24
7.2.2. Germinação das sementes .....	24
7.2.3. Manutenção das plântulas .....	24
7.2.4. Preparação dos inóculos .....	25
7.2.5. Inoculação .....	25
7.2.6. Cortes histológicos .....	25

7.3. Ensaio de fisiologia .....	25
7.3.1. Temperatura .....	25
7.3.2. Meio de nutrição .....	26
7.3.3. pH.....	26
8. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	31
8.1. Isolamentos a partir de carpóforos. ....	31
8.2. Determinação da aptidão ectomicorrízica .....	31
8.3. Ensaio de fisiologia .....	34
8.3.1. Temperatura .....	34
8.3.2. Meio de nutrição .....	36
8.3.3. pH.....	37
9. CONCLUSÃO .....	39
BIBLIOGRAFIA .....	41
ANEXO I	
ANEXO II	
ANEXO III	

## 1. INTRODUÇÃO

Durante a última metade do século XIX vários investigadores notaram a presença de fungos nas raízes sem que existisse qualquer sinal aparente de doença ou necrose (SCHENCK, 1982).

Foi FRANK (1885) no entanto, que nos seus trabalhos formula claramente a teoria da simbiose considerando o conjunto fungo-raiz como um órgão morfológicamente distinto a que deu o nome de micorriza. Segundo o mesmo autor existiam dois tipos principais de micorrizas, as ectotróficas e as endotróficas. Contudo, posteriormente, esta terminologia foi mudada por PEYRONEL *et al.* (1969) para ectomicorriza e endomicorriza, respectivamente.

Na ectomicorriza, o fungo forma um manto que envolve externamente a raiz, dando-se a penetração das hifas que se desenvolvem entre as células do córtex constituindo a rede de Hartig; na endomicorriza o micélio do fungo é tipicamente intracelular, não se notando a existência de manto apesar das hifas se encontrarem em comunicação com o micélio disperso no solo (SANTOS, 1941). É ainda de referir a existência de um tipo intermédio denominado ectendomicorrízico que é caracterizado pela existência de rede de Hartig como nas ectomicorrizas, e de hifas intracelulares, como nas endomicorrizas (COOKE, 1977; HARLEY & SMITH, 1983).

No presente trabalho apenas nos iremos ocupar das ectomicorrizas, pois que este é o tipo de associação predominante nas árvores das florestas temperadas, contrariamente ao que se passa com as espécies herbáceas e arbustivas, onde predominam as endomicorrizas.

As ectomicorrizas formam-se preponderantemente nas famílias *Pinaceae* (*Gymnospermae*), *Salicaceae*, *Betulaceae* e *Fagaceae* (*Angiospermae*) (MEYER, 1973).

Os fungos envolvidos nas associações ectomicorrízicas pertencem principalmente à subdivisão *Basidiomycotina*, encontrando-se também alguns da *Ascomycotina*. Na *Basidiomycotina* muitas famílias apresentam uma ou mais espécies de fungos ectomicorrízicos como por exemplo as *Agaricaceae*, *Amanitaceae*, *Boletaceae*, *Cortinariaceae*, *Thelephoraceae*, *Tricholomataceae*, *Lycoperdaceae*, *Phallaceae*, *Pisolithaceae*. Na *Ascomycotina* as principais famílias que incluem espécies de fungos ectomicorrízicos são a *Elaphomycetaceae* e a *Terfeziaceae* (HARLEY & SMITH, 1983).

Os fungos são incapazes de sintetizar compostos orgânicos a partir do dióxido de carbono atmosférico, pelos mecanismos de fotossíntese característicos das plantas e, por isso, retiram as substâncias carbonadas necessárias à sua própria síntese quer ao hospedeiro, quer à matéria orgânica do solo. Os fungos ectomicorrízicos utilizam quase exclusivamente açúcares simples provenientes da árvore (glucose, sacarose, frutose e outros), que são transformados em açúcares específicos (manitol, xilose e outros) antes de serem utilizados. Existem ainda outros compostos, mais elaborados, que passam do hospedeiro para o fungo. Trata-se de vitaminas e diversas substâncias de crescimento, muitas vezes não identificadas, que estimulam o desenvolvimento do micélio e que são indispensáveis à frutificação do fungo (GUEDES *et al.*,

1991).

Muitos são os autores que nas últimas décadas têm demonstrado a importância fundamental que as ectomicorrizas desempenham na introdução e desenvolvimento de muitas espécies florestais (MARX, 1971; Le TACON *et al.*, 1985). Os seus efeitos benéficos conferem uma maior capacidade na absorção de nutrientes, em especial do fósforo (HARLEY & SMITH, 1983; COOKE, 1977), assim como da água (BROWNLEE *et al.*, 1983; Le TACON, 1983), além de aumentarem significativamente a resistência em solos calcários (LAPEYRIE, 1987).

Verificou-se em experiências efectuadas com pinheiros em solos de pradaria, que as árvores ectomicorrizadas absorviam 234% mais fósforo, 86% mais azoto e 75% mais potássio do que as árvores não ectomicorrizadas (MEYER *et al.*, 1983).

Outro dos aspectos benéficos é referido por ZAK (1964). Ele observou que as árvores ectomicorrizadas são menos susceptíveis de serem infectadas por agentes patogénicos da raiz, devido à protecção física fornecida pelo manto fúngico e à possibilidade de elaborarem produtos com propriedades antibióticas. O mesmo autor acrescenta ainda que estes fungos induzem as células da raiz, durante a simbiose, a segregarem substâncias químicas. Estas substâncias servem não só para manter a relação micorrízica como também impedem o desenvolvimento de certos agentes patogénicos.

Neste trabalho procurámos em primeiro lugar, obter culturas puras de fungos, através de isolamentos a partir de carpóforos. Seguidamente tentámos determinar a aptidão ectomicorrízica dos fungos *Laccaria laccata* (Scop. ex Fr.) Berk. et Br. e *Lycoperdon perlatum* Pers. ex Pers, com o *Eucalyptus globulus* Labill. Para isso realizámos sínteses assépticas segundo o método “paper-sandwich” proposto por CHILVERS *et al.* (1986).

Por fim procedemos a ensaios fisiológicos com o fungo *L. laccata* tentando assim contribuir de alguma forma para o aumento da informação disponível sobre as suas condições óptimas de desenvolvimento.