



# **Relatório das Atividades Desenvolvidas nos Laboratórios de Fitoquímica e de Micropropagação do Centro de Biotecnologia de Plantas da Beira Interior**

**CTeSP Análises Químicas e Biológicas**

Luana Filipa Cochinho Ferreira

## **Orientadores**

Doutor José Carlos Dias Duarte Gonçalves

Mestre Joana Lopes Domingues

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior Agrária de Castelo Branco do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Técnico Superior em Análises Químicas e Biológicas, realizada sob a orientação científica da Mestre Joana Lopes Domingues e do Professor Doutor José Carlos Dias Duarte Gonçalves, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

**Julho 2023**



## **Dedicatória**

Dedico a todos aqueles que me trouxeram e fizeram de mim, quem eu fui ontem, quem sou hoje, e quem serei no amanhã. Que no bem e no mal, estiveram presentes seja no Km mais perto ou no mais longe. E que um dia consiga retribuir a todos eles.



## Agradecimentos

A chegada até aqui, está longe de ser por mim exclusivamente. Existe todo um conjunto de pessoas que pouco ou muito, foram contribuindo para esta caminhada. E sem conseguir agradecer a todos um por um, deixo aqui o meu muito obrigada pelo que me deram, fosse uma palavra, um abraço, algo material.... De qualquer forma, quero destacar os principais pilares e bases por detrás desta etapa.

Aos meus pais que sempre deram tudo deles em toda a minha vida, mas sei que para me proporcionar um futuro melhor, houve mais esforços a serem feitos, e esta meta, não me pertence somente a mim, e sim a nós.

Ao meu irmão, que sempre esteve lá para qualquer coisa. Independentemente de termos a típica relação de irmãos, eu sempre tive apoio e sempre contei com ele, fosse qualquer hora do dia.

Ao meu namorado, que foi quem mais assistiu a todos os desesperos, sentimentos de derrota, me empurrou para a frente nas alturas em que menos acreditei em mim, e esteve lá nas conquistas todas.

Aos meus avós que apesar de não acompanharem muita coisa presencialmente, tentam ao máximo estar presentes de alguma outra forma.

Às Mestres Joana Domingues e Isa Ramalho, que sem elas este estágio não seria o mesmo, pelo carinho e amizade que levo no coração, ao cuidado de me ensinarem tudo o que precisava saber, a disponibilidade para todas as minhas dúvidas. Foi com elas que fui melhorando e aprendi na minha passagem pelo CBPBI.

Ao Professor Doutor José Carlos Gonçalves, por me ter acolhido logo de primeira mão nas suas instalações e disponibilizar o seu tempo para me acompanhar na Formação em Contexto de Trabalho, e para qualquer coisa que fosse preciso da parte dele.

À Professora Conceição Mesquita, por ter sido para além de professora e coordenadora de curso, foi uma amiga em muitos aspetos, foi um apoio que tive fora de casa.

Por fim e não menos importante, aos meus amigos de casa, aos que fiz aqui, o meu obrigada pelo companheirismo, pelas conversas e trocas de ideias, os cafés de pausas aos estudos, e as saídas em grupo, que foram muitas vezes lufadas de ar puro para repor energias, e por serem muitas vezes como se uma segunda família.





Cofinanciado pela  
União Europeia

**CENTRO**2030  
PROGRAMA REGIONAL DO CENTRO



## Resumo

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas no estágio curricular do Curso Técnico Superior Profissional de Análises Químicas e Biológicas, da Escola Superior Agrária de Castelo Branco (ESA/IPCB). O estágio foi realizado no Centro de Biotecnologia de Plantas da Beira Interior (CBPBI) situado na Quinta Sr<sup>a</sup> de Mércules em Castelo Branco.

O estágio teve como objetivo adquirir novos conhecimentos nas áreas da fitoquímica, micropropagação e propagação vegetativa de plantas. As atividades desenvolvidas no CBPBI basearam-se no acompanhamento das tarefas nos respetivos laboratórios, fitoquímica e micropropagação, assim como na estufa de campo. No laboratório de fitoquímica destacam-se as seguintes tarefas: a extração de Óleos Essenciais pelo método de hidrodestilação, e o acompanhamento da sua posterior preparação para a análise dos constituintes voláteis por técnicas cromatográficas. No laboratório de micropropagação, desenvolveram-se atividades nas diversas fases desde a preparação de meios de cultura, ao estabelecimento *in vitro* de espécies, à multiplicação e posterior aclimatização de diversas espécies. Para além das tarefas desenvolvidas nos respetivos laboratórios, ainda se desenvolveram atividades na estufa de campo, nomeadamente a propagação vegetativa e germinação de sementes de diversas plantas, assim como a plantação de espécies e a manutenção dos espaços no Jardim de Plantas Aromáticas e Medicinais – PAM do CBPBI.

A realização deste estágio permitiu a aquisição de competências como a capacidade de trabalho em laboratório, a utilização de equipamentos seguindo os procedimentos de utilização, a preparação de amostras para análise, o registo de resultados experimentais, o trabalho em equipa e elaboração de relatórios.

## Palavras-chave

Hidrodestilação; Micropropagação; Óleos essenciais; Propagação vegetativa.



## Abstract

The present report describes the activities developed in the curricular internship of the Professional Higher Technical Course in Chemical and Biological Analysis, of the School of Agriculture of Castelo Branco (ESA/IPCB). The internship was carried out in the Centro de Biotecnologia de Plantas da Beira Interior (CBPBI) located at Qta Sr<sup>a</sup> de Mércules, Castelo Branco.

The internship aimed to acquire new knowledge in the areas of phytochemistry, micropropagation and vegetative propagation of plants. The activities developed in CBPBI were based on the monitoring of tasks in the respective laboratories, phytochemistry and micropropagation, as well as in the field greenhouse. In the phytochemistry laboratory the following tasks stand out: the extraction of Essential Oils by hydrodistillation method, and the monitoring of their subsequent preparation for the analysis of volatile constituents by chromatographic techniques. In the micropropagation laboratory, the activities were developed in various phases from the preparation of culture media, the *in vitro* establishment of species, the multiplication and subsequent acclimatization of the microplants. In addition to the tasks performed in the respective laboratories, activities were also developed at the greenhouse, including the vegetative propagation and seeds germination of various plants, as well as the planting of species and maintenance of spaces in the Aromatic and Medicinal Plants Garden of the CBPBI.

This internship allowed to acquire skills such as the ability to work in the laboratory, the use of equipment following usage procedures, sample preparation for analysis, recording experimental results, teamwork and report writing.

## Keywords

Essential oils; Hydrodistillation; Micropropagation; Vegetative propagation.



## Índice geral

1.Introdução.....	1
2.Local de estágio.....	2
3.Atividades desenvolvidas em estágio.....	4
3.1. Laboratório de Fitoquímica.....	4
3.1.1. Seleção e preparação do material vegetal .....	4
3.1.2. Hidrodestilação.....	4
3.1.3. Preparação do óleo essencial para análise dos constituintes voláteis.....	7
3.2. Laboratório de Micropropagação.....	7
3.2.1. Preparação de soluções e meios de cultura.....	8
3.2.2. Preparação de materiais.....	10
3.2.3. Fases da micropropagação.....	13
3.3. Estufa de campo e Jardim de Plantas Aromáticas e Medicinais.....	20
3.4. Outras atividades desenvolvidas.....	24
3.4.1. Fichas Técnicas.....	24
3.4.2. Participações e Colaborações nos Workshops desenvolvidos pelo CBPBI.....	24
Considerações finais.....	27
Referências bibliográficas.....	28
ANEXOS.....	29



## Índice de figuras

Figura 1- Laboratório de Micropropagação (1), Laboratório de Cromatografia (2) e Laboratório de Fitoquímica (3).....	3
Figura 2- Aparelho de Clevenger modificado.....	5
Figura 3- Procedimento da hidrodestilação.....	6
Figura 4- Sistema de Filtração de água destilada.....	7
Figura 5- Sistema de água ultrapura.....	8
Figura 6- 1-Sala de Preparações de Soluções e Meios de Cultura.....	8
Figura 7- Meio de Cultura para Framboesa com recurso de Carvão Ativado.....	9
Figura 8- Biorreator de meio líquido.....	9
Figura 9- Distribuidor de Meios de Cultura.....	10
Figura 10- Estufa de secagem.....	11
Figura 11- Entrada Autoclave Horizontal.....	11
Figura 12- Contaminação por bactéria, fungo, aparência após descontaminação.....	12
Figura 13- Autoclave Vertical.....	12
Figura 14- Sala de Lavagens.....	13
Figura 15- Sala das câmaras de fluxo laminar.....	14
Figura 16- Esterilizador de bancada.....	14
Figura 17- Câmara de fluxo laminar.....	15
Figura 18- 4 Pares de bisturis e pinças.....	15
Figura 19- Câmara bioclimática de crescimento de culturas.....	15
Figura 20- Seleção da planta-mãe.....	16
Figura 21- Estabelecimento em tubo.....	16
Figura 22- Material Vegetal e Meio de Cultura para repicar.....	17
Figura 23- Preparação do explante para colocação em novo meio.....	17
Figura 24- Transplante e aclimatização de epxlantes de <i>Cupressus lusitanica</i> , <i>Catleya</i> sp. e <i>Juniperus communis</i> .....	18
Figura 25- Transferência de <i>Juniperus communis</i> e <i>Catleya</i> sp. ....	19
Figura 26- Câmara bioclimática Walk-in.....	20

Figura 27- Sementeiras de Plantas Aromáticas e Comestíveis.....	21
Figura 28- Propagação vegetativa de <i>Mentha suaveolens</i> .....	22
Figura 29- <i>Castanea sativa</i> e <i>Arbutus unedo</i> após transferência.....	22
Figura 30- <i>Rosmarinus officinalis</i> e <i>Thymus serpyllum</i> .....	23
Figura 31- Estufa de campo.....	23
Figura 32- Ensombramento.....	24
Figura 33- Propagação Vegetativa – Workshop PAM4WELLNESS 14/04.....	25
Figura 34- Extração de Óleos Essenciais – Workshop PAM4WELLNESS 16/06.....	25
Figura 35- Brinde – Workshop PAM4WELLNESS 14/04.....	26

## **Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos**

CBPBI – Centro de Biotecnologia de Plantas da Beira Interior

CFL – Câmara de Fluxo Laminar

DKW – Meio de Driver & Kuniyuki walnut, 1984

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

ESA – Escola Superior Agrária

FCT – Formação em Contexto de Trabalho

Fig. – Figura

IPCB – Instituto Politécnico de Castelo Branco

MS – Meio de Murashige e Skoog, 1962

OE – Óleo Essencial

PAM – Plantas Aromáticas e Medicinais

UTAD – Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro

UV – UltraVioleta

WPM – Woody Plant Medium, 1981