



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

**Seleccção Varietal de *Angelica archangelica*  
para obtenção de uma variedade mais rica  
em óleo essencial**

**Eng.<sup>a</sup> Produção Agrícola**

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

João Carlos Ruivo Moura



**CASTELO BRANCO**

1997

# Índice

NOTA PRÉVIA .....	I
RESUMO .....	IV
ABSTRACT .....	V
ABREVIATURAS .....	VI

## **1ª PARTE:**

<b>1. Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Diversidade vegetal .....</b>	<b>3</b>
2.1. Definição das P.A.M. ....	4
<b>3. Os diferentes tipos de matérias primas naturais de origem vegetal .....</b>	<b>6</b>
3.1. Exsudantes .....	6
3.2. Resinas .....	7
3.3. Produtos de extracção .....	7
3.3.1. Tinturas .....	7
3.3.2. Extractos .....	7
3.4. Produtos voláteis .....	11
3.4.1. Óleos essenciais (o.e.) .....	11
3.4.1.1. Localização do óleo essencial .....	13
3.4.1.2. Função do óleo essencial .....	14
3.4.1.3. Composição química dos óleos essenciais .....	14
3.4.1.4. Biossíntese do óleo essencial .....	15
3.4.1.5. Análise dos óleos essenciais .....	17
3.5. Outras matérias primas vegetais .....	18
3.5.1. Alcoolado .....	18
3.5.2. Água aromática .....	18
3.5.3. Alcool aromático .....	18
<b>4. Sectores de utilização .....</b>	<b>19</b>
4.1. Indústrias farmacêuticas .....	19

4.2. Indústrias alimentares .....	20
4.3. Indústrias da perfumaria .....	21
4.4. Indústria tabaqueira e dos dentífricos .....	22
<b>5. Situação económica das P.A.M.</b> .....	<b>23</b>
5.1. Mercado mundial .....	23
5.1.1. Plantas medicinais .....	23
5.1.1.1. Plantas destinadas à fitoterapia .....	24
5.1.2. Especiarias .....	25
5.1.3. Plantas aromáticas .....	26
5.1.4. Óleos essenciais .....	27
5.2. Produção francesa .....	30
<b>6. Apresentação do I.T.E.I.P.M.A.I.</b> .....	<b>35</b>
<b>7. <i>Angélica archangélica</i></b> .....	<b>37</b>
7.1. Nomes vulgares .....	37
7.2. Etimologia - Origem - História .....	37
7.3. Resumo sistemático .....	38
7.4. Posição sistemática .....	39
7.5. Ecologia .....	44
7.6. Ciclo da planta .....	45
7.7. Estrutura reprodutiva .....	45
7.8. Germinação .....	46
7.9. Propriedades/Utilizações .....	47
7.10. Características do óleo essencial .....	48
7.11. Angélica, contexto económico .....	50
7.12. Melhoramento/Seleccção .....	51
<b>8. Aspectos culturais da <i>Angelica archangelica</i></b> .....	<b>52</b>
8.1. Solo .....	52
8.2. Instalação da cultura .....	52
8.3. Sementeira directa .....	52
8.4. Sementeira em viveiro, seguido de repicagem .....	53
8.5. Fertilização .....	54
8.6. Controlo de infestantes .....	54
8.7. Doenças e pragas .....	55
8.8. Irrigação .....	56

8.9. Colheita .....	56
8.10. Secagem .....	57
8.11. Rendimentos .....	57

## **2ª PARTE:**

<b>1. Práticas gerais e material .....</b>	<b>59</b>
1.1. Material vegetal utilizado .....	59
1.2. Secagem .....	59
1.3. Obtenção do óleo essencial - Destilação .....	60
1.3.1. Material .....	61
1.3.2. Parâmetros e cálculos .....	63
1.4. Identificação dos componentes do óleo essencial por Cromatografia em Fase Gasosa (C.F.G.) .....	63
1.5. Análise dos resultados .....	65
1.5.1. Análise de variância .....	65
1.5.2. Regressão linear .....	65
1.5.3. Análise dos componentes principais (A.C.P.) .....	65
<b>2. Itinerário de elaboração .....</b>	<b>66</b>
2.1. Material e métodos .....	66
2.1.1. Colheita - Escolha do utensílio de colheita .....	66
2.1.2. Contusão .....	66
2.1.3. Homogenização .....	68
2.1.4. Tempo de destilação .....	68
2.1.5. Resumo do processo .....	69
<b>3. Seleção .....</b>	<b>70</b>
3.1. Material e métodos .....	73
3.1.1. Escolha das cinco melhores linhas .....	73
3.1.2. Métodos conservadores de avaliação (não destrutivos).....	77
3.1.2.1. Correlação parte aérea/parte subterrânea .....	77
3.1.2.2. Correlação diâmetro do colo/massa da parte subterrânea. ....	77
3.1.2.3. Contribuição relativa das diferentes partes da raiz para o rendimento em o.e. ....	78
3.1.2.4. Histologia radicular - contribuição relativa das diferentes partes da raiz para o rendimento em o.e.....	78

3.1.3. Análise química das linhas maternais .....	81
3.2. Resultados - Discussão .....	81
3.2.1. Selecção das cinco melhores linhas .....	81
3.2.2. Métodos conservadores de avaliação (não destrutivos) .....	84
3.2.2.1. Correlação parte aérea/parte subterrânea .....	84
3.2.2.2. Correlação diâmetro do colo/massa da parte subterrânea .....	84
3.2.2.3. Contribuição relativa das diferentes partes da raiz para o rendimento em o.e. ....	85
3.2.2.3. Histologia radicular - contribuição relativa das diferentes partes da raiz para o rendimento em o.e.....	87
3.2.3. Análise química .....	97
<b>4. Conclusão e perspectivas .....</b>	<b>102</b>

NOTA FINAL

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

## Resumo

Este estágio integrou seis meses de um programa de selecção a decorrer no I.T.E.I.P.M.A.I. O programa pretende seleccionar uma variedade de *Angelica archangelica* (Angélica) mais produtiva em óleo essencial. A série de trabalhos foi dividida em duas partes. A primeira teve como intento validar uma metodologia de avaliação das plantas (modo operativo), não descurando nenhuma parte do itinerário de elaboração (desde a colheita até à obtenção do óleo essencial). A segunda a avaliação de 40 variedades de angélica postas num dispositivo de blocos de Fisher.

A avaliação foi feita após o arranque de plantas de cada variedade, com a sua posterior pesagem, lavagem, secagem e destilação, medindo-se os teores em óleo essencial das raízes de cada variedade, o rendimento em óleo essencial por planta, e o rendimento em matéria seca das raízes.

A partir dos dados obtidos foram seleccionadas cinco variedades de Angélica para efectuar um “polycross”, que virá a dar origem (em 1998) à primeira variedade comercial de semente, chamada de Variedade Sintética 1 (V.S. 1). Espera-se que os rendimentos da V.S. 1 andem à volta dos 0,44 ml de óleo essencial por planta (a média do rendimento das variedades de origem era de 0,35 ml de óleo essencial por planta), o que representa um aumento de 25% de rendimento por ha.

Tentou-se estabelecer uma metodologia de avaliação das plantas não destrutiva, pretendendo encontrar-se por dois lados um meio mais fácil de seleccionar as variedades. Assim por uma vertente foram estudadas as correlações: parte aérea/parte subterrânea, diâmetro do colo/massa subterrânea. Por outro num intuito de melhor compreender a fisiologia da planta elaborou-se um estudo sobre a contribuição relativa das diferentes partes da raiz para o rendimento em óleo essencial, sendo este estudo complementado com outro sobre histologia radicular.

Foi estabelecido que uma planta com grande parte aérea, grande diâmetro do colo, e com uma parte subterrânea com predominância de raízes com diâmetro aproximado a 7 mm. é uma planta rica em óleo essencial.

Foi também efectuada uma análise dos compostos químicos presentes nos óleos essenciais das diferentes variedades, utilizando-se para tal a Cromatografia em Fase Gasosa (C.F.G.). Com os dados obtidos elaborou-se uma Análise dos Componentes Principais (A.C.P.), que revelou três grupos homogéneos de linhas em relação aos constituintes do óleo essencial, pertencendo cada grupo a uma população diferente.