



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

**Ensaio de fertilização na produção de  
*Eucalyptus globulus* e *Pinus pinaster*  
em substrato de terra vegetal**

PRODUÇÃO FLORESTAL  
Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Luis Pires Gomes

---

**CASTELO BRANCO**  
1990

## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>PARTE I</b>	
<b>Capítulo 1 – NOÇÕES BÁSICAS</b>	
1.1. Como evolui a produção e consumo de madeira .....	9
1.2. Quais são os meios existentes para o aumento de produção lenhosa .....	10
1.3. Primeira fase de desenvolvimento do emprego de adubos minerais na floresta .....	11
1.4. Breves noções sobre o crescimento vegetal .....	13
1.4.1. Factores de crescimento vegetal .....	13
1.4.1.1. Factores genéticos .....	13
1.4.1.2. Factores ambientais .....	13
1.4.1.2.1. Factores climáticos .....	14
1.4.1.2.1.1. Luz .....	14
1.4.1.2.1.2. Temperatura .....	14
1.4.1.2.1.3. Humidade .....	14
1.4.1.2.1.4. Composição da atmosfera .....	14
1.4.1.2.2. Factores edáficos .....	15
1.4.1.2.2.1. Características químicas .....	15
1.4.1.2.2.2. Características físicas .....	15
1.4.1.2.2.3. Características biológicas .....	15
1.4.1.2.3. Factores bióticos .....	15
1.4.2. Leis de crescimento vegetal .....	16
1.4.2.1. Lei do mínimo .....	16
1.4.2.2. Lei dos rendimentos menos que proporcionais .....	16
1.4.2.3. Antagonismo iónico .....	17
1.4.2.4. Sinergismo iónico .....	17
1.5. Breves noções sobre pedologia e nutrição mineral .....	17
1.5.1. Como devem ser apreciados os solos em função da alimentação das plantas .....	17
1.5.2. Formação e qualidade do húmus .....	18
1.5.3. Nutrição mineral .....	19
1.5.3.1. Macronutrientes .....	19
1.5.3.1.1. Macronutrientes principais .....	20
1.5.3.1.2. Macronutrientes secundários .....	20

1.5.3.2. Micronutrientes .....	20
1.5.4. Qual é a importância dos macronutrientes principais na alimentação das plantas .....	20
1.5.4.1. Azoto .....	21
1.5.4.1.1. O azoto no solo .....	21
1.5.4.1.1.1. Fixação do azoto atmosférico .....	21
1.5.4.1.1.2. O azoto da matéria orgânica .....	21
1.5.4.1.2. O azoto na planta .....	22
1.5.4.1.3. Sintomas de carência do azoto .....	22
1.5.4.1.4. Respostas da planta à adubação azotada .....	22
1.5.4.2. Fósforo .....	23
1.5.4.2.1. O fósforo no solo .....	23
1.5.4.2.2. O fósforo na planta .....	23
1.5.4.2.3. Sintomas de carência de fósforo .....	24
1.5.4.2.4. Resposta da planta à adubação fosfatada .....	24
1.5.4.3. Potássio .....	24
1.5.4.3.1. O potássio no solo .....	24
1.5.4.3.2. O potássio na planta .....	25
1.5.4.3.3. Sintomas de carência do potássio .....	25
1.5.4.3.4. Resposta da planta à adubação potássica .....	25
1.6. Fertilização .....	26
1.6.1. Adubos .....	26
1.6.1.1. Adubos elementares .....	27
1.6.1.2. Adubos compostos .....	27
1.6.2. Correctivos .....	27
1.6.2.1. Correctivos orgânicos .....	27
1.6.2.2. Correctivos minerais .....	28
1.6.2.2.1. Correctivos minerais alcalinizantes .....	28
1.6.2.2.2. Correctivos minerais acidificantes .....	28
1.6.2.3. Correctivos condicionadores .....	28
1.6.3. Importância da fertilização no viveiro florestal .....	29

## PARTE II

### Capítulo 2 – REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

1.1. Localização dos ensaios .....	31
1.1.1. Clima e ecologia .....	31
1.1.2. Morfologia da região .....	32
1.1.3. Pedologia .....	33
1.1.4. Características sumárias dos solos .....	33

1.2. Considerações sobre a origem da semente .....	34
1.2.1. Semente utilizada .....	36
1.3. Considerações sobre as espécies escolhidas .....	36
1.3.1. Breve monografia das duas espécies .....	37
1.3.1.1. Eucalyptus Globulus (Eucalipto) .....	37
1.3.1.1.1. Área de origem e expansão .....	37
1.3.1.1.2. Algumas características botânicas .....	37
1.3.1.1.3. Exigências edáfo-climáticas .....	37
1.3.1.1.4. Distribuição geográfica em Portugal Continental .....	38
1.3.1.1.5. Aspecto económico .....	38
1.3.1.2. Pinus Pinaster (Pinheiro bravo) .....	38
1.3.1.2.1. Área de origem e expansão .....	38
1.3.1.2.2. Algumas características botânicas .....	39
1.3.1.2.3. Exigências edáfo-climáticas .....	39
1.3.1.2.4. Distribuição geográfica em Portugal Continental .....	39
1.3.1.2.5. Aspecto económico .....	39
1.4 Análise do solo .....	40
1.4.1. Adubos utilizados nos ensaios .....	42
1.4.1.1. Cloreto de potássio .....	42
1.4.1.2. Sulfato de amónio .....	42
1.5. Protecção dos ensaios – Utilização de um túnel .....	42
1.6. Contentores .....	43
1.7. Material e métodos .....	43
1.7.1. Armação do terreno em canteiros .....	43
1.7.2. Enchimento dos contentores, sementeira e germinação .....	44
1.7.3. Protecção contra doenças .....	50
1.7.4. Regas .....	50
1.7.5. Mondas e desbastes .....	51
1.7.6. Adubação de fundo .....	53
1.7.7. Adubação de cobertura .....	53

## Capítulo 2 – APRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS

2.1. Medições .....	55
2.2. Tratamento de dados .....	57

<b>Capítulo 3 – ANÁLISE DOS RESULTADOS E SUA INTERPRETAÇÃO</b>	
3.1. Interpretação e breve discussão dos resultados .....	59
3.2. Curvas de crescimento .....	60
3.3. Conclusão .....	61
 BIBLIOGRAFIA .....	 64
ANEXOS .....	68

## INTRODUÇÃO

Com a escolha do presente assunto pretende-se chamar a atenção para um problema que fatalmente interessará a nova "Silvicultura" que se orienta por imperativos racionais, e que exige dos viveiros florestais uma produção sustentada em constante acréscimo.

O trabalho foi realizado sob condições experimentais um pouco precárias, por razões de ordem material inerentes ao período inicial de "vida" do viveiro florestal da "Escola Secundária de Arganil".

Este estudo tem principalmente em vista o comportamento das plântulas de Eucalyptus globulus e de Pinus pinaster face à adubação mineral (azotada e potássica).

Por se tratar de estudos realizados com sementes e seu ulterior desenvolvimento, chama-se à atenção para as conclusões que interessam em especial à exploração racional dos viveiros e ao tratamento das plantas, antes da sua ida para o local definitivo.

Com um incremento acentuado, a arborização requer o aproveitamento intensivo dos viveiros de modo que as transplantações sejam executadas o mais rapidamente possível, para assim cederem continuamente espaço às sementeiras posteriores. Tal propósito só poderá ser conseguido à custa da fertilização mineral do viveiro.