



**Ministério da
Agricultura,
do Desenvolvimento
Rural e das Pescas**

DRAP Algarve
Direcção Regional
de Agricultura e Pescas
do Algarve

INTRODUÇÃO DE NOVAS ESPÉCIES ORNAMENTAIS NO MERCADO EUROPEU, ADAPTADAS A CONDIÇÕES SECAS E SALINAS

PROJECTO AIR3-PL94-2472

RELATÓRIO FINAL

FARO, 2000

ÍNDICE

RESUMO.....	3
INTRODUÇÃO	4
DESCRIÇÃO BOTÂNICA E GEOGRÁFICA DAS ESPÉCIES	5
FAMÍLIA BORAGINACEAE	5
Lithodora prostrata (Loisel.) Griseb.	6
FAMÍLIA CISTACEAE	6
Cistus monspeliensis L	7
Halimium halimifolium L.....	8
FAMÍLIA LABIATAE	8
Lavandula luisieri Rivas-Martinez.....	9
Thymus mastichina L.	10
MATERIAL E MÉTODOS	11
Tarefa 1 – Investigação dos métodos de propagação mais eficientes.....	11
1.1. – Propagação seminal	11
1.2. – Propagação vegetativa	12
Tarefa 2 – Técnicas de cultivo em viveiro	14
2.1. - Resposta morfológica, fenológica e hortícola das espécies seleccionadas às várias condições de crescimento	14
2.2. – Técnicas para a formação apropriada da estrutura da planta	15
RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
Tarefa 1 – Investigação dos métodos de propagação mais eficientes.....	17
1.1. – Propagação seminal	17
1.2 – Propagação vegetativa	21
Tarefa 2 – Técnicas de cultivo em viveiro	27
2.1. - Resposta morfológica, fenológica e hortícola das espécies seleccionadas às várias condições de crescimento	28
2.2. – Técnicas para a formação apropriada da estrutura da planta	44
CONCLUSÃO	49
Tarefa 1 – Investigação dos métodos de propagação mais eficientes.....	49
1.1– Propagação seminal	49
1.2 - Propagação vegetativa	50
Tarefa 2 – Técnicas de cultivo em viveiro	50
2.1. - Resposta morfológica, fenológica e hortícola das espécies seleccionadas às várias condições de crescimento	50
2.2. – Técnicas para a formação apropriada da estrutura da planta	51

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
ANEXOS	54
ANEXO I – RESULTADOS DA PROPAGAÇÃO SEMINAL	55
ANEXO II(I) – RESULTADOS DA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA (1995).....	57
ANEXO II(II) – RESULTADOS DA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA (1996)	60
ANEXO II(III) - COMPRIMENTO DOS REBENTOS	63
ANEXO III – AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS MORFOLÓGICOS NOS DIFERENTES AMBIENTES	65
ANEXO IV – AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS FENOLÓGICOS NOS DIFERENTES AMBIENTES	74
ANEXO V(I) – EFEITO DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES REGULADORES DE CRESCIMENTO (1996)	76
ANEXO V(II)– EFEITO DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES REGULADORES DE CRESCIMENTO (1997)	79
ANEXO V(III) – RESULTADOS DA APLICAÇÃO DE VÁRIAS DOSES DE CULTAR.....	82

RESUMO

Este projecto visa a introdução de um leque de novas espécies ornamentais, oriundas da flora nativa do sul da Europa, adaptadas a condições secas e salinas, resistentes a pragas e doenças na indústria profissional (centros de jardinagem, obras de jardinagem paisagismo, “xeriscaping”, hidro-sementeiras, etc.) europeia.

O projecto desenvolveu-se, simultaneamente, em várias entidades de diferentes países da Comunidade Europeia: Mediterranean Agronomic Institute of Chania - MAICH (Grécia), Agricultural Research Center of Northern Greece – ARCNG (Grécia), Aristotle University of Thessaloniki – AUT (Grécia), Direcção Regional de Agricultura do Algarve – DRAALG (Portugal), Istituto di Agronomia Generale e Coltivazioni Erbace – IAGC (Itália), Escola Superior d’Agricultura de Barcelona – ESAB (Espanha), Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias – IVIA (Espanha), Centro de Edafologia y Biología Aplicada del Secura – CEBAS (Espanha), Instituto de Recerca y Tecnologia Agroalimentaries – IRTA (Espanha), Centro de Investigación y Tecnología Agrarias – CITA (Espanha) e Instituto Canario de Investigaciones Agrarias – ICIA (Espanha).

Estudaram-se os métodos de propagação mais eficientes para uma futura produção comercial, experimentando a: propagação por semente (tarefa 1.1.) e a propagação por estaca (tarefa 1.2.). O material vegetal obtido, foi utilizado para o estudo das técnicas de cultivo em viveiro, e para avaliação da resposta morfológica, fenológica e vegetativa às diferentes condições de crescimento: estufa não aquecida, sombra e ar livre (tarefa 2.1.). Procurou-se produzir plantas compactas, uniformes e floridas através de poda adequada e aplicação de reguladores de crescimento: Cultar, B-nine e CCC, a fim de tornar a sua aparência natural mais estética (tarefa 2.3.), promovendo a sua utilização e comercialização.

Durante o decorrer do projecto houve troca de material vegetal entre os diferentes parceiros, de modo que cada entidade possuísse uma colecção completa das espécies em estudo. Cada uma estudou um lote de plantas nativas da sua flora, a DRAALG trabalhou com as espécies: *Lithodora prostrata*, *Cistus monspeliensis*, *Halimium halimifolium*, *Lavandula luisieri* e *Thymus mastichina*. Apenas a tarefa 2.1. incidiu sobre a totalidade das espécies: *Argyranthemum maderense*, *Argyranthemum coronopifolium*, *Centranthus ruber*, *Cistus creticus*, *Cistus monspeliensis*, *Ebenus cretica*, *Euphorbia characias*, *Genista thyrrrena*, *Halimium halimifolium*, *Helychrisum graecum*, *Lavandula luisieri*, *Lavandula*

stoechas, *Limonium sinense*, *Lithodora prostrata*, *Lotus creticus cyisoides*, *Lotus creticus creticus*, *Spartium junceum*, *Thymus mastichina*, *Vitex agnus castus*.

INTRODUÇÃO

Na maior parte dos países desenvolvidos a horticultura ornamental é uma importante componente económica, contudo algumas plantas ornamentais têm vindo a perder popularidade. A fim de diversificar o mercado das plantas ornamentais torna-se necessário a introdução de novas espécies, com algumas limitações. A introdução de novas espécies em áreas com condições climáticas e ecológicas semelhantes às de origem, aumenta o risco de se tornarem espontâneas, substituindo as espécies autóctones, ou híbridarem com espécies nativas muito próximas (Caballero et al., 19..). A introdução destas espécies necessita de informação detalhada sobre as suas características genéticas e o seu comportamento no habitat natural.

Novas espécies da flora autóctone Mediterrânea interessantes pela folhagem, flor ou pela sua capacidade de adaptação a condições adversas de solo e do clima, atraem os consumidores. Tendo-se tornado uma fonte interessante na criação de novos projectos em jardinagem e paisagismo de zonas urbanas e turísticas e em restauro de zonas degradadas.

A procura de plantas ornamentais tem vindo a aumentar constantemente, no entanto, apenas 4% das plantas produzidas na U.E. são originárias da flora espontânea do sul da Europa, apesar da enorme riqueza da flora autóctone (Cid *et al.*, 1990).

O mercado nacional continua a não dispor deste tipo de plantas em quantidade e qualidade, sendo reduzido o número de empresas a elas dedicado. O conhecimento da tecnologia de cultivo, a existência de plantas disponíveis no mercado e a divulgação das vantagens da sua utilização, são pois tarefas fundamentais. Neste sentido, vem a Direcção Regional de Agricultura do Algarve, no âmbito do projecto AIR3 PL 94-2472 – “Introdução de espécies nativas ornamentais no mercado europeu, adaptadas a condições secas e salinas” desenvolvendo diversos estudos sobre a flora espontânea, constituindo paralelamente, uma fonte de material vegetal e conhecimento para viveiristas e floricultores.

O Algarve, apesar da sua reduzida área, oferece uma grande variedade florística, condicionada pela diversidade das suas formações geológicas. Limitado a Norte por serras xistosas, tem a sua maior riqueza agrológica na plataforma calcária do Barrocal, contornada no Litoral sul pela faixa arenosa do Barlavento e do Sotavento.

DESCRIÇÃO BOTÂNICA E GEOGRÁFICA DAS ESPÉCIES

O projecto desenvolveu-se com as espécies *Lithodora prostrata*, *Cistus monspeliensis*, *Halimium halimifolium*, *Lavandula luisieri* e *Thymus mastichina*. Apresenta-se uma breve descrição das características botânicas e geográficas de cada uma das espécies, integradas na respectiva família botânica (Tab. 1).

FAMÍLIA	ESPÉCIE
Boraginaceae	<i>Lithodora prostrata</i> (Loisel.) Griseb.
Cistaceae	<i>Cistus monspeliensis</i> L.
	<i>Halimium halimifolium</i> L.
Labiatae	<i>Lavandula luisieri</i> Rivas-Martinez
	<i>Thymus mastichina</i> L.

Tab.1 – Espécies em estudo e sua família botânica (Franco, 1971 e Franco, 1984).

FAMÍLIA BORAGINACEAE

Esta família compreende 100 géneros e 2000 espécies, em grande parte herbáceas, menos vezes semi-arbustos ou arbustos, frequentemente hispídeos ou setíferos. Folhas alternas, estipuladas, simples. Flores normalmente em cimeiras escarpíóides, geralmente actinomórficas. Cálice pentadentado, pentalobado ou pentapartido. Coróla pentalobada, caduca, tubiforme, campanulada, assalveada ou rodada, geralmente com tubo e limbo distintos; tubo frequentemente com cinco escamas, pregas, tufos ou linhas de pêlos interiores, por vezes com um anel na base. Cinco estames, inseridos sobre o tufo da corola e alternipétalas. Ovário súpero bi ou tetralocular; estilete geralmente simples, inserido entre os quatro lobos do ovário (ginobásico), raramente terminal (Caixinhas *et al.*, 1994; Franco, 1984).

Distribuem-se pelas regiões tropicais e temperadas, especialmente a mediterrânea (Caixinhas *et al.*, 1994).

***Lithodora prostrata* (Loisel.) Griseb.** (Erva das sete sangrias, Sargacinho)

Taxonomia

- Divisão: Espermatofita
- Classe: Angiospermica
- Subclasse: Dicotiledonea
- Ordem: Tubiflorae
- Família: Boraginaceae
- Género: *Lithodora*
- Espécie: *L. prostrata*

Descrição botânica

Semi-arbusto, rizomatoso, originário do Mediterrâneo Ocidental, prostrado ou trepador, com caules hirsutos descaídos ou remontantes. Folhas estreitas alternas de 1.5 a 2 cm de comprimento, 2 a 4 mm de largura, com as margens enroladas, ligeiramente, para baixo. Flores pequenas de tom azul genciana, tubulares, superiormente com cinco lobos arredondados, reunidos em cimeiras paucifloras, alongando na frutificação. Corolas providas na face de um denso anel de pêlos lanigilosos, pubescentes, azuis ou roseos. Estames inclusos, inseridos cerca de metade do tubo. Estilete incluso, simples. Estigma bilobado. Anteras ovóides. Floresce no final do Inverno – início da Primavera (Afonso, 1991; Franco, 1984).

Distribuição geográfica

Espécie calcífuga, muito frequente em matos xerofíticos, pinhais e areias marítimas, aparecendo em toda a costa, barrocal e serra algarvia (Afonso, 1991; Franco, 1984).

FAMÍLIA CISTACEAE

As cistáceas são herbáceas, semi-arbustos ou arbustos, compreendendo 8 géneros e 200 espécies. Arbustos ou herbáceas de folhas simples, geralmente oposto-cruzadas e na

maioria com pêlos estrelados. Flores hermafroditas, actinomorfas, hipogínicas, solitárias ou em cimeiras. Têm três ou cinco sépalas, cinco pétalas, raramente nulas, com frequência caducas. Estames numerosas geralmente indefinidos. Ovário 1-locular ou incompletamente septado com três ou cinco (raramente dez) placentas parietais; óvulos ortotrópicos, raramente anatrópicos. Estilete simples ou nulo. Cápsula loculicida. Sementes com um embrião mais ou menos curvo e albúmen presente (Caixinhas *et al.*, 1994; Franco, 1971).

As cistáceas crescem principalmente nas regiões temperadas do hemisfério Norte, principalmente nas que rodeiam o Mediterrâneo e, sobretudo na Península Ibérica (Caixinhas *et al.*, 1994).

***Cistus monspeliensis* L.** (Sargaço, Sarguaço, Sarguaço negro)

Taxonomia

- Divisão: Espermatofita
- Classe: Angiospermica
- Subclasse: Dicotiledonea
- Ordem: Violales
- Família: Cistaceae
- Género: *Cistus*
- Espécie: *C. monspeliensis*

Descrição botânica

Arbusto de origem mediterrâneo, até 100 cm, formando moitas densas e viscosas. Folhas sésseis, alongadas e estreitas (15-50 x 4-8 mm), com três nérveas, verdes e esparsamente pubescentes (com pêlos curtos, finos e macios) na página superior e densamente estrelado-tomentosas na inferior. As flores, pequenas (2-3 cm de diâmetro) e brancas, estão reunidas em cimeiras unilaterais um tanto densas. Sépalas externas ovadas, subplanas. Cápsula globosa, glabra, excepto alguns pêlos estrelados no ápice. Floresce na Primavera (Afonso, 1991; Franco, 1971).

Distribuição geográfica

Esta espécie é bastante gregária, preferindo sítios quentes, secos e pedregosos, com solos calcários, menos vezes xistosos. Aparece no Centro-Oeste (solos calcários e basálticos), Centro-Sul e Sul (Afonso, 1991; Franco, 1971).

***Halimium halimifolium* L.** (Sargaço das areias, Sargaça, Sarguaço branco)

Taxonomia

- Divisão: Espermatofita
- Classe: Angiospermica
- Subclasse: Dicotiledonea
- Ordem: Violales
- Família: Cistaceae
- Género: *Halimium*
- Espécie: *H. Halimifolium*

Descrição botânica

Arbusto mediterrânico, até 100 cm, com numerosos ramos ascendentes revestidos de pêlos escamiformes. As folhas com 10-40 x 5-20 mm, mais ou menos elípticas, são branco-tomentosas em ambas as páginas quando novas, e mais tarde esverdeadas ou acinzentadas na superior com escamas prateadas, peltadas e pêlos estrelados, pelo que o arbusto tem sempre um tom verde-acinzentado. Numerosas cimeiras terminais, paniculadas, com pedúnculos e pedicelos majúsculos, produzem flores amarelas, com as pétalas providas de mácula negra na base (Afonso, 1991; Franco, 1971).

Distribuição geográfica

Vulgar nas areias litorais e em locais arenosos próximos do mar, tanto a Barlavento como a Sotavento (Afonso, 1991; Franco, 1971).

FAMÍLIA LABIATAE

As labiadas, também denominadas “lamiáceas”, segundo as regras de nomenclatura, são plantas herbáceas, semi-arbustos ou arbustos, frequentemente glandulosas e aromáticos, a

que pertencem 180 géneros e 3500 espécies. Folhas geralmente simples, estipuladas, decussadas. Flores zigomórficas dispostas geralmente em cimeiras, contraídas e modificadas nas axilas, de brácteas decussadas ou folhas florais, formando falsos verticilos denominados “verticilastros” que, por sua vez, se reúnem em inflorescências simples ou compostas, espiciformes, cimosas, corimbosas, paniculadas ou capitadas, raramente em verdadeiras cimeiras. Brácteas foliáceas, ou muito reduzidas, ou modificadas (geralmente denominadas folhas florais quando evidentes). Bractéolas geralmente pequenas, por vezes nulas. Cálice tubular tetra ou pentadentado a fendido, frequentemente bilabiado com o lábio superior tridentado e o inferior bidentado. Corola simpétala, constituída por um limbo geralmente pentalobado ou pentadentado, frequentemente bilabiado, com o lábio superior bilobado e o inferior trilobado, raramente os cinco lobos formam o lábio inferior. Geralmente quatro estames didinâmicos, raramente, dois. O pistilo é constituído por um ovário súpero, bicarpelar, mas parecendo simetricamente tetralobado na maturação, devido a posterior partição, o que origina na frutificação uma clusa com quatro mericarpos. Estilete simples, geralmente ramificado em cima e ginobásico (Franco, 1984).

O dimorfismo sexual ocorre em vários géneros, com flores femininas, que são normalmente numerosas, ocorrendo conjuntamente com usuais flores hermafroditas na mesma ou em diferentes plantas (Franco, 1984).

O cálice pode ser inteiro ou superficial a fundamente recortado, e nas chaves o tubo do cálice é considerado como estendendo-se da base do cálice ao seio mais inferior (Franco, 1984).

As labiadas têm uma distribuição cosmopolita, ocorrendo principalmente no centro da região mediterrânea (Caixinhas *et al.*, 1994).

Lavandula luisieri Rivas-Martinez (Rosmaninho-menor, Rozeira)

Taxonomia

- Divisão: Espermatofita
- Classe: Angiospermica
- Subclasse: Dicotiledonea
- Ordem: Tubiflorae
- Família: Labiatae

- Género: *Lavandula*
- Espécie: *L. luisieri*

Descrição botânica

Semi-arbusto lenhoso de 20-60 cm de altura, originário do Mediterrâneo Ocidental, aromático, tomentoso e amoitado, com numerosos ramos floríferos erectos. Folhas acinzentado-tomentosas, inteiras, as distais dos ramos férteis são oblongas a lanceoladas, planas ou de margens mais ou menos revolutas, as dos ramos estéreis, mais estreitas e de margens bem revolutas, pedúnculo com 0-30(50) mm. Espiga cilíndrica ou menos vezes ovóide, mais ou menos curtamente pedunculata a subséssil, de brácteas férteis cordado-reniformes, cuspidadas, mais largas que altas, com nervuras proeminentes, bem reticuladas, tomentosas, e de brácteas distais estéreis com 8-30 (45) mm, oblanceoladas, geralmente purpúreas ou lilacíneas. Cálice com 3-5 mm e corola com 6-8 mm, púrpura-anegrada (Franco, 1984).

Esta espécie é bastante afim da *Lavandula stoechas* L., mas esta última, distingue-se sobretudo pelas folhas dos ramos férteis menores (até 30 x 4 mm), pedúnculos com 0-15 (20) mm e espigas menores (até 35 x 14 mm) (Franco, 1984).

Distribuição geográfica

Este rosmaninho é uma planta termófila, formando com frequência matos baixos, de grande extensão em sítios secos, xistosos ou calcários, sendo vulgar nas encostas da serra e barrocal algarvio (Afonso, 1991; Franco, 1984).

***Thymus mastichina* L.** (Bela-luz, Zope)

Taxonomia

- Divisão: Espermatofita
- Classe: Angiospermica
- Subclasse: Dicotiledonea
- Ordem: Tubiflorae
- Família: Labiatae
- Género: *Thymus*

- Espécie: *T. mastichina*

Descrição botânica

Semi-arbusto, semi-lenhoso, de origem mediterrânea, xeromórfico com 20-50 cm de altura, muito aromático, com numerosos ramos erectos acastanhados e finos. Tufos axilares de folhas pequenas 8-10 x 2-3 mm, estreitamente ovadas a lanceolado-elípticas, no cimo dos ramos apresenta capítulos subglobosos cujas flores têm cálices providos de dentes longamente plumosos, corolas pequenas esbranquiçadas pouco salientes e brácteas semelhantes às folhas, esverdeadas (Afonso, 1991; Franco, 1984).

Distribuição geográfica

Esta espécie ibérica é muito vulgar em sítios secos, descampados e geralmente pedregosos onde constitui extensas populações, com pequena densidade, em quase todo o país, com excepção das regiões calcárias. Aparecendo, no entanto, com maior frequência na franja limítrofe da Beira Baixa, Alto e Baixo Alentejo, Barlavento e Sotavento algarvio, e em outra franja ocidental atlântica que se estende desde Sesimbra e Serra da Arrábida até ao Algarve (Franco, 1983; Franco, 1984; Vale, 1983).

MATERIAL E MÉTODOS

Tarefa 1 – Investigação dos métodos de propagação mais eficientes

1.1. – Propagação seminal

As sementes foram colhidas de plantas do matagal algarvio. Depois de limpas e seleccionadas, foram guardadas em meio seco, à temperatura ambiente, até à sementeira.

Efectuaram-se oito tratamentos para quebrar a dormência:

- (1) Testemunha.
- (2) Frio. As sementes foram estratificadas a 4° C, 2 semanas.
- (3) Calor. As sementes foram expostas a 70-75° C, 30 minutos.
- (4) Alternância de temperaturas. Primeiro, as sementes foram expostas a 60°C, 30 minutos e em seguida estratificadas a 4°C, 1 semana.

- (5) Mergulhadas em água quente a 70-75°C, 24 horas.
- (6) Escarificação mecânica. As sementes foram escarificadas, removendo parte do seu tegumento com uma lixa.
- (7) Escarificação química com ácido sulfúrico (H₂SO₄), 15 minutos.
- (8) Escarificação química com nitrato de potássio (KNO₃)(0.2%), 60 minutos.

Após os tratamentos, desinfetaram-se as sementes numa solução de Benlate (s.a. – Benomil) 0.5 g/l durante 10 minutos, seguindo-se várias lavagens com água destilada.

Colocaram-se a germinar em placas de Petri com papel de filtro saturado em água destilada numa câmara de germinação a 15°C de temperatura e 60% de H.R., com e sem luz (envolvendo as placas de Petri em sacos de plástico preto). Durante o período de germinação, o papel de filtro foi mantido húmido.

O ensaio decorreu em blocos casualizados, 50 sementes x 8 pre-tratamentos x 2 ambientes (luz e escuro) x 3 repetições, por cada espécie.

Consideraram-se as sementes germinadas, quando apresentavam os cotilédones totalmente abertos, contabilizando-se semanalmente o número de sementes germinadas.

No final do período de germinação avaliaram-se os seguintes parâmetros:

- Percentagem de germinação total (%GT).
- Período de germinação (intervalo de tempo entre a primeira e a última semente germinada).
- Taxa de sobrevivência após transplante.

1.2. – Propagação vegetativa

O material vegetal para preparação das estacas foi recolhido de plantas do matagal algarvio, crescidas *in situ*, elegendo as zonas com melhores exemplares e superfície suficiente. As origens das espécies são as seguintes:

Lavandula luisieri – Fonte Férrea – S. Brás (A).

Lithodora prostrata – Fonte Férrea – S. Brás (A).

Cistus monspeliensis – Medronhal – S^{ta} Bárbara de Nexe (B).

Halimium halimifolium – Gambelas – Faro (C).

Thymus mastichina – Fonte Férrea – S. Brás (A).

Apanhou-se uma espécie por dia (Abril de 1995), nas primeiras horas da manhã quando o material vegetal estava túrgido, conservando-o numa mala isotérmica, para evitar a desidratação, até se fazerem as estacas.

Executaram-se três tipos de estaca:

- **Estacas de madeira tenra:** provenientes de ramos formados durante o primeiro crescimento primaveril, com 5 cm de comprimento e 2-3 nós.
- **Estacas de madeira semi-dura:** provenientes de ramos parcialmente lenhificados, com 5-10 cm de comprimento e com cerca de 3 nós.
- **Estacas de madeira dura:** provenientes de ramos lenhificados do ano anterior, com 10-15 cm de comprimento e cerca de 3 nós.

Em todas as estacas o corte basal foi feito em bisel e logo abaixo de um nó, dado serem os tecidos imediatamente abaixo deste, mais resistentes a podridões devidas a fungos (Browse, 1979). Removeram-se as folhas existentes no último terço da estaca, para evitar que as mesmas apodreçam em contacto com o substrato.

Desinfectaram-se as estacas numa solução de Pomarsol (s.a. – Tirame) 2g/l durante 5 minutos. Após um pequeno período de secagem, mergulhou-se a base das estacas numa solução hormonal aquosa de ANA+IBA em partes iguais à concentração de 100, 400 e 1600 ppm, durante 10 segundos.

Colocaram-se a enraizar em placas negras de polietileno, com mistura de turfa e perlite (1:1 v/v), sob efeito de um sistema contínuo de “fog” ($\pm 80\%$ de H.R.) e cama aquecida à temperatura de $\pm 22^\circ \text{C}$. Mantendo-se as condições naturais de fotoperíodo, irradiância e temperatura do ar ($m = 15.4^\circ \text{C}$; $M = 31.3^\circ \text{C}$).

Efectuaram-se regas e tratamentos fitossanitários com Rovral (s.a. – Iprodiona) e Captan (s.a. – Captana) 2g/l alternadamente, a fim de evitar ataques de fungos, sempre que se justificou.

O ensaio decorreu em blocos casualizados, 3 tipos de estaca (tenra, semi-dura e dura) x 20 estacas x 4 concentrações de hormonas (0, 100, 400 e 1600 ppm) x 3 repetições, para cada espécie.

Cerca de oito semanas mais tarde, as estacas enraizadas foram transplantadas para vasos de PVC cor de laranja, com 12 cm de diâmetro e colocados em estufa, avaliando-se os seguintes parâmetros:

- Percentagem de estacas enraizadas (%).

- Comprimento das raízes (cm).
- Comprimento dos rebentos, distribuição em classes:
 - Classe D ($0 < r \leq 2$ cm)
 - Classe C ($2 < r \leq 4$ cm)
 - Classe B ($4 < r \leq 6$ cm)
 - Classe A ($r > 6$ cm)

Afim de melhorar os resultados obtidos neste primeiro ensaio, na Primavera seguinte (1996), repetiu-se o ensaio, utilizando-se concentrações mais elevadas de hormonas de enraizamento (1000, 2000 e 4000 ppm) de ANA+IBA e a mesma metodologia de trabalho.

Tarefa 2 – Técnicas de cultivo em viveiro

2.1. - Resposta morfológica, fenológica e hortícola das espécies seleccionadas às várias condições de crescimento

O material vegetal obtido na tarefa 1 foi utilizado para a realização da tarefa 2. Em 28/4/96 as espécies *Lavandula luisieri*, *Cistus monspeliensis*, *Halimium halimifolium*, *Lithodora prostrata* e *Thymus mastichina*, em 18/6/98 *Centranthus ruber*, *Euphorbia characias*, *Genista thyrrrena*, *Spartium junceum*, *Lavandula stoechas*, *Cistus creticus*, *Vitex agnus castus*, *Ebenus cretica*, *Lotus creticus creticus* e *Lotus creticus cytisoides*, em 20/8/96 *Argyranthemum maderense* e *Argyranthemum coronopifolium*, em 6/12/96 *Limonium sinense* e em 23/1/97 *Helychrisum graecum* foram colocadas em três ambientes diferentes: estufa não aquecida, sombra (coberta com rede sombreadora de 50-60%) e ar livre. As plantas estavam em contentores de PVC cor de laranja, com 20 cm de diâmetro, num substrato à base de turfa, perlite e areia (1:1:1 v/v), com sistema de rega gota a gota (2 l/h) e fertirrega à base de adubo composto (200 ppm de N, 100 ppm de P₂O₅ e 300 ppm de K₂O) semanalmente, no Verão e, quinzenalmente, no Inverno.

O ensaio decorreu em blocos casualizados, 16 plantas por espécie x 3 repetições x 3 ambientes (estufa, sombra e ar livre).

Periodicamente avaliou-se a resposta morfológica, fenológica e hortícola das espécies nos diferentes ambientes, pela medição dos seguintes parâmetros:

- Parâmetros morfológicos (avaliados trimestralmente):
 - Perímetro da copa (na zona média da copa).
 - Altura da planta (da superfície do vaso até ao fim do ramo mais alto).
 - Comprimento dos rebentos secundários e terciários.
 - Nº de nós dos rebentos secundários e terciários (da base até ao fim do rebento, considerando o último nó antes da inflorescência ou das folhas terminais).
- Parâmetros fenológicos (avaliados mensalmente):
 - Período de rebentação.
 - Período de floração.
 - Período de frutificação.
- Observações dos problemas fitossanitários.
- Observações da resistência ao frio, durante o Inverno.

As observações e registo dos parâmetros iniciou-se em Junho de 1996 para as espécies portuguesas (*Lavandula luisieri*, *Lithodora prostrata*, *Cistus monspeliensis*, *Halimium halimifolium* e *Thymus mastichina*) e em Fevereiro de 1997 para as restantes espécies.

Resistência ao frio

Mantiveram-se as plantas nos três ambientes durante todo o ano, no final do Inverno classificaram-se de acordo com os danos causados pelas temperaturas baixas:

- Tolerantes. Espécies que sobrevivem ao Inverno no ar livre sem qualquer dano.
- Semi-tolerante. Espécies que sobrevivem ao Inverno com alguns danos, mas são capazes de rebentar na Primavera.
- Não tolerantes. Espécies que não sobrevivem ao Inverno no ar livre.

2.2. – Técnicas para a formação apropriada da estrutura da planta

Para melhorar o aspecto ornamental das plantas, utilizaram-se diferentes reguladores de crescimento:

- CCC (s.a. – Clormequato).
- Cultar (s.a. – Paclobutrazol).
- B-Nine (s.a. – Daminoazida).

Prepararam-se soluções de CCC, Cultar e B-Nine (2.5 ml/l), adicionando-se 0.5 ml/l de Etaldyne (molhante não iónico) a cada uma. Estas soluções foram aplicadas por pulverização foliar, procurando efectuar uma aplicação homogénea, cobrindo toda a folhagem, quinzenalmente, num total de três aplicações, durante a Primavera.

O ensaio decorreu em blocos casualizados, 6 plantas por bloco x 3 repetições x 3 ambientes (estufa, sombra e ar livre), para as espécies *Cistus monspeliensis*, *Halimium halimifolium* e *Thymus mastichina*.

O efeito da aplicação dos reguladores de crescimento foi avaliado, após a sua aplicação (1996) e um ano depois (1997) para verificar a sua persistência nas plantas, tendo-se tomado nota dos seguintes parâmetros:

- Perímetro da copa (na zona média da copa).
- Altura da planta (da superfície do vaso até ao fim do ramo mais alto).
- Comprimento dos rebentos secundários.

Com base nos resultados anteriores, no ano seguinte (1997) aplicou-se o regulador de crescimento que se tinha revelado mais eficiente (Cultar) em diferentes concentrações (1 ml/l, 2.5 ml/l e 5 ml/l), adicionando-se 0.5 ml/l de Etaldyne a cada uma.

Estas soluções foram aplicadas em três pulverizações, quinzenalmente, na Primavera, em plantas com 10 cm (em média) de altura, presentes numa estufa de sombreamento.

O ensaio decorreu em blocos casualizados, 6 plantas por bloco x 3 repetições, para as espécies *Cistus monspeliensis*, *Lavandula luisieri*, *Lithodora prostrata*, *Halimium halimifolium* e *Thymus mastichina*.

Após a aplicação das diferentes soluções avaliou-se o seu efeito, medindo os seguintes parâmetros:

- Perímetro da copa (na zona média da copa).
- Altura da planta (da superfície do vaso até ao fim do ramo mais alto).
- Comprimento dos rebentos secundários.
- Nº de nós dos rebentos secundários.
- Nº de ramos.

As plantas utilizadas nos ensaios com os reguladores de crescimento, foram submetidas às mesmas técnicas de cultivo que as plantas colocadas nos diferentes ambientes: transplantação (tamanho do vaso e composição do substrato), rega e fertilização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tarefa 1 – Investigação dos métodos de propagação mais eficientes

1.1. – Propagação seminal

A percentagem de germinação foi calculada com base em 50 sementes, sendo os resultados apresentados a média das três repetições.

Thymus mastichina

As sementes desta espécie parecem ter uma dormência reduzida, uma vez que a taxa de germinação da testemunha foi elevada (88.6% à luz e 69.4% no escuro), assim como, nos tratamentos com calor, alternância de temperaturas, frio, KNO_3 e escarificação mecânica (Anexo I – Fig.1). Em todos os tratamentos, excepto na testemunha, os resultados obtidos à luz foram inferiores aos obtidos no escuro. As sementes tratadas com H_2SO_4 e água quente (luz e escuro) não germinaram (Anexo I - Fig.1). Os embriões poderão ter sido destruídos pela excessiva duração do tratamento.

À luz, a testemunha e as sementes tratadas com KNO_3 e calor apresentaram uma elevada germinação na primeira semana enquanto que os restantes tratamentos apresentaram na segunda semana. No escuro, a percentagem de germinação em todos os tratamentos, com excepção da escarificação mecânica, aumentou muito na primeira semana.

O período de germinação (intervalo de tempo entre a primeira e a última semente germinada) do *Thymus mastichina* à luz variou entre três semanas para os tratamentos com KNO_3 , calor, alternância de temperaturas e frio e quatro semanas para a escarificação mecânica e testemunha. No escuro o período de germinação para o tratamento com KNO_3 , alternância de temperaturas e frio foi menor do que à luz.

As plântulas obtidas foram vigorosas e possuíam um bom sistema radicular. A maioria delas teve uma boa resposta ao transplante, tendo sobrevivido ao mesmo (96%).

A elevada taxa de germinação da testemunha (88.6%) a 15°C e na presença de luz, demonstra que a propagação seminal do *Thymus mastichina* é fácil, desde que as sementes estejam expostas a condições ambientais adequadas.

Esta espécie parece não possuir dormência, uma vez que a testemunha teve uma elevada percentagem de germinação sendo superada apenas pelo tratamento com calor no escuro (92.6%) (Anexo I – Fig.1).

Lavandula luisieri

Para esta espécie os métodos de escarificação mais eficientes foram o calor (86.6% à luz e 82% no escuro) e a escarificação mecânica (74.6% à luz e 70% no escuro). As sementes tratadas com H₂SO₄ (luz e escuro), KNO₃, (luz e escuro), alternância de temperaturas (escuro) e frio (escuro) não germinaram (Anexo I – Fig.2).

A velocidade de germinação da testemunha (luz e escuro) e das sementes tratadas com calor (luz e escuro), frio (luz), escarificação mecânica (luz e escuro) e alternância de temperaturas (luz) foi maior nas primeiras duas semanas, decrescendo depois, enquanto que as tratadas com água quente tiveram um incremento maior de germinação a partir da segunda semana. A germinação resultou melhor à luz do que no escuro.

À luz, o intervalo de germinação para as sementes tratadas com calor, frio, escarificação mecânica e alternância de temperaturas foi de duas semanas e para o tratamento com água quente e testemunha foi de três semanas. No escuro o intervalo de germinação foi de três semanas para todos os tratamentos.

As plântulas foram vigorosas e com bom sistema radicular, mostrando uma boa resposta à transplantação, 96% sobreviveu após a mesma.

Esta espécie revela uma dormência física causada pelo tegumento, a qual pode ser ultrapassada pelo tratamento com calor ou escarificação mecânica. Estes tratamentos criam micro rupturas no tegumento, facilitando a entrada de água e oxigénio para o interior da semente, favorecendo a imbibição e consequentemente a germinação.

A escarificação química com ácido sulfúrico e nitrato de potássio deu maus resultados (0% de germinação), talvez porque os tratamentos foram demasiado fortes (concentrados) ou longos, danificando as sementes.

Cistus monspeliensis

A escarificação mecânica (luz e escuro), os tratamentos com KNO₃ (luz) e água quente (luz) foram os melhores tratamentos na quebra da dormência das sementes de *Cistus monspeliensis*. Os restantes revelaram valores reduzidos de germinação e muito semelhantes à testemunha (Anexo I – Fig.3).

As cistáceas retêm ceras no interior ou sobre a cutícula das sementes, o que as torna impermeáveis à água. Esta impermeabilidade constitui uma barreira à entrada de água e oxigénio para o interior da semente, que poderá ser ultrapassada mergulhando as sementes em água quente ou num solvente orgânico. Uma vez que as ceras se dissolvem melhor neste último, deverá utilizar-se um solvente orgânico como acetona ou álcool em vez de água quente (Borges, 1988).

Por outro lado, a maior parte das sementes presentes no solo germinam após um fogo, revelando que uma subida da temperatura favorece a germinação. Tal, deve-se ao facto das temperaturas elevadas provocarem micro rupturas na cutícula das sementes, facilitando a entrada de água e oxigénio e, conseqüentemente, a germinação (Santos *et al.*, 1996). Segundo Valbuena *et al* (1992 a e b) a percentagem de germinação das cistáceas é substancialmente incrementada pelo tratamento com calor, esperando-se melhores resultados com o tratamento com calor, o que não se verificou neste ensaio.

O período de germinação do *Cistus monspeliensis* à luz e no escuro foi de quatro semanas para todos os tratamentos, no entanto na primeira semana, o número de sementes germinadas foi reduzido, aumentando na segunda semana para a testemunha, escarificação mecânica e KNO₃.

As plântulas obtidas possuíam um bom sistema radicular, respondendo bem ao transplante, 85% delas sobreviveu.

Halimium halimifolium

As sementes de *Halimium halimifolium* revelaram fraca capacidade germinativa, apresentando a testemunha 4% de germinação à luz e no escuro.

Todos os métodos de escarificação utilizados (luz e escuro) revelaram baixa eficiência, sendo apenas, ligeiramente superiores à testemunha. A melhor resposta foi obtida com a escarificação mecânica no escuro (18%), embora as percentagens de germinação sejam similares para os diferentes tratamentos e em ambas as condições (luz e escuro). A

velocidade de germinação (luz e escuro) foi muito reduzida ao longo de todo o período de germinação. O intervalo de germinação foi de quatro a cinco semanas dependendo do tratamento.

Segundo Peña and Sanches-Diaz (1988) as sementes de *Halimium halimifolium* possuem complexos mecanismos de dormência, sendo provavelmente a natureza lipídica da exoderme a primeira causa de dormência nestas espécies, actuando como barreira à entrada de água e oxigénio.

Por outro lado, o efeito adverso das altas temperaturas (superiores a 30° C) pode estar correlacionado com uma segunda dormência imposta ao nível do embrião. Este mecanismo pode ter dois significados: primeiro, a esta temperatura a solubilidade do oxigénio pode ser muito baixa tornando-se uma limitação ao nível do embrião. Segundo, é possível que os compostos fenólicos presentes no tegumento possam estar envolvidos, reduzindo cada vez mais a disponibilidade de oxigénio ao embrião. Se for o caso, podem-se considerar dois tipos de dormência independentes (ao nível da exoderme e do tegumento), podendo em alguns casos ser simultâneos em sementes não escarificadas (Peña and Sanches-Diaz, 1988).

As plântulas obtidas tiveram um crescimento lento e apenas 75% destas sobreviveram após a transplantação.

Lithodora prostrata

Nenhum dos métodos de escarificação se mostrou suficientemente eficaz na quebra da dormência das sementes de *Lithodora prostrata*, apresentando taxas de germinação muito reduzidas. Dos tratamentos utilizados o que conseguiu resultados mais elevados foi a alternância de temperaturas, à luz, atingindo cerca de 12% de germinação (Anexo I – Fig.5).

Na presença de luz, as sementes começaram a germinar na terceira semana, enquanto que no escuro foi à quarta-quinta semana. Esta espécie teve um período de germinação muito longo, seis semanas em todos os tratamentos (luz e escuro).

As poucas plântulas obtidas foram vigorosas e com um sistema radicular bem desenvolvido, sobrevivendo bem ao transplante (95%).

A maioria das sementes de *Lithodora prostrata* não germinou, embora tenham inchado devido à absorção de água, o que significa que não existe barreira à sua absorção. A

dormência deve estar relacionada com mecanismos fisiológicos e/ou morfológicos (embriões imaturos).

Por outro lado, as sementes respondem positivamente à alternância de temperaturas, indicando endodormência.

A duração de duas semanas, do tratamento a frio, pode ser considerada demasiado curta quando comparada com as necessidades da maior parte das espécies espontâneas (Bradbeer, 1988; Baskin *et al.*, 1992; Javada e Neil, 1994). O tratamento pelo frio deve ser aplicado durante um certo período de semanas ou meses, pois a sua acção é progressiva.

1.2 – Propagação vegetativa

A percentagem de enraizamento, para cada espécie, foi calculada com base em vinte estacas, sendo os valores apresentados a média das três repetições.

Thymus mastichina

No primeiro ensaio realizado em 1995, os resultados obtidos no enraizamento de estacas tenras e semi-duras foram semelhantes nos tratamentos de menor concentração (100 e 400 ppm) e na testemunha. Nas estacas tenras os resultados variaram entre 18.2 e 36.4%, nas estacas semi-duras entre 16.6 e 27.3%. As melhores percentagens de enraizamento verificaram-se nas estacas tenras tratadas com 1600 ppm de ANA+IBA (36.4%) e nas estacas semi-duras não tratadas (testemunha) (27.3%). Das estacas duras apenas enraizaram as tratadas com 400 ppm de ANA+IBA, embora a percentagem de enraizamento tenha sido muito reduzida (1.6%) (Anexo II(I) – Fig.1).

As estacas tenras de *Thymus mastichina* apresentaram rebentos da classe D, excepto a testemunha cujos rebentos se distribuíram uniformemente pelas diferentes classes. Os rebentos das estacas semi-duras não tratadas (testemunha) e das tratadas com 100 ppm de ANA+IBA pertenciam principalmente à classe B, os das tratadas com 400 ppm de ANA+IBA à classe D e os das tratadas com 1600 .ppm à classe A. Todos os rebentos das estacas duras ultrapassaram os 6 cm de comprimento, pertencendo à classe A (Anexo II(III) – Fig.1).

O *Thymus mastichina* no segundo ensaio (1996) revelou uma boa capacidade de enraizamento nas estacas tenras (compreendida entre 86.7 e 100%) e nas estacas semi-duras (compreendida entre 65 e 88.3%). Os melhores resultados (100 e 83.3%, respectivamente)

foram obtidos nas estacas tratadas com 4000 ppm de ANA+IBA. As estacas duras apresentaram resultados semelhantes e reduzidos nos diferentes tratamentos, variando entre 26.7 e 31.7%, tendo sido o resultado mais elevado alcançado para a testemunha (Anexo II(II) – Fig.1).

A propagação do *Thymus mastichina* utilizando estacas tenras e semi-duras, tratadas ou não com ANA+IBA, parece ser um método de sucesso, desde que se encontrem reunidas as condições necessários para o enraizamento.

Registaram-se grandes diferenças no enraizamento de 1995 para 1996, tais diferenças parecem dever-se à qualidade do material vegetal utilizado. Em 1996 o emprego de plantas mãe jovens, bem nutridas originou elevadas percentagens de enraizamento em todos os tratamentos, incluindo a testemunha, em estacas tenras e semi-duras. De salientar a ocorrência de um decréscimo de enraizamento nos tratamentos com 1000 e 2000 ppm de ANA+IBA, nas estacas tenras e semi-duras e em todos os tratamentos das estacas duras, devido talvez a alguma toxicidade.

Lavandula luisieri

Os resultados obtidos no enraizamento de estacas (primeiro ensaio –1995) foram muito reduzidos, em todos os tipos de estaca e tratamentos (100, 400 e 1600 ppm), em alguns dos quais (estacas tenras tratadas com 0 e 100 ppm, semi-duras com 100 ppm e duras com 1600 ppm) nem chegou a ocorrer enraizamento. A percentagem de enraizamento mais elevada (9.5%) verificou-se para as estacas duras tratadas com 100 ppm (Anexo II(I) –Fig.2).

Os rebentos das estacas tenras não tratadas (testemunha) apresentaram um comprimento de 2 a 4 cm (classe C). Os rebentos emitidos pelas estacas tenras tratadas com 100 ppm de ANA+IBA eram maioritariamente da classe D (comprimento inferior a 2 cm). As estacas semi-duras não tratadas possuíam rebentos uniformemente distribuídos pelas quatro classes. As estacas tratadas com 400 ppm de ANA+IBA emitiram rebentos com um comprimento entre 4 e 6 cm (classe C) e as tratadas com 1600 ppm de ANA+IBA maiores que 6 cm (classe A) (Anexo II(III) – Fig.2). Os rebentos das estacas duras pertenciam maioritariamente à classe A.

Os resultados do segundo ensaio de enraizamento (1996) foram altos para as estacas tenras (variando entre 68 e 81.7%), médios para as estacas semi-duras (variando entre 50 e 68.3%), e baixos para as estacas duras (variando entre 21.7% e 28.3%). Nos três tipos de estaca, os resultados obtidos com 2000 e 4000 ppm de ANA+IBA semelhantes. Os resultados mais elevados foram alcançados nos tratamentos com 4000 ppm de ANA+IBA (estacas tenras e semi-duras) e 2000 ppm de ANA+IBA (estacas duras) (Anexo II(II) – Fig.2).

No primeiro ensaio obtiveram-se resultados muito baixos, devido provavelmente ao estado fisiológico das plantas mãe e à utilização de concentrações baixas de ANA+IBA. De salientar ainda, que as estacas foram colhidas na Primavera, altura em que as plantas estavam em floração, segundo Hartmann e Kester (1990) as estacas de plantas floridas têm menor capacidade de enraizamento.

No segundo ensaio (1996) obtiveram-se bons resultados na propagação da *Lavandula luisieri* utilizando estacas tenras e semi-duras. O êxito da propagação vegetativa de 1996, parece dever-se sobretudo à melhor qualidade do material vegetal, obtendo-se até, bons resultados na testemunha. O acréscimo de enraizamento da testemunha para os diferentes tratamentos foi pequeno, embora as percentagens de enraizamento mais elevadas se tenham verificado no tratamento com 4000 ppm de ANA+IBA (Anexo II(II) – Fig.2).

Cistus monspeliensis

No primeiro ensaio (1995), o tipo de estaca que melhor enraizou foi a estaca tenra, seguindo-se a semi-dura e por fim, a estaca de madeira dura, com valores muito baixos. As percentagens de enraizamento mais elevadas, foram conseguidas nas estacas tratadas com 1600 ppm de ANA+IBA, 76.2% para as estacas tenras, 46% para as semi-duras e 3.1% para as de madeira dura (Anexo II(I) – Fig.3).

Os rebentos das estacas tenras de *Cistus monspeliensis* estavam uniformemente distribuídos pelas diferentes classes, excepto os das estacas tratadas com 1600 ppm de ANA+IBA, que pertenciam todos à classe A (comprimento superior a 6 cm). As estacas semi-duras apresentaram rebentos maioritariamente da classe C (comprimento compreendido entre 2 e 4 cm), excepto as estacas tratadas com 100 ppm de ANA+IBA, que foram da classe A. A distribuição dos rebentos nas estacas duras variou com o tratamento. A testemunha possuía

rebentos da classe C, as estacas tratadas com 400 ppm de ANA+IBA da classe B e C e as tratados com 1600 ppm de ANA+IBA da classe A (Anexo II(III) – Fig.3).

No segundo ensaio (1996) os resultados variaram entre 50 e 68.3% para as estacas tenras, sendo o valor mais elevado para as tratadas com 4000 ppm de ANA+IBA. As estacas semi-duras tratadas com diferentes concentrações de ANA+IBA tiveram resultados semelhantes, contudo o valor mais elevado (50%) verificou-se para o tratamento com 4000 ppm de ANA+IBA (Anexo II(II) – Fig.3). Neste segundo ensaio as estacas duras não enraizaram em nenhum dos tratamentos.

Na propagação vegetativa do *Cistus monspeliensis*, os melhores resultados de enraizamento foram obtidos nas estacas tenras, segundo Hartmann e Kester (1990) e Browse (1979) este tipo de estaca, normalmente enraíza mais fácil e rapidamente que os outros tipos.

A percentagem de enraizamento variou de um ano para o outro, devendo-se provavelmente às condições edafoclimáticas em que se desenvolveram as plantas mãe.

Halimium halimifolium

No primeiro ensaio (1995) os melhores resultados conseguidos foram para as estacas tenras, variando entre 42.9 e 82.5%, registando-se o valor mais elevado (82.5%) para a testemunha. As estacas semi-duras enraizaram mediantemente, variando entre 26.9 e 38.1%, sendo o maior valor (38.1%) para o tratamento com 1600 ppm de ANA+IBA. Das estacas duras, apenas as tratadas com 1600 ppm apresentaram uma pequena percentagem de enraizamento (1.6%) (Anexo II(I) – Fig.4).

As estacas tenras de *Halimium halimifolium* apresentaram na sua maioria rebentos da classe A (superior a 6 cm), as semi-duras e duras da classe D (inferiores a 2 cm) (Anexo II(III) – Fig.4).

No segundo ensaio (1996), esta espécie revelou uma capacidade média de enraizamento para as estacas tenras e semi-duras. Estes dois tipos de estacas tiveram resultados semelhantes, variando entre 31.7% e 61.7% para as tenras, e entre 26.7 e 53.3% para as semi-duras. Em ambos os tipos de estacas, o valor mais alto foi alcançado no tratamento com 4000 ppm de ANA+IBA. Das estacas duras apenas as tratadas com 4000 ppm de

ANA+IBA enraizaram, mas apresentaram uma percentagem de enraizamento muito baixa (3.3%) (Anexo II(II) – Fig.4).

As melhores percentagens de enraizamento foram conseguidas utilizando estacas tenras, confirmando a tese de Hartmann e Kester (1990) de que este tipo de estacas tem uma maior capacidade de enraizamento.

Quando se utilizam plantas-mãe jovens e bem nutridas, o enraizamento de estacas (delas provenientes) é favorecido, sendo muitas vezes dispensável o emprego de auxinas. Por esta razão, em 1995 obtiveram-se enraizamentos elevados na testemunha, havendo decréscimo do enraizamento com aplicação de ANA+IBA, talvez por toxicidade. Em 1996, condições edafoclimáticas menos favoráveis originaram material vegetal de menor qualidade, registando-se enraizamentos inferiores e uma contribuição positiva da aplicação de auxinas, aumentando com o aumento das concentrações.

Lithodora prostrata

Nesta espécie apenas as estacas tenras enraizaram no primeiro ensaio (1995). A percentagem de enraizamento foi reduzida em todos os tratamentos (100, 400 e 1600 ppm de ANA+IBA), sendo o valor mais elevado (15.9%) para a testemunha (Anexo II(I) – Fig.5).

O comprimento dos rebentos das estacas tenras aumentou com o incremento da concentração de ANA+IBA. Os rebentos das estacas testemunha pertenciam às classes C e D, os das estacas tratadas com 100 e 400 ppm às classes B e C, e os das estacas tratadas com 1600 ppm às classes A e B (Anexo II(III) – Fig.5).

As estacas colhidas em 1996 (segundo ensaio) revelaram uma capacidade de enraizamento média-baixa. Os melhores resultados obtidos foram respectivamente, de 50% para as estacas tenras, 38.3% para as semi-duras e de 18.3% para as de madeira dura, no tratamento com 4000 ppm de ANA+IBA (Anexo II(II) – Fig.5). Salienta-se ainda, o facto de neste segundo ensaio já se ter conseguido enraizar algumas estacas semi-duras e duras.

Os reduzidos resultados de enraizamento obtidos no primeiro ensaio devem-se, possivelmente, ao estado fisiológico das plantas mãe. As estacas foram colhidas na

Primavera, de ramos tenros, ainda em flor e segundo Hartmann e Kester (1990) estes têm fraca capacidade de enraizamento.

Os melhores resultados obtidos na segunda época estão, provavelmente, associados à aplicação de concentrações mais elevadas de auxinas (ANA+IBA), ocorrendo um acréscimo de enraizamento grande em relação à testemunha, aumentando à medida que se eleva a concentração do tratamento.

Nas estacas enraizadas das várias espécies em estudo, o sistema radicular apresentou-se simétrico, equilibrado, com as raízes bem estruturadas e distribuídas, uniformemente, em todo o perímetro. As raízes emergiram na zona basal do corte das estacas.

Em geral o tratamento auxínico (ANA+IBA) promoveu o enraizamento e a sua qualidade, originando raízes de maior comprimento, superiores nos tratamentos de maior concentração, nos três tipos de estacas. O comprimento das raízes reflecte o potencial volume do solo disponível às plantas, podendo ser um bom indicador da futura 'performance' da planta. De entre os limites experimentados, podemos dizer que as concentrações mais elevadas de ANA+IBA originaram estacas de qualidade superior (com melhor sistema radicular) e consequentemente plantas mais vigorosas.

Na propagação vegetativa das espécies *Cistus monspeliensis*, *Halimium halimifolium*, *Lavandula luisieri*, *Lithodora prostrata* e *Thymus mastichina*, na Primavera de 1995 e 1996, o tipo de estaca com maior capacidade de enraizamento foi a de madeira tenra, seguida da de madeira semi-dura e por fim, a de madeira dura, com excepção da espécie *Lavandula luisieri* no primeiro ensaio (1995).

Estes resultados são apoiados pelas afirmações de Browse (1979) e Hartmann e Kester (1990) segundo os quais, as estacas de madeira tenra são, de entre todos os tipos de estacas caulinares, as que possuem maior capacidade para a produção de raízes. Ainda, segundo os mesmos autores, o melhor enraizamento destas estacas pode ser explicado pela possibilidade de terem maiores concentrações de substâncias endógenas (auxinas e cofactores) promotoras do enraizamento, originadas na gema terminal, e por serem mais jovens (menos diferenciadas) possuem mais células capazes de se tornarem meristemáticas. Embora, a capacidade de enraizamento dependa em grande escala da natureza da estaca, esta pode sofrer variações sazonais. Heide (1968) in Hartmann e Kester (1990) e Peixe

(1992) referem que estas variações parecem dever-se a modificações internas nos níveis de hormonas, provocadas por alterações ambientais, particularmente temperatura e luz (intensidade e fotoperíodo).

Da observação dos resultados ressalta que para maioria das espécies, o tratamento hormonal de ANA+IBA de maior sucesso, foi o de concentração mais elevada 1600 ppm no primeiro ensaio e 4000 ppm no segundo ensaio. Estes resultados confirmam o alvitrado por Hartmann e Kester (1990) e Peixe (1992) segundo os quais uma administração de auxinas de síntese sob a forma de ANA e/ou IBA, quando se prepara a estaca, é favorável, promovendo a rizogénese. No entanto, os mesmos autores afirmam que isto só acontece, se estiverem presentes amplas quantidades de cofactores de ocorrência natural, sendo apenas limitante a concentração de auxinas.

Comparando a propagação vegetativa das diversas espécies em 1995 e 1996, poderemos dizer que se obtiveram percentagens de enraizamento mais elevadas na Primavera de 1996, salvo na espécie *Cistus monspeliensis* e nas estacas tenras do *Halimium halimifolium*. Tais resultados poderão dever-se à utilização, no segundo ensaio (1996), de tratamentos hormonais de ANA+IBA de concentração mais elevada. Como se referiu anteriormente, a propagação vegetativa da espécie *Cistus monspeliensis* deu resultados um pouco superiores no primeiro ano (1995) estes podem dever-se, a condições fisiológicas mais favoráveis da planta-mãe (em 1995) ou, à utilização de tratamentos hormonais de concentração demasiado elevada (4000 ppm), no segundo ensaio, revelando toxicidade para esta espécie. De referir ainda que as espécies *Lavandula luisieri* e *Lithodora prostrata* no primeiro ano ensaio (1995) estavam em floração, quando se realizaram as estacas. Tal facto, como refere Hartmann e Kester (1990) e Peixe (1992), pode constituir em espécies de difícil enraizamento, um elemento desfavorável, existindo aparentemente, um certo antagonismo entre a regeneração vegetativa e a floração, devido às relações de auxina. Assim sendo, deverão propagar-se estas espécies mais cedo, atendendo que a sua época de floração é no final do Inverno.

Tarefa 2 – Técnicas de cultivo em viveiro

2.1. - Resposta morfológica, fenológica e hortícola das espécies seleccionadas às várias condições de crescimento

Lavandula luisieri

As plantas em estufa apresentaram maiores dimensões da copa e altura que as plantas à sombra e no ar livre. A altura das duas últimas foi semelhante até Março de 1998, a partir deste momento as plantas à sombra cresceram mais que as de ar livre. O comprimento e número de nós dos rebentos secundários foi maior nas plantas em estufa. As restantes apresentaram valores semelhantes entre si, e ao longo do ensaio foram-se aproximando das plantas em estufa (Anexo III – Tab.1)

As plantas em estufa, sombra e ar livre apresentaram um maior crescimento na Primavera e no início do Verão, nos dois anos em estudo. Regista-se que as plantas em estufa cresceram mais no primeiro ano do que no segundo, provavelmente devido à limitação do vaso, enquanto que as plantas à sombra e no ar livre revelaram um maior crescimento no segundo ano (Anexo III – Tab.1). O crescimento das plantas no ar livre foi inferior ao verificado nas plantas em estufa e à sombra.

No primeiro ano (1997) a *Lavandula luisieri* floresceu de Março a Abril nos três ambientes. Em 1998 a floração variou com o ambiente em que se encontravam as plantas, em estufa ocorreu de Março a Maio, à sombra de Março a Junho e no ar livre de Março a Abril (Anexo IV – Tab.1). As plantas à sombra tiveram um período de floração mais longo (4 meses). A percentagem de flores por planta foi elevada nos três ambientes.

Cistus monspeliensis

Os parâmetros (perímetro da copa, altura e comprimento do rebento secundário) foram mais elevados nas plantas em estufa, seguindo-se as à sombra e, por fim, as plantas no ar livre. Embora as plantas na estufa apresentassem rebentos secundários mais longos os das plantas à sombra tinham maior número de nós (Anexo III – Tab.2).

As plantas em estufa apresentaram um crescimento elevado ao longo de todo o ano. No último trimestre verificou-se uma redução do crescimento, provavelmente, devido ao condicionamento do vaso. À sombra e no ar livre as plantas cresceram mais na Primavera e início do Verão, verificou-se um maior crescimento nas plantas no segundo ano do que no primeiro ano, nos três ambientes (Anexo III – Tab.2).

Em 1997 apenas as plantas à sombra e no ar livre floriram, ocorrendo de Março a Abril. Em 1998, as plantas em estufa floresceram de Abril a Maio, à sombra em Abril e no ar livre de Março a Abril (Anexo IV – Tab.1). As plantas em estufa só floriam no segundo ano de cultivo. A percentagem de flores por planta foi reduzida em estufa e elevada nos dois outros ambientes.

Thymus mastichina

As plantas em estufa apresentaram maiores dimensões que as restantes, mas em Junho de 1998, verificaram um grande crescimento das plantas à sombra, ultrapassando as dimensões das primeiras, apresentando maior perímetro da copa, altura e comprimento dos rebentos secundários e terciários (Anexo III – Tab.3).

As plantas em estufa de *Thymus mastichina* apresentaram um maior crescimento durante a Primavera e início do Verão (Anexo III – Tab.3), este foi maior no primeiro ano do que no segundo. As plantas, à sombra, tiveram um crescimento forte em igual período (Primavera e início do Verão), registando-se um elevado crescimento nos dois anos de estudo, mas ligeiramente superior no segundo ano (Anexo III – Tab.3).

No primeiro ano, as plantas no ar livre cresceram mais na Primavera enquanto no segundo ano no início do Verão (Anexo III – Tab.3). Comparando os dois anos de estudo, verifica-se um crescimento mais elevado no segundo ano.

Esta espécie em estufa floriu de Abril a Junho, à sombra de Abril a Maio/Junho e no ar livre de Março/Abril a Maio (Anexo IV – Tab.1), revelando uma elevada percentagem de floração em todos os ambientes.

Halimium halimifolium

O perímetro da copa e a altura foi superior nas plantas em estufa. As restantes, de menores dimensões, apresentaram valores semelhantes entre si para a altura e comprimento dos rebentos secundários, até Setembro de 1997, momento a partir do qual as plantas à sombra alcançaram dimensões maiores que as plantas no ar livre (Anexo III – Tab.4).

As plantas em estufa apresentaram um crescimento maior nos finais do Inverno e na Primavera nos dois anos de estudo (Anexo III – Tab.4).

No primeiro ano, as plantas à sombra tiveram um crescimento maior nos finais do Inverno e na Primavera e no segundo ano na Primavera (Anexo III – Tab.4), tendo as plantas um desenvolvimento semelhante nos dois anos.

As plantas no ar livre apresentaram dois períodos de intenso crescimento, de Junho a Setembro de 1997 e de Março a Junho de 1998 (Anexo III – Tab.4). Comparando os dois anos de estudo, verifica-se que no primeiro ano as plantas evoluíram mais em altura enquanto no segundo mais em largura.

Esta espécie à sombra e no ar livre floresceu de Março a Abril, em estufa não floresceu (Anexo IV – Tab.1), sendo maior o número de flores por planta no ar livre que na sombra.

Lithodora prostrata

O perímetro da copa foi superior nas plantas em estufa, enquanto que a altura foi maior nas plantas à sombra. Em Junho de 1998, verificou-se um forte crescimento das plantas à sombra, aproximando-se o seu perímetro do das plantas em estufa, e alcançando o comprimento dos rebentos secundários e terciários valores superiores aos destas (Anexo III – Tab.5).

Nas plantas em estufa registou-se um maior crescimento no período de Junho a Setembro de 1997, à sombra de Dezembro a Junho de 1998 e no ar livre de Março a Junho de 1998 (Anexo III – Tab.5). Esta espécie, comparativamente às anteriores, teve um crescimento reduzido, o que era de esperar dadas as suas características (pequeno porte dos indivíduos adultos).

O período de floração do *Lithodora prostrata* foi semelhante nos dois anos de estudo e longo (quatro meses). Esta ocorreu, à sombra e no ar livre, de Janeiro a Abril e em estufa dois meses depois (de Março a Junho), apresentando as plantas à sombra elevado número de flores por planta (Anexo IV – Tab.1).

Em geral, as espécies *Cistus monspeliensis*, *Halimium halimifolium* e *Lavandula luisieri*, apresentaram valores mais elevados para todos os parâmetros (perímetro da copa, altura da planta, comprimento e número de nós dos rebentos secundários e terciários) em estufa, depois à sombra e por fim no ar livre. As espécies *Lithodora prostrata* e *Thymus mastichina* revelaram um desenvolvimento semelhante em estufa e à sombra, e menor no ar livre. As dimensões mais reduzidas das plantas no ar livre, conferem-lhe um aspecto

ornamental mais favorável, uma vez que apresentaram copas mais densas e ramificados, e entrenós mais curtos.

As plantas em estufa apresentaram um crescimento mais importante de Janeiro a Junho de 1997 e de Dezembro a Março de 1998, excepto a espécie *Lithodora prostrata*, que cresceu mais de Junho a Setembro de 1997 e o *Cistus monspeliensis* que cresceu regularmente ao longo de todo o ano.

No ambiente de sombra verificou-se um elevado crescimento de Janeiro a Junho de 1997 e de Março a Junho de 1998, regista-se também, um grande crescimento de Dezembro a Março de 1998, mas menor que nos dois primeiros.

No ar livre, denota-se um crescimento maior no período de Março a Junho de 1998.

Comparando os dois anos de ensaio, verifica-se que a maioria das plantas teve crescimento superior no segundo ano, com excepção da *Lavandula luisieri*, *Halimium halimifolium*, e *Thymus mastichina* em estufa, devido provavelmente à limitação do vaso.

A floração ocorreu entre Março e Maio, por dois ou três meses, para a todas as espécies à excepção da *Lithodora prostrata* (à sombra e no ar livre) que floriu antes (de Janeiro a Abril) e por mais tempo (4 meses). Salienta-se que as espécies *Lavandula luisieri* e *Thymus mastichina* tiveram uma intensa floração, nos três ambientes e o *Lithodora prostrata* na sombra. O *Cistus monspeliensis* e o *Halimium halimifolium* tiveram uma floração muito fraca em estufa (esta última nem floriu) e mais elevada nos restantes ambientes. A rebentação iniciou-se no Outono para a totalidade das espécies.

Helychrisum graecum

As plantas na estufa apresentaram copas de maior perímetro, mas as plantas à sombra foram mais altas, ao longo de todo o ensaio. O comprimento dos rebentos secundários e terciários foi semelhante em estufa e à sombra, assim como o respectivo número de nós (Anexo III – Tab.6).

Esta espécie teve um crescimento regular e elevado ao longo de todo o ensaio, nos diferentes ambientes.

A floração ocorreu de Fevereiro/Março a Maio (Anexo IV – Tab.2), originando bastantes flores por planta, nos três ambientes.

Argyranthemum maderense

As plantas em estufa possuíam um perímetro da copa superior às restantes, mas de altura semelhante às de sombra. Os rebentos secundários foram mais longos em estufa, seguindo-se os à sombra (mas com número de nós semelhante) e por fim, os de ar livre (Anexo III - Tab.7).

As plantas em estufa tiveram um crescimento elevado e regular ao longo de todo o ano, enquanto as plantas à sombra e no ar livre cresceram mais num determinado período, as primeiras nos últimos seis meses (Novembro a Maio de 1998) e as segundas nos últimos três meses (Fevereiro a Maio de 1998) (Anexo III – Tab.7). Verificou-se nos três ambientes um grande aumento de todas os parâmetros avaliados.

No segundo ano (1998) o período de floração foi maior que no primeiro. Em 1997 a floração decorreu durante dois ou três meses (Janeiro a Fevereiro/Março) enquanto em 1998, durante mais ou menos quatro meses (Janeiro a Abril). Verificou-se nos dois anos de estudo, uma segunda floração nos rebentos secundários das plantas à sombra e no ar livre, em Junho de 1997 e Julho de 1998 (Anexo IV – Tab.2). No segundo ano, a floração foi longa nos três ambientes, resultante da existência de grande número de botões florais que abriram sucessivamente.

Segundo Lopez *et al.* (1997) o *Argyranthemum maderense* frente a condições ambientais extremas (elevadas temperaturas e reduzida humidade ambiental) entra em senescência, emitindo novos rebentos e reflorescendo. De acordo com o mesmo autor, temperaturas elevadas originam queimaduras nas folhas e, por defesa, emissão de folhas mais pequenas. Por outro lado, Economou (1997) refere que fotoperíodos longos (16 horas) promovem a floração desta espécie.

Vitex agnus castus

Em Maio de 1998, as plantas em estufa apresentaram maior perímetro da copa e altura que as restantes, no entanto, têm rebentos secundários e terciários menores que as plantas à sombra. As plantas no ar livre foram mais pequenas (< perímetro, < altura, < comp. reb. sec. e < comp. reb. terc.) (Anexo III – Tab.8).

Em Fevereiro de 1998, as plantas encontravam-se em repouso vegetativo e totalmente despidas, razão pela qual não foram medidas.

As plantas em estufa e à sombra começaram a rebentar em Março, e no ar livre um mês mais tarde (Abril). Nos dois anos de estudo, apenas as plantas à sombra floriram, mas com poucas flores por planta. A floração deu-se no mês de Agosto. Esta espécie à sombra e no ar livre comportou-se como caduca, embora em estufa mantivesse as folhas durante todo o ano (Anexo IV – Tab.2).

Maloupa (1997) refere que o *Vitex agnus castus* oferece possibilidades de cultivo como bonsai, pelas suas características fisiológicas (responde ao déficit hídrico reduzindo o crescimento e o tamanho das folhas) e morfológicas (textura do tronco e fácil condução da planta pela poda e pela utilização de arames).

Lotus creticus cytisoides

Na Primavera de 1997, as plantas em estufa tiveram um maior perímetro da copa que as outras, mas a partir de Maio de 1997, as plantas à sombra desenvolveram-se mais alcançando maiores dimensões, mantendo-se até ao final do ensaio.

No ar livre as plantas tiveram sempre dimensões inferiores às restantes, no entanto possuem copas mais compactadas, conferidas por rebentos secundários mais curtos e com maior número de nós, mantendo os rebentos terciários a mesma tendência (Anexo III – Tab.9).

Regista-se ainda, uma forte dominância apical nos primeiros estadios de desenvolvimento, em todos os ambientes.

Em estufa, esta espécie teve um crescimento maior de Fevereiro a Maio de 1997 (> 12.5 cm no perímetro) e de Novembro a Fevereiro de 1998 (> 15 cm no perímetro e > 11.5 cm no comp. reb. sec.), à sombra de Maio a Agosto de 1997 (> 50 cm no perímetro e > 11.7 cm no comp. reb. sec.) e de Fevereiro a Maio de 1998 (> 27.5 cm no perímetro e > 12 cm no comp. reb. sec.), no ar livre no período de Fevereiro a Maio de ambos os anos (> 10 cm no perímetro e > 2.1 cm no comp. reb. sec. em 1997 e > 27.6 cm no perímetro e > 14.5 cm no comp. reb. sec. em 1998) (Anexo III – Tab.9). De modo geral, nos períodos de temperaturas baixas o crescimento das plantas foi maior em estufa. Quando as temperaturas subiram verificou-se um maior desenvolvimento nas plantas de ar livre e sombra, que abrandou quando as temperaturas foram muito elevadas.

Em 1997, as plantas à sombra e no ar livre floriram de Março a Maio, enquanto que em estufa floriram um mês mais tarde (de Abril a Maio). O período de floração, no segundo ano, ocorreu entre Abril e Maio na estufa e no ar livre, e de Abril a Junho à sombra (Anexo

IV – Tab.2). Esta espécie, no ar livre, teve uma floração e frutificação muito intensa, produzindo inúmeros frutos, em forma de pequenas vagens (espécie leguminosa), à sombra e na estufa, a fase reprodutora foi menor.

Lotus creticus creticus

As plantas à sombra apresentaram uma copa mais larga, seguidas das plantas no ar livre e, por fim, as da estufa. O comprimento dos rebentos secundários foi superior nas plantas à sombra mas o número de nós foi apenas ligeiramente superior ao das plantas no ar livre (Anexo III – Tab.10). À sombra, as plantas tiveram um desenvolvimento superior, originando rebentos muito compridos, com entrenós grandes, podendo originar plantas não vendáveis. Esta espécie revelou, em todos os ambientes, intensa dominância apical nas primeiras fases do seu desenvolvimento.

As plantas em estufa tiveram um crescimento constante ao longo do ano, embora ligeiramente maior no período de Maio a Agosto de 1997 (> 8 cm no perímetro e > 14.9 cm na altura) e de Novembro a Fevereiro de 1998 (> 9 cm no perímetro e > 10.7 cm na altura). As plantas à sombra cresceram mais no período de Fevereiro a Maio de 1998 (> 31.8 cm no perímetro e > 17.1 cm na altura). As plantas no ar livre tiveram crescimentos maiores nos períodos, de Fevereiro a Maio de 1997 (> 39 cm no perímetro e > 0.9 cm no comp. reb. sec.) e de Fevereiro a Maio de 1998 (> 14.3 cm no perímetro e > 4.3 cm no comp. reb. sec.) (Anexo III – Tab.10).

Em 1997, o período de floração variou consoante o ambiente, em estufa de Abril a Maio, à sombra de Janeiro a Março e no ar livre de Fevereiro a Março. No segundo ano (1998) as plantas à sombra e no ar livre floresceram mais tarde, em estufa de Março a Abril, à sombra de Março a Junho e no ar livre em Abril (Anexo IV – Tab.2). De registar que esta espécie no ar livre, produziu inúmeros frutos de forma cilíndrica - vagens (espécie leguminosa).

Centranthus ruber

Em estufa, as plantas apresentaram maior dimensão da copa que nos restantes ambientes, ao longo de todo o ano. O comprimento dos rebentos secundários foi superior nas plantas em estufa e à sombra, com valores semelhantes no Inverno e na Primavera de 1997, tornando-se maiores nas plantas em estufa a partir de Agosto de 1997 (Anexo III – Tab.11).

As plantas à sombra possuem um número de nós superior às restantes, excepto em Fevereiro de 1997, onde o nº de nós foi superior nas plantas ao ar livre.

As plantas em estufa, tiveram um crescimento maior no período de Fevereiro a Agosto de 1997 (> 116.2 cm no perímetro e > 49.6 cm no comp. reb. sec.) enquanto que as plantas à sombra e no ar livre cresceram mais de Fevereiro a Maio de 1997 (> 65.2 cm no perímetro e > 14.3 cm no comp. reb. sec.; > 123.7 cm no perímetro e > 19.2 cm no comp. reb. sec., respectivamente) e de Fevereiro a Maio de 1998 (> 20 cm no perímetro e > 16 cm no comp. reb. sec.; > 45.8 cm no perímetro e > 25.8 cm no comp. reb. sec., respectivamente) (Anexo III – Tab.11).

Esta espécie floriu de Abril/Maio a Agosto, nos três ambientes, registando-se um longo período de floração, pois após a floração nos rebentos primários, seguiu-se a dos rebentos secundários (Anexo IV – Tab.2).

Limonium sinense

A copa das plantas em estufa apresentou-se mais volumosa que as restantes, seguindo-se a das plantas à sombra e por fim, a das plantas no ar livre (Anexo III – Tab.12).

Nos três ambientes as plantas registaram um crescimento mais importante no período de Fevereiro a Maio de 1998 (estufa: > 12.3 cm no perímetro; sombra: > 8.1 cm no perímetro; ar livre: > 22.6 cm no perímetro) (Anexo III – Tab.12).

Em 1997, as plantas em estufa não floriram, nem as plantas à sombra em 1998. A floração decorreu de Abril/Maio a Agosto de 1997 e de Abril a Junho de 1998, permanecendo os escapes florais na planta até Outubro – Novembro (Anexo IV - Tab.2).

No primeiro ano, as plantas à sombra produziram menor número de escapes florais mas maiores que os das plantas no ar livre. No segundo ano, as plantas em estufa originaram mais e maiores escapes florais do que as plantas ao ar livre (Anexo III – Tab.12).

Spartium junceum

As copas e as alturas maiores foram atingidas pelas plantas à sombra, seguidas pelas em estufa e por fim, as plantas no ar livre, nos dois anos de estudo. Os rebentos secundários foram ligeiramente mais longos nas plantas em estufa, no entanto os das plantas à sombra tinham maior número de nós (Anexo III – Tab.13).

Nos períodos de Fevereiro a Maio de 1997 e de Novembro a Fevereiro de 1998 as plantas em estufa registaram um grande crescimento, aumentando 47.7 cm no perímetro e 5 cm na altura; 20 cm no perímetro e 23 cm na altura, respectivamente. As plantas à sombra registaram dois períodos de intenso crescimento, um de Novembro a Fevereiro de 1998 (> 21.3 cm no perímetro, > 7.5 cm na altura e > 11 cm no comp. reb. sec.) e outro de Fevereiro a Maio de 1998 (> 44.3 cm no perímetro, > 5.6 cm na altura e > 5.8 cm no comp. reb. sec.). Os parâmetros não evoluíram todos de igual forma, uns aumentaram mais num período e os outros noutro período. As plantas no ar livre tiveram um crescimento mais importante de Maio a Agosto de 1997 (> 24.7 cm no perímetro, > 6.2 cm na altura e > 4.5 cm no comp. reb. sec.) e de Fevereiro a Maio de 1998 (> 71.1 cm no perímetro, > 17.3 cm na altura e > 25.5 cm no comp. reb. sec.) (Anexo III – Tab.13).

Em 1997, apenas as plantas no ar livre floriram, o período de floração ocorreu de Maio a Julho. Em 1998, floriram as plantas à sombra e no ar livre, de Abril a Junho (Anexo IV – Tab.2), sendo a percentagem de floração reduzida à sombra e elevada no ar livre.

Genista thyrrrena

As copas maiores foram apresentadas pelas plantas em estufa, seguidas pelas plantas à sombra e no ar livre, excepto em Fevereiro de 1997, momento em que as plantas no ar livre foram superiores às à sombra. As plantas à sombra foram as mais altas de Maio a Novembro de 1997, período após o qual as plantas em estufa se aproximaram destas. O comprimento e o número de nós dos rebentos secundários foi superior nas plantas em estufa, no entanto as plantas à sombra atingiram valores semelhantes (Anexo III – Tab.14).

Em estufa as plantas apresentaram um crescimento maior no período de Fevereiro a Maio de 1997 (> 69 cm no perímetro, > 17.4 cm na altura e > 12.1 cm no comp. reb. sec.) e de Novembro a Fevereiro de 1998 (> 9 cm no perímetro, > 6.3 cm na altura e > 11.3 cm no comp. reb. sec.). Nas plantas à sombra o crescimento foi maior no período de Fevereiro a Novembro de 1997 (> 91.5 cm no perímetro, > 52.1 cm na altura e > 29.1 cm no comp. reb. sec.). No ar livre denotou-se um elevado crescimento em dois períodos, um de Maio a Agosto de 1997 (> 32 cm no perímetro, > 5.7 cm na altura e > 1.6 cm no comp. reb. sec.) e outro de Fevereiro a Maio de 1998 (> 57 cm no perímetro, > 15.5 cm na altura e > 39.3 cm no comp. reb. sec.) (Anexo III – Tab.14).

Apenas, as plantas à sombra e no ar livre floriram, estando em floração de Abril/Maio a Junho (Anexo IV – Tab.2), mas com pequeno número de flores por planta, em ambos os ambientes.

Euphorbia characias

As plantas em estufa apresentaram copas e alturas maiores, valores que se mantiveram sempre superiores, no entanto a altura das plantas à sombra foi-se aproximando das primeiras. Os rebentos secundários foram mais longos nas plantas em estufa. As plantas no ar livre apresentaram maior quantidade de rebentos secundários, enquanto que as plantas em estufa produziram maior número de rebentos terciários e de maior comprimento (Anexo III – Tab.15).

No período de Fevereiro a Maio de 1997 e em igual período de 1998, verificou-se um importante crescimento nas plantas em estufa (> 28.3 cm no perímetro, > 1.5 cm na altura; > 53.3 cm no perímetro e > 6.8 cm na altura, respectivamente). O crescimento das plantas foi regular ao longo do ano no ambiente de sombra e ar livre (Anexo III – Tab.15).

Em estufa a *Euphorbia characias* floresceu de Dezembro/Janeiro a Março, e nos outros ambientes de Janeiro a Fevereiro de 1997 e Dezembro a Março de 1998. Em 1997, as plantas no ar livre e em 1998, em todos os ambientes, apresentaram uma segunda floração, nos rebentos secundários, durante o Verão (Julho de 1997 e Agosto/Setembro de 1998) (Anexo IV – Tab.2). O período de floração foi longo dado existirem inúmeros botões florais por rebento, que floresceram sucessivamente e por apresentarem duas florações, uma nos rebentos primários e outra nos rebentos secundários. O número de flores por planta foi elevado nos três ambientes, no entanto, em estufa as inflorescências tinham maiores dimensões.

Cistus creticus

O perímetro da copa e o comprimento dos rebentos secundários foi maior no ambiente de sombra do que nos outros, ao longo de todo o ano. De Fevereiro a Maio de 1997, as plantas mais altas foram as presentes na sombra, a partir daí foram as plantas em estufa. No início do ensaio, o número de nós dos rebentos secundários foi similar nos três ambientes, a partir de Novembro de 1997 foi superior nas plantas em estufa (Anexo III – Tab.16).

No período de Novembro a Fevereiro de 1998 as plantas em estufa e à sombra tiveram um grande crescimento, aumentando 13.7 cm no perímetro, 4.7 cm na altura e 18.3 cm no comprimento do rebento secundário; 30.3 cm no perímetro, 4.5 cm na altura e 14.5 cm no comprimento do rebento secundário, respectivamente. As plantas no ar livre cresceram intensamente em dois períodos, de Maio a Agosto de 1997 (> 20.2 cm no perímetro, > 7 cm na altura e > 2.4 cm no comp. reb. sec.) e de Fevereiro a Maio de 1998 (> 10.6 cm no perímetro, > 2.8 cm na altura e > 10.1 cm no comp. reb. sec.) (Anexo III – Tab.16).

Em 1997, esta espécie floresceu de Março a Maio nos três ambientes (Anexo IV – Tab.2) e em 1998 de Março a Abril em estufa e ar livre e de Abril a Maio à sombra.

Lavandula stoechas

As plantas à sombra apresentaram um perímetro da copa superior às outras, excepto em Fevereiro de 1997, momento em que foram as plantas em estufa. Estas últimas e as plantas à sombra apresentavam alturas e comprimento dos rebentos secundários semelhantes, embora ligeiramente superiores à sombra (Anexo III – Tab.17).

As plantas em estufa tiveram um crescimento maior de Maio a Agosto de 1997 (> 25.8 cm no perímetro e > 9 cm na altura) e de Novembro a Fevereiro de 1998 (> 24 cm no perímetro e > 4 cm na altura), enquanto que à sombra, foi de Fevereiro a Maio de 1997 (> 89.5 cm no perímetro e > 24.5 cm na altura) e de Fevereiro a Maio de 1998 (>35.3 cm no perímetro e > 6.8 cm na altura) (Anexo III – Tab.17).

O maior crescimento das plantas no ar livre ocorreu de Fevereiro a Maio de 1997, aumentando cerca de 33.5 cm no perímetro e 16 cm na altura e de Novembro a Fevereiro de 1998, aumentando 13.5 cm no perímetro e 2.3 cm na altura (Anexo III – Tab.17).

Em 1997, a floração decorreu em estufa e à sombra de Fevereiro a Abril e no ar livre iniciou-se um mês antes (de Janeiro a Abril). Em 1998, período de floração variou com o ambiente de Março a Maio em estufa, de Fevereiro a Maio à sombra e de Fevereiro a Abril no ar livre (Anexo IV – Tab.2). Esta espécie revelou uma grande percentagem de floração por planta, nos três ambientes.

Ebenus cretica

O perímetro da copa e a altura foi superior nas plantas à sombra, comparativamente às restantes, no entanto em Novembro de 1997 as plantas no ar livre apresentaram uma copa

maior. O comprimento e o número de nós dos rebentos secundários foi semelhante nos três ambientes (Anexo III – Tab.18).

As plantas em estufa apresentaram um elevado crescimento de Agosto a Novembro de 1997, e as plantas à sombra e no ar livre de Fevereiro a Maio de 1997 e 1998 (Anexo III – Tab.18).

À sombra e no ar livre esta espécie floriu de Abril a Maio no primeiro ano, e em Julho no segundo ano, em estufa floriram apenas no primeiro ano (1997) de Maio a Junho (Anexo IV – Tab.2). As plantas em estufa possuem poucas flores, comparativamente às plantas presentes na sombra e no ar livre. Segundo Maloupa (1997) esta espécie necessita de temperaturas baixas (5-10° C) para diferenciar os botões florais. De acordo com o mesmo autor, tratamentos com ácido giberélico, melhoram a floração.

Argyranthemum coronopifolium

Nesta espécie apenas se avaliaram os parâmetros fenológicos (período de rebentação, floração e frutificação), dado existirem poucos exemplares.

No final do Verão, esta espécie, iniciou a emissão de novos rebentos, tendo florido de Novembro (ou Dezembro para as plantas no ar livre) a Abril. Após a floração, frutificou, de Maio a Junho (Anexo IV – Tab.2), entrando depois em repouso vegetativo até nova rebentação.

NOTA - Durante o decorrer do ensaio, as espécies em estudo não foram podadas, apenas se retiraram alguns ramos e flores secas.

As espécies *Argyranthemum maderense*, *Centranthus ruber*, *Euphorbia characias*, *Genista thyrrenea* e *Limonium sinense* apresentaram um maior desenvolvimento (valores mais elevados para todos os parâmetros) em estufa, registando-se no entanto, que esta última espécie, em 1997, não floriu neste ambiente.

Por outro lado, o ambiente de sombra foi mais favorável ao desenvolvimento das espécies *Ebenus cretica*, *Lavandula stoechas*, *Lotus creticus creticus* e *Spartium junceum*. As outras espécies (*Cistus creticus*, *Helychrisum graecum*, *Lotus creticus cytisoides* e *Vitex agnus castus*) tiveram um crescimento semelhante em estufa e à sombra.

No ar livre todas as espécies denotaram um crescimento inferior ao alcançado na estufa e na sombra.

Embora algumas espécies tenham conseguido um maior desenvolvimento em estufa, todas as espécies em estudo apresentaram um aspecto ornamental mais favorável (conferido sobretudo por copas mais pequenas, ramificadas e densas) e menor incidência de pragas e doenças no ar livre e na sombra.

Em geral, as plantas em estufa apresentaram um desenvolvimento maior nos períodos de Fevereiro a Maio de 1997 e de Novembro a Fevereiro de 1998, enquanto que as plantas à sombra e no ar livre apresentaram um crescimento maior de Fevereiro a Maio de 1997 e 1998, altura em que as temperaturas subiram.

De realçar, que os valores apresentados, respeitam a plantas em vaso, e por isso o seu crescimento está condicionado ao tamanho do mesmo. Estas plantas quando instaladas num solo poderão ter um desenvolvimento diferente.

As espécies *Argyranthemum coronopifolium*, *Argyranthemum maderense*, *Euphorbia characias*, *Lavandula stoechas* e *Lotus creticus creticus* floresceram no Inverno, durante três a quatro meses. Um outro grupo, formado pelo *Centranthus ruber*, *Cistus creticus*, *Ebenus cretica*, *Genista thyrranea*, *Helychrisum graecum*, *Limonium sinense*, *Lotus creticus cytisoides*, *Spartium junceum* floresceram mais tarde, na Primavera. A floração ocorreu durante mais ou menos três meses, excepto o *Centranthus ruber* e o *Limonium sinense* que se mantiveram em floração por quatro ou cinco meses.

O cultivo de algumas espécies em viveiro, poderá ser melhorado, pelo emprego de técnicas adequadas, por exemplo em espécies de floração reduzida (*Cistus creticus*, *Ebenus cretica*, *Genista thyrranea*, *Spartium junceum* e *Vitex agnus castus*), poderão utilizar-se hormonas (giberelinas) para aumentar a percentagem de floração ou para induzir a sua precocidade. Assim como, em espécies de grande crescimento e de estrutura aberta (*Centranthus ruber*, *Cistus creticus*, *Cistus monspeliensis*, *Halimium halimifolium*, *Genista thyrranea*, *Spartium junceum* e *Vitex agnus castus*), poderão aplicar-se reguladores de crescimento, como Cultar, B-Nine, CCC, Dikegulac ou fazer-se podas de formação, para reduzir as suas dimensões e aumentar a compactação e ramificação da copa.

Estas espécies, dadas as suas características e o seu comportamento, parecem estar indicadas para jardinagem e paisagismo, à sombra ou expostas ao sol, onde se espera que adquiram um desenvolvimento e aspecto ornamental favorável. No entanto, recomenda-se precaução no emprego das espécies *Lotus creticus cytisoides*, *Lotus creticus creticus*, *Centranthus ruber* e *Euphorbia characias* pois as suas sementes germinam muito bem, aparecendo muitas plantas novas na sua área circundante. Em jardinagem e paisagismo deverão ser utilizadas em espaços confinados para evitar que se tornem invasoras. Por outro lado, este aspecto poderá ser favorável para a recuperação e repovoamento de zonas degradadas, dada a sua capacidade de regeneração e revestimento rápido do solo.

O *Argyranthemum maderense* e *Argyranthemum coronopifolium* são plantas semi-arbustivas que pela sua beleza e capacidade de floração podem usar-se como planta envasada ou de jardim, no entanto à que ter em conta que estas espécies têm necessidades hídricas mais elevadas que as restantes espécies, não sendo adequadas para zonas muito secas. Uma vez que, parecem sensíveis a um Verão mediterrânico seco, deverão podar-se no Verão, para conseguir plantas mais bonitas e de melhor qualidade no Outono.

As espécies *Lavandula luisieri* e *Thymus mastichina* pelas suas formas e aromas poderão também, ser utilizadas como plantas envasadas para espaços exteriores.

O *Cistus creticus*, *Cistus monspeliensis* e o *Halimium halimifolium* para além de uma intensa floração, no Verão apresentam-se cobertos de inúmeros pequenos frutos castanhos-dourados, contrastando com a sua folhagem, de grande valor ornamental.

O *Centranthus ruber* está indicado para utilização em vasos suspensos de interior ou exterior, uma vez que apresenta rebentos muito compridos e um período de floração longo (quatro a cinco meses).

O *Spartium junceum* e a *Genista thyrrenea* revelaram fraca adaptabilidade ao ambiente da estufa, não florindo e mostrando-se susceptíveis a pragas e doenças.

A *Euphorbia characias* ao ar livre apresentou um perímetro da copa e uma altura inferiores mas maior número de rebentos secundários, o que lhe confere uma copa compacta e um aspecto ornamental mais favorável.

O *Argyranthemum coronopifolium*, *Argyranthemum maderense*, *Lavandula stoechas* e *Lithodora prostrata* florescem no Inverno, podendo ser comercializados como plantas envasadas durante o Inverno (aproveitando um dos picos de mercado, o dia de S. Valentim) ou início da Primavera.

As espécies *Lotus creticus creticus* e *Lotus creticus cytisoides* de porte rasteiro, revelaram elevada capacidade de crescimento, manifestando grande interesse como plantas tapizantes em jardinagem e paisagismo. Por outro lado, a sua elevada resistência à salinidade, e reduzidas exigências hídricas, torna-as interessantes para revegetação de taludes e áreas degradadas (constituindo uma barreira à erosão) e como substituto de relvados.

Do trabalho efectuado poderemos dizer que:

- As espécies *Argyranthemum coronopifolium*, *Argyranthemum maderense*, *Lavandula luisieri*, *Lavandula stoechas*, *Ebenus cretica*, *Helychrisum graecum* e *Thymus mastichina* podem ser utilizadas como plantas envasadas de exterior.
- As espécies *Cistus creticus*, *Cistus monspeliensis*, *Ebenus cretica*, *Halimium halimifolium*, *Helychrisum graecum*, *Lavandula luisieri*, *Lavandula stoechas*, *Lithodora prostrata*, *Lotus creticus cytisoides*, *Lotus creticus creticus*, *Euphorbia characias*, *Genista thyrrenea*, *Spartium junceum*, *Thymus mastichina* e *Vitex agnus castus* têm interesse para jardinagem e paisagismo. Pela diversidade de texturas, cores, tamanhos e formas estas espécies podem ser empregues em composições informais, como bordaduras perenes do tipo ‘mixed borders’, jardins selvagens, naturais, ‘rock-gardens’ ou em composições do tipo formal. Este tipo de plantas revela grande valor para espaços verdes públicos, pois para além do seu valor ornamental, destaca-se a sua rusticidade, capacidade de revestimento rápido do solo, e domínio das infestantes, reduzindo os cuidados de manutenção.
- As espécies *Lotus creticus creticus* e *Lotus creticus cytisoides* como plantas tapizantes, em jardinagem e paisagismo.

- A espécie *Centranthus ruber* pode ser utilizada como planta pendente de interior ou exterior.
- A espécie *Limonium sinense* pode ser cultivada como flor de corte, para comercializar em fresco ou seco, uma vez que sem flor será difícil de vender.

Fitossanidade

As pragas mais frequentes foram:

- *Lotus creticus cytisoides* e *Lotus creticus creticus* - cochonilha algodão (*Pseudococcus citri*) na base do ramo principal, nos três ambientes.
- *Argyranthemum maderense* e *Argyranthemum coronopifolium* – afídeos (*Aphis citricola* e *Mysus persicae*) na Primavera e Verão, lagartas verdes (*Spodoptera litorallis*) e lagarta mineira (*Liriomyza trifolii*), nos três ambientes.
- *Centranthus ruber* - ácaros (*Hemitarsonemus latus* e *Tetranychus urticae*), em estufa.
- *Limonium sinense* – lagarta verde (*Spodoptera litorallis*), em estufa.
- *Spartium junceum* – cochonilha algodão (*Pseudococcus citri*), nos três ambientes; icéria (*Icerya purchasi*) na sombra e no ar livre; e ácaros (*Hemitarsonemus latus* e *Tetranychus urticae*), em estufa.
- *Cistus creticus* – Mosca branca (*Bemisia tabaci*) e cochonilha algodão (*Pseudococcus citri*), em estufa.
- *Lavandula stoechas* e *Lavandula luisieri* – afídeos (*Aphis citricola* e *Mysus persicae*) e mosca branca (*Bemisia tabaci*), em estufa .
- *Vitex agnus castus* – Mosca branca (*Bemisia tabaci*), em estufa.
- *Helychrisum graecum* – ácaros (*Hemitarsonemus latus* e *Tetranychus urticae*), em estufa.
- *Halimium halimifolium* – lagartas verde-acinzentado (*Pieris brassicae*), em sombra e no ar livre.

Nota: Os ataques em estufa foram maiores do que nos restantes ambientes.

Resistência ao frio

As plantas foram mantidas nos três ambientes durante todo o ano, e classificadas nas seguintes categorias, de acordo com os danos causados pelas temperaturas baixas, de Inverno:

- Tolerantes (espécies que sobrevivem ao Inverno no ar livre sem qualquer dano): *Argyranthemum coronopifolium*, *Argyranthemum maderense*, *Centranthus ruber*, *Cistus creticus*, *Cistus monspeliensis*, *Ebenus cretica*, *Euphorbia characias*, *Halimium halimifolium*, *Helychrisum graecum*, *Lavandula luisieri*, *Lavandula stoechas*, *Lithodora prostrata*, *Lotus creticus creticus*, *Lotus creticus cyisoides*, *Thymus mastichina*, *Vitex agnus castus*.
- Semi-tolerantes (espécies que sobrevivem ao Inverno com alguns danos, mas são capazes de rebentar na Primavera): *Limonium sinense* apresenta folhas vermelhas e um pouco queimadas nas pontas, *Spartium junceum* e *Genista thyrrrena* apresentam as extremidades dos rebentos jovens queimadas.

2.2. – Técnicas para a formação apropriada da estrutura da planta

Em geral, os reguladores de crescimento produzem efeitos contrários aos gerados pelas giberelinas, originando redução da altura das plantas, diminuição dos entrenós, maior ramificação, e por vezes, efeitos derivados, como a precocidade da floração.

O desenvolvimento de um número importante de ramos laterais permite obter um porte mais compacto e esteticamente mais agradável. As clássicas podas de formação apresentam alguns inconvenientes como a elevada mão de obra e custos económicos e em algumas espécies, resultados insuficientes, não se conseguindo ramificações e densidade da folhagem convenientes.

A aplicação de 2.5 ml/l de CCC, Cultar e B-Nine revelou diferentes graus de eficiência, de acordo com a espécie e o ambiente.

Nas espécies *Halimium halimifolium* e *Cistus monspeliensis*, nos diferentes ambientes (estufa, sombra e ar livre) a eficiência dos reguladores de crescimento (Anexo V(I) – Fig.1 e 2) pode ser expressa pela seguinte formula, para todos os parâmetros avaliados (perímetro da copa, altura da planta e comprimento do rebento secundário) :

CULTAR > CCC > B-NINE (ordem decrescente de eficiência)

No *Thymus mastichina* em estufa e à sombra o B-Nine revelou-se mais eficiente que o CCC, mas ambos menos eficientes que o Cultar (Anexo V(I) – Fig.3), passando a formula a:

CULTAR > B-NINE > CCC (ordem decrescente de eficiência)

Esta espécie no ar livre, revelou um comportamento semelhante com a aplicação dos diferentes reguladores de crescimento (AnexoV(I) – Fig.3), passando a formula de eficiência a:

CULTAR \cong CCC \cong B-NINE

Os três reguladores de crescimento revelaram-se eficientes, uma vez que as plantas tratadas apresentaram menores dimensões (menor perímetro da copa, menor altura da planta e menor comprimento do rebento secundário) que a testemunha. Dos três reguladores de crescimento, o Cultar mostrou ser o mais eficiente, conseguindo os menores valores para os parâmetros avaliados. Este regulador de crescimento actua inibindo a síntese de giberelinas (Jose Ballester-Olmos, 1998), limitando o crescimento dos ramos e promovendo a compactação da copa.

Segundo o mesmo autor o CCC e o B-Nine são mais activos no Inverno (sofrem fotodegradação), a menor eficiência revelada neste ensaio, pode dever-se à sua aplicação em altura inapropriada (Primavera).

De referir ainda, que as plantas tratadas com os diversos reguladores de crescimento floriram antes da testemunha, apresentaram entrenós caulinares mais curtos (sem afectarem o número de folhas formadas), caules mais grossos e folhas mais pequenas e verdes, devido à maior concentração de clorofila nas folhas de dimensões reduzidas.

As plantas que tendem a produzir um crescimento vigoroso de estrutura aberta, com a aplicação de reguladores de crescimento, são forçadas a desenvolver-se de forma mais reduzida e compacta, de aspecto mais agradável, tornando-se adequadas para cultivo em vaso.

Um ano após a aplicação (1997), voltou-se a avaliar os diversos parâmetros, determinando-se as seguintes formulas de eficiência, de acordo com cada espécie:

Halimium halimifolium

CULTAR > CCC > B-NINE (ordem decrescente de eficiência)

O efeito dos reguladores de crescimento manifestou-se nos três parâmetros (perímetro da copa, altura da planta e comprimento do rebento secundário) (Anexo V(II) – Fig.1a, b e c). Ao fim de um ano, a diferença entre as plantas tratadas com Cultar e a testemunha aumentou (em todos os parâmetros) em relação ao ano anterior.

Cistus monspeliensis

CULTAR > CCC \cong B-NINE (ordem decrescente de eficiência)

Nesta espécie a acção dos reguladores de crescimento apenas se manifestou nos parâmetros: altura (só para as plantas tratadas com Cultar) e comprimento do rebento secundário (AnexoV(II) – Fig.2b e c). Quanto ao perímetro da copa, não existem diferenças entre as plantas tratadas e a testemunha nem à sombra nem no ar livre, alcançando neste último ambiente valores mais elevados que a testemunha (Anexo V(II) – Fig.2a). Já em 1996, os valores do perímetro da copa das plantas tratadas tinha sido próximo da testemunha (em todos os ambientes), mantendo-se a mesma tendência em 1997.

Thymus mastichina

CULTAR > CCC \cong B-NINE (ordem decrescente de eficiência)

Um ano depois as diferenças, na altura e no comprimento do rebento secundário, entre as plantas tratadas com CCC e B-NINE e a testemunha diminuíram, enquanto para o perímetro da copa as diferenças aumentaram. No entanto, as plantas tratadas com Cultar continuaram a ser as mais pequenas e compactas (AnexoV(II) – Fig.3a, b e c). O efeito do regulador de crescimento foi maior nos parâmetros altura e comprimento do rebento secundário do que no perímetro da copa. A acção dos reguladores de crescimento foi mais forte nas plantas ao ar livre.

Um ano após a aplicação dos reguladores de crescimento (Cultar, CCC e B-Nine), o seu efeito ainda se faz sentir sobre as plantas, apresentando estas dimensões inferiores à testemunha. Regista-se ainda, que de um modo geral, a ordem de eficiência dos reguladores de crescimento se manteve. Segundo Jose Ballester-Olmos (1998) a maioria dos reguladores de crescimento tem uma acção, sobre o crescimento e o desenvolvimento floral, de 12 a 18 meses.

Com base nos resultados de 1996, um ano depois aplicou-se o regulador de crescimento que se tinha revelado mais eficiente (Cultar) em diferentes concentrações (1, 2.5 e 5 ml/l), afim de testar a concentração mais favorável.

Na espécie *Lavandula luisieri*, após a aplicação do regulador de crescimento (Cultar) verificou-se uma relação inversamente proporcional entre os parâmetros avaliados (perímetro da copa, altura da planta, comprimento do rebento secundário, número de nós e número de ramos) e o aumento da concentração de Cultar (Anexo V(III) - Fig.1a e b).

As plantas tratadas com a concentração mais elevada (5 ml/l) apresentaram os parâmetros: perímetro da copa, altura da planta, comprimento do rebento secundário e número de nós inferiores ao das plantas tratadas com menores concentrações (1 ml/l e 2.5 ml/l) (Anexo V(III) - Fig.1a). As plantas tratadas com 2.5 ml/l e 5ml/l de Cultar possuem número de ramos semelhante e inferior ao da testemunha e das plantas tratadas com 1 ml/l (Anexo V(III) - Fig.1b).

O perímetro da copa das plantas de *Lithodora prostrata* tratadas com Cultar foi inferior à testemunha, embora semelhante para as diferentes concentrações. A altura da planta e o comprimento do rebento secundário, das plantas tratadas com Cultar, foi ligeiramente inferior à testemunha e muito semelhante nas diferentes concentrações (Anexo V(III) – Fig.2a). No parâmetro, número de nós, verifica-se uma relação inversa à concentração de Cultar utilizada. A ramificação foi semelhante entre os diversos tratamentos e a testemunha (Anexo V(III) – Fig.2b).

A aplicação de Cultar revelou-se vantajosa, uma vez que se verificou redução nos parâmetros: perímetro da copa, altura da planta e comprimento do rebento secundário, em relação à testemunha. As diversas concentrações utilizadas apresentaram resultados

semelhantes, com excepção do número de ramos que foi ligeiramente superior no tratamento com 5 ml/l mas semelhante à testemunha.

Nas plantas de *Cistus monspeliensis* tratadas com Cultar a diferentes concentrações, todos os parâmetros avaliados se revelaram próximos da testemunha (Anexo V(III) – Fig.3a e b), mesmo com a concentração mais elevada.

Em 1996, a aplicação de Cultar (2.5 ml/l) tinha-se revelado eficiente, reduzindo a altura e o comprimento do rebento secundário e muito ligeiramente o perímetro da copa. Em 1997 a sua aplicação não sortiu efeito, talvez porque a planta não estava num estado fisiológico susceptível à sua acção, ou a aplicação do regulador de crescimento foi tardia, tendo já ocorrido a síntese de giberelinas em quantidade suficiente para promover o crescimento das plantas.

Pensa-se que uma possível fotodegradação do produto está posta de parte, uma vez que foi aplicado na mesma altura nas outras espécies, onde se manifestou o seu efeito.

As plantas de *Halimium halimifolium* tratadas com diferentes concentrações de Cultar apresentaram valores semelhantes para o perímetro da copa, altura da planta e comprimento do rebento secundário, mas inferiores à testemunha (Anexo V(III) – Fig.4a). O número de ramos foi superior à testemunha em todas as concentrações, maior com 2.5 e 5 ml/l de Cultar. O número de nós foi menor nas plantas tratadas que na testemunha, sendo o tratamento com 2.5 ml/l de Cultar o que mais se aproxima da testemunha (Anexo V(III) – Fig.4b).

As plantas do *Thymus mastichina* tratadas com Cultar apresentaram um perímetro da copa, altura da planta e comprimento do rebento secundário inferior à testemunha, mas semelhante nas diferentes concentrações (Anexo V(III) – Fig.5a). As plantas tratadas com 1 ml/l de Cultar apresentaram o mesmo número de nós que a testemunha, os restantes tratamentos originaram menor número de nós (Anexo V(III) – Fig.5b). Verificou-se também, que as plantas tratadas com 1, 2.5 e 5 ml/l de Cultar tiveram ligeiramente menos ramos que a testemunha. As plantas tratadas com 1ml/l de Cultar revelaram maior número de nós e de ramos que as restantes (Anexo V(III) – Fig.5b).

Em suma, das diferentes concentrações de Cultar aplicadas, nenhuma delas se destacou como mais vantajosa, sendo os resultados obtidos nas diversas concentrações semelhantes. A *Lavandula luisieri* foi a única espécie onde se registou uma proporcionalidade entre a concentração aplicada e o efeito causado na planta, sendo a concentração mais vantajosa a de 5 ml/l de Cultar.

A inexistência de diferenças entre os vários tratamentos deve-se, provavelmente, à proximidade das concentrações utilizadas, num próximo trabalho deverão empregar-se concentrações mais intervaladas dos reguladores de crescimento. Poderá também, ser interessante a aplicação destes em diferentes estados fisiológicos da planta, a fim de determinar o momento ideal para a sua aplicação.

CONCLUSÃO

Tarefa 1 – Investigação dos métodos de propagação mais eficientes

1.1– Propagação seminal

A maioria das espécies Mediterrâneas pode ser propagada por semente, algumas como é o caso do *Thymus mastichina* não necessitam de nenhum pré-tratamento para germinarem, enquanto outras, como o *Cistus monspeliensis*, *Halimium halimifolium*, *Lavandula luisieri* e *Lithodora prostrata* necessitam de tratamentos específicos para quebrar a dormência. Contudo, as espécies *Lithodora prostrata* e *Halimium halimifolium* revelaram fraca capacidade germinativa em todos os métodos de escarificação utilizados. A eficiência destes varia com a espécie, assim, para a *Lavandula luisieri* o melhor método foi o calor e a escarificação mecânica, para o *Cistus monspeliensis* foi a escarificação mecânica, nitrato de potássio e água quente, para o *Halimium halimifolium* foi a escarificação mecânica e para a *Lithodora prostrata* foi a alternância de temperaturas.

Os ensaios de germinação ocorreram a 15°C de temperatura, à luz e no escuro, segundo Argyris (1977) e Mitrakos (1981) em condições óptimas para a germinação de sementes de espécies da flora Mediterrânea. Estas em condições naturais, germinam durante o Outono, quando as temperaturas são óptimas e existe água disponível no solo.

A propagação seminal revela-se um bom método de propagação, no entanto o período de permanência das plantas em viveiro é maior do que para propagação vegetativa.

1.2 - Propagação vegetativa

A propagação vegetativa mostrou-se um método adequado para a propagação das espécies *Cistus monspeliensis*, *Halimium halimifolium*, *Lavandula luisieri* e *Thymus mastichina*. A espécie *Lithodora prostrata* apresentou resultados reduzidos com este método.

Dos diferentes tipos de estacas experimentados, as estacas tenras revelaram maior capacidade de enraizamento, seguindo-se as estacas semi-duras e por fim, as estacas duras. Embora, a capacidade de enraizamento, dependa em grande escala da natureza da estaca, é influenciada por diversos factores: estado fisiológico da planta-mãe, época do ano, concentração e tipo de hormonas utilizadas, condições ambientais em que decorre o enraizamento, etc.

A utilização do tratamento auxínico (ANA+IBA) incrementou o enraizamento das estacas, obtendo-se resultados mais elevados para o tratamento de maior concentração (4000 ppm).

Tarefa 2 – Técnicas de cultivo em viveiro

2.1. - Resposta morfológica, fenológica e hortícola das espécies seleccionadas às várias condições de crescimento

As espécies *Argyranthemum maderense*, *Centranthus ruber*, *Euphorbia characias*, *Genista thyrrenea* e *Limonium sinense* apresentaram um maior desenvolvimento (valores mais elevados para todos os parâmetros: perímetro da copa, altura da planta, comprimento e número de nós dos rebentos secundários e terciários) em estufa. Por outro lado, o ambiente de sombra foi mais favorável ao desenvolvimento das espécies *Ebenus cretica*, *Lavandula stoechas*, *Lotus creticus creticus* e *Spartium junceum*. As outras espécies (*Cistus creticus*, *Helychrisum graecum*, *Lotus creticus cytisoides* e *Vitex agnus castus*) tiveram um crescimento semelhante em estufa e à sombra.

No ar livre todas as espécies denotaram um crescimento inferior ao alcançado na estufa e na sombra, mas de aspecto ornamental mais favorável (copas mais compactas e ramificadas) e saudável (menor incidência de pragas e doenças).

De modo geral, nos períodos de temperaturas baixas o crescimento das plantas foi maior em estufa. Quando as temperaturas subiram verificou-se um maior desenvolvimento nas plantas de ar livre e sombra, abrandando quando as temperaturas eram muito elevadas.

As espécies *Argyranthemum coronopifolium*, *Argyranthemum maderense*, *Euphorbia characias*, *Lavandula stoechas* e *Lotus creticus creticus* floresceram no Inverno, durante três a quatro meses. Um outro grupo, formado pelo *Centranthus ruber*, *Cistus creticus*, *Ebenus cretica*, *Genista thyrranea*, *Helychrisum graecum*, *Limonium sinense*, *Lotus creticus cytisoides*, *Spartium junceum* floresceram mais tarde, na Primavera, durante mais ou menos três meses, excepto o *Centranthus ruber* e o *Limonium sinense* que se mantiveram em floração por quatro ou cinco meses.

2.2. – Técnicas para a formação apropriada da estrutura da planta

Os reguladores de crescimento Cultar, CCC e B-Nine revelaram-se eficientes, uma vez que as plantas tratadas apresentaram menores dimensões (menor perímetro da copa, menor altura da planta e menor comprimento dos rebentos secundários) que a testemunha. Dos três reguladores de crescimento, o Cultar mostrou ser o mais eficaz no controlo do crescimento vegetativo das espécies em estudo.

Um ano após a aplicação dos reguladores de crescimento (Cultar, CCC e B-Nine), o seu efeito ainda se manifestava nas plantas, continuando estas a ter dimensões inferiores à testemunha.

Das diferentes concentrações de Cultar aplicadas, nenhuma delas se revelou mais eficaz, tendo as diferentes concentrações originado resultados semelhantes. A *Lavandula luisieri* foi a única espécie onde se registou uma proporcionalidade entre a concentração aplicada e o efeito causado na planta, sendo a melhor concentração a de 5 ml/l de Cultar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, M., 1991. Plantas do Algarve, Serviço Nacional de Parques e Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa, pp. 71-78, 302.
- Argyris, J., 1997. Seed ecology of some phryganic species. Thesis. Athens.
- Ballester-Olmos, J., 1998. Las sustancias reguladoras del crecimiento y sus aplicaciones en los viveros de plantas ornamentales (I). *Agricola Verge*, 4:219-230.
- Baskin, C.C., Baskin, J.M. e Hoffman, G.R., 1992. Seed dormancy in the prairie forb of *Echinacea angustifolia* var. *angustifolia* (Asteraceae): after ripening pattern during cold stratification. *Int. J. Plant Sci.* 153 (2): 239-243.
- Bewley, J.D. e Black, M., 1985. *Seeds: Physiology of development and germination*. Plenum Press. New York.
- Borges, A.E., 1988. Estudo da Bio-Ecologia de *Cistus ladanifer* L. (esteva) sua importância em Portugal, Tese para investigador auxiliar, INIA – Estação Florestal Nacional, Lisboa.
- Bradbeer, J.W., 1988. Seed and germination. Chapman & Hall, New York, pp. 38-94.
- Browse, P., 1979. A propagação das plantas. Publicações Europa-América, Mem Martins.
- Caballero, M. e Cid, M.C., 1993. Development of new ornamentals from Canary islands native plants as alternative crops for Mediterranean areas. *Agriculture*, pp. 163-167.
- Caballero, M., Cid, M.C. e Lopez, D., 19... Present status of the development of new ornamental and landscape plants from native sources in Spain.
- Caixinhas, L., Espirito-Santo, M., Monteiro, A. e Vasconcelos, M., 1994. Sistemática, Mini-curso de plantas ornamentais, ISA, Lisboa.
- Cid, M.C., Caballero, M. e Lopez, D., 1990. Desarrollo de nuevos cultivos en horticultura ornamental. *Hortofruticultura*, 7: 45-49.
- Costa, M.J., 1996. Propagação e Perspectivas de Utilização de Algumas Espécies Espontâneas no Algarve. Relatório de Final de Curso, Universidade do Algarve, Faro.
- Economou, A., 1997. Relatório do projecto "Introduction of promising native ornamental species to the european market, adapted to low water availability and saline conditions".
- Franco, J.A., 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Lycopodiaceae – Umbelliferae, Vol.I, Soc. Astória, Lisboa, pp. 458-463.
- Franco, J.A., 1983. Botânica das Labiadas Portuguesas e suas potencialidades, 1^{as} Jornadas Nacionais de Plantas Aromáticas e Óleos essenciais, Coimbra.
- Franco, J.A., 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) Clethraceae-Compositae, Vol II, Sociedade Astória, pp 101-102, 106, 137-138, 173-175, 186-187.
- Hartmann, H.T. e Kester, D.E., 1990. *Plant propagation: Principles and practices*. Prentice Hall, International, Inc., London, pp. 630.
- Javada, S.F. e Neil, R.R., 1994. Ethylene, Light and Prechill enhanced germination of *Echinacea angustifolia* seeds. *J. Am. Soc. Hort. Sci.*, (1984): 853-858.
- Lopez, D., Carazo, N., Valero, J., Rodrigo, C. e Machuca, E., 1997. Influencia del ambiente en el crecimiento de diferentes especies silvestres: Primavera-Verano. *Actas de Horticultura*, Vol. 17 – II Congresso Iberoamericano y III Congresso Iberico de Ciências Hortícolas, Vilamoura, Portugal.
- Maloupa, E., 1997. Relatório do projecto "Introduction of promising native ornamental species to the european market, adapted to low water availability and saline conditions".
- Mitrakos, K., 1981. Temperature germination responses in three Mediterranean evergreen sclerophylls. In *Components of productivity of mediterranean-climate regions. Basic and applied aspects*. Ed. N.S. Margaris and H.A. Mooney. Dr. W. Junk Publishers. The Hague (1981).

- Peixe, A.V., 1992. Aspectos da formação de raízes adventícias em estacas. Provas de Aptidão pedagógica e capacidade científica, U.E., Évora.
- Peña, J., Aparicio-Tejo, P. e Sanches-Diaz, M., 1988. Dormancy mechanism and the effect of scarification in the germination of *Halimium halimifolium* seeds, *Journal of plant-physiology*, 132: 54-58.
- Santos, M., Almeida, V., Borges, A.E., 1996. Germinação de sementes de espécies medicinais de estrato arbóreo e arbustivo presentes no Sul do país (Alentejo e Algarve). Representação das curvas de germinação acumulada, I Colóquio Nacional de Plantas Aromáticas e Medicinais, Vilamoura.
- Valbuena, L., Alonso, I., Tarrega, R. e Luis, E., 1992a. Hot and thinning influence on germination of *Cistus laurifolius* and *Cistus ladanifer*, 140: 109-118.
- Valbuena, L., Tarrega, R. e Luis, E., 1992b. Influence of heat on seed germination of *Cistus laurifolius* and *Cistus ladanifer*. *International-Journal-of-Wildland-Fire*, 2: 1, 15-20.
- Vale, J.C., 1983. Contribuição da Investigação Portuguesa para o Estudo de Plantas Aromáticas e de seus Óleos essenciais, 1^{as} Jornadas Nacionais de Plantas Aromáticas e Óleos essenciais. Coimbra.

ANEXOS

ANEXO I – RESULTADOS DA PROPAGAÇÃO SEMINAL

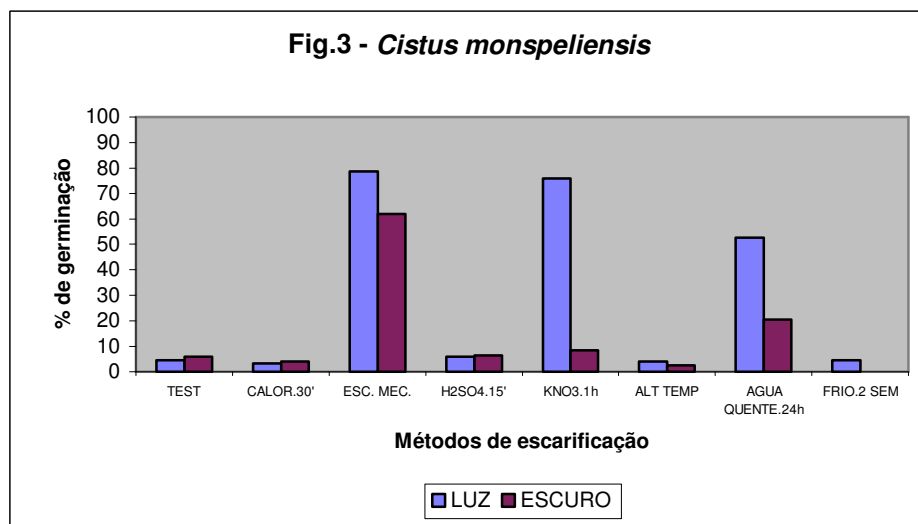
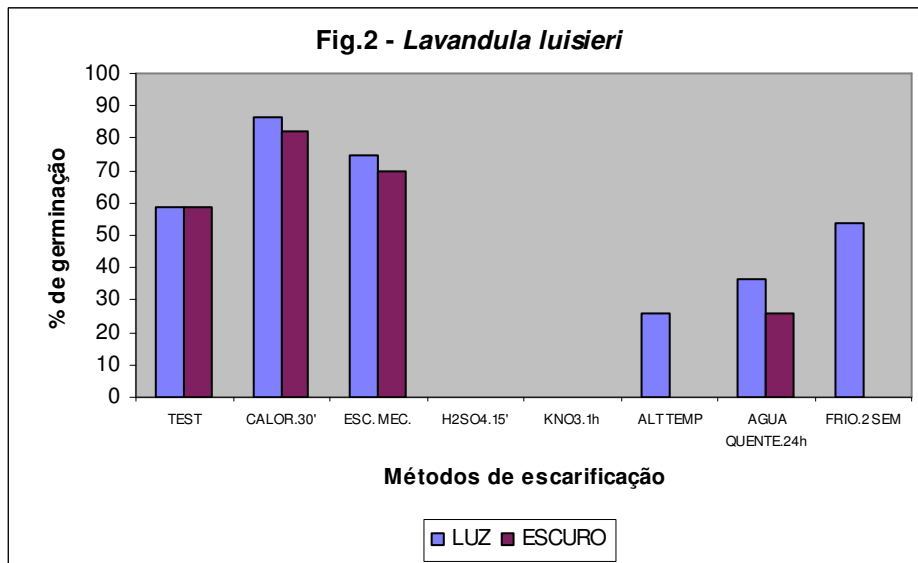
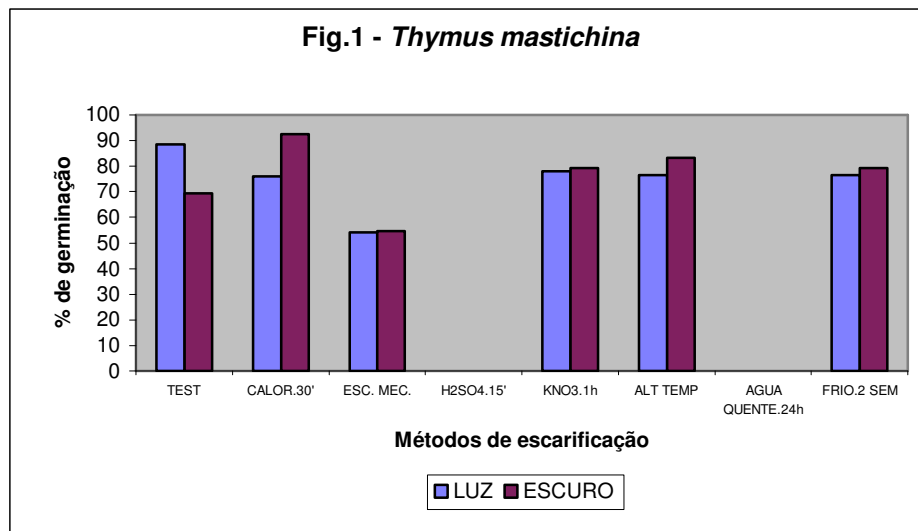


Fig.4 - *Halimium halimifolium*

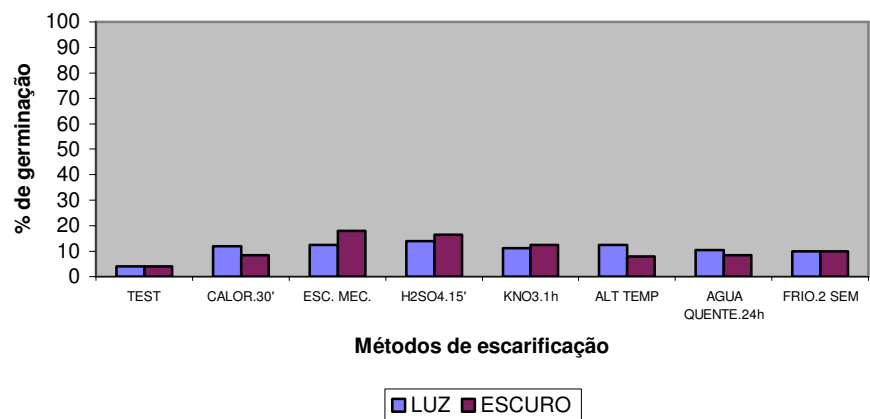
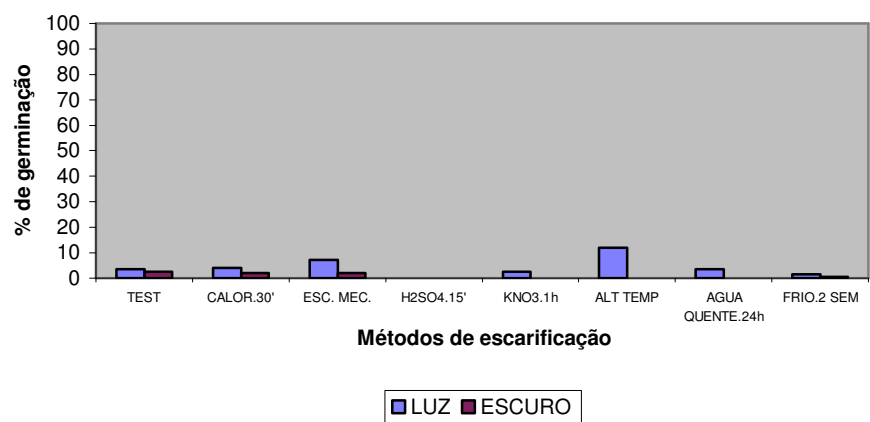


Fig.5 - *Lithodora prostrata*



ANEXO II(I) – RESULTADOS DA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA (1995)

Fig.1 - *Thymus mastichina*

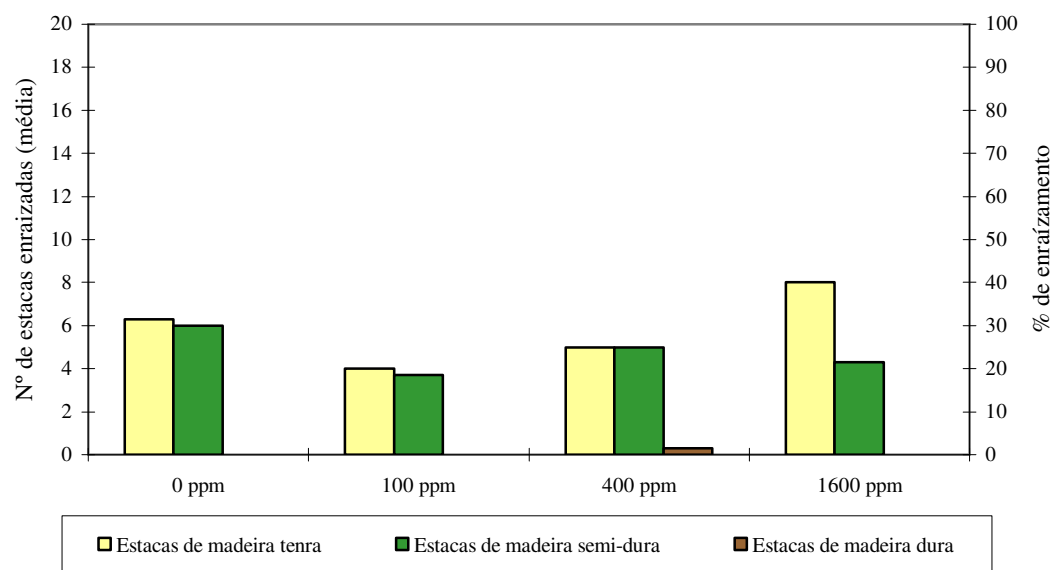


Fig.2 - *Lavandula luisieri*

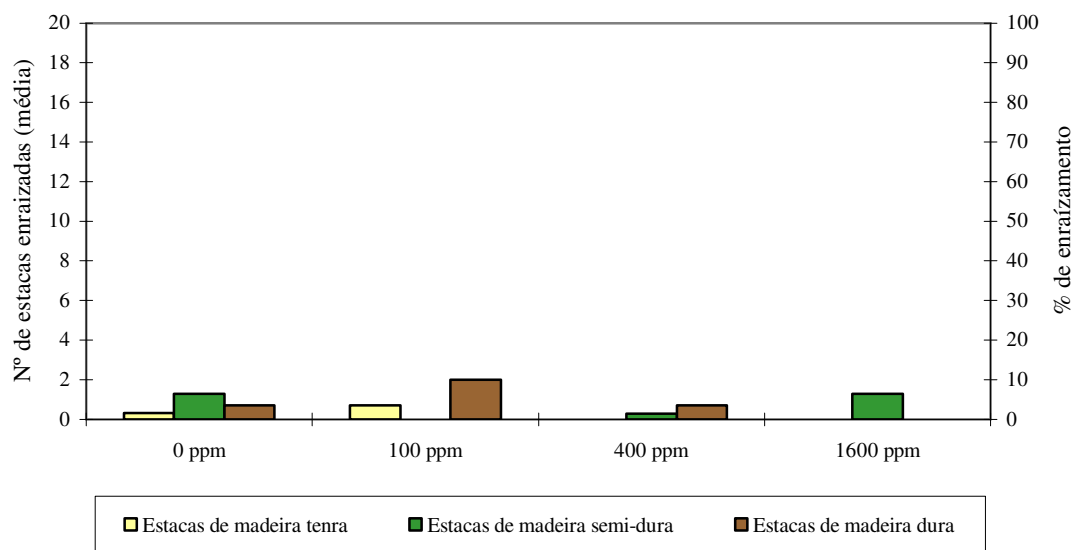


Fig.3 - *Cistus monspeliensis*

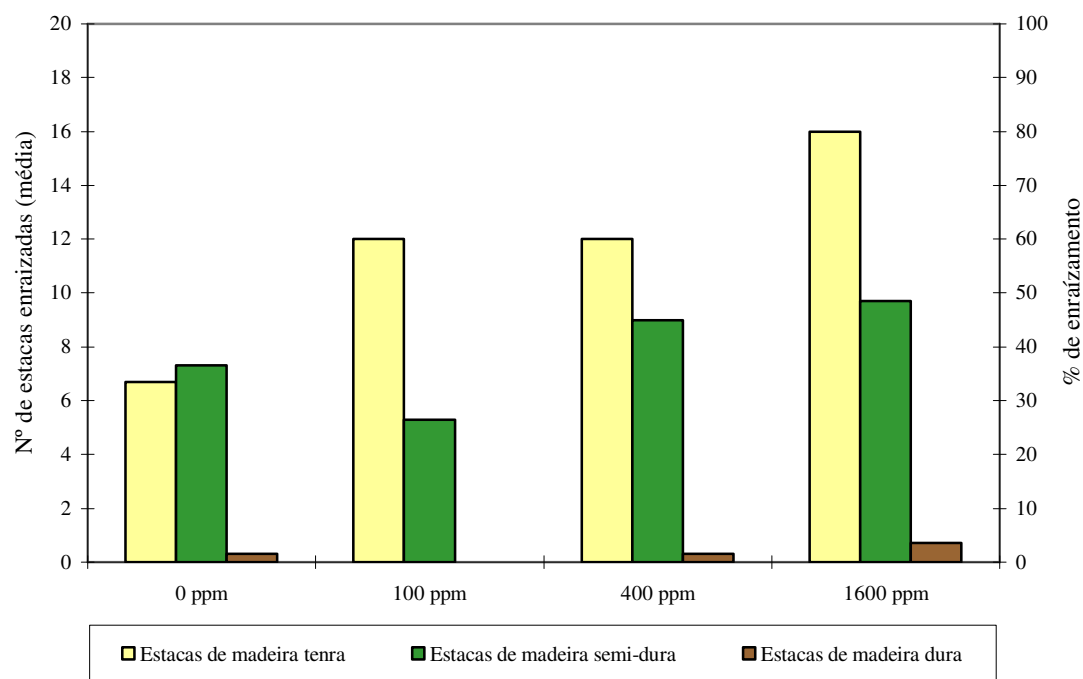


Fig.4 - *Halimium halimifolium*

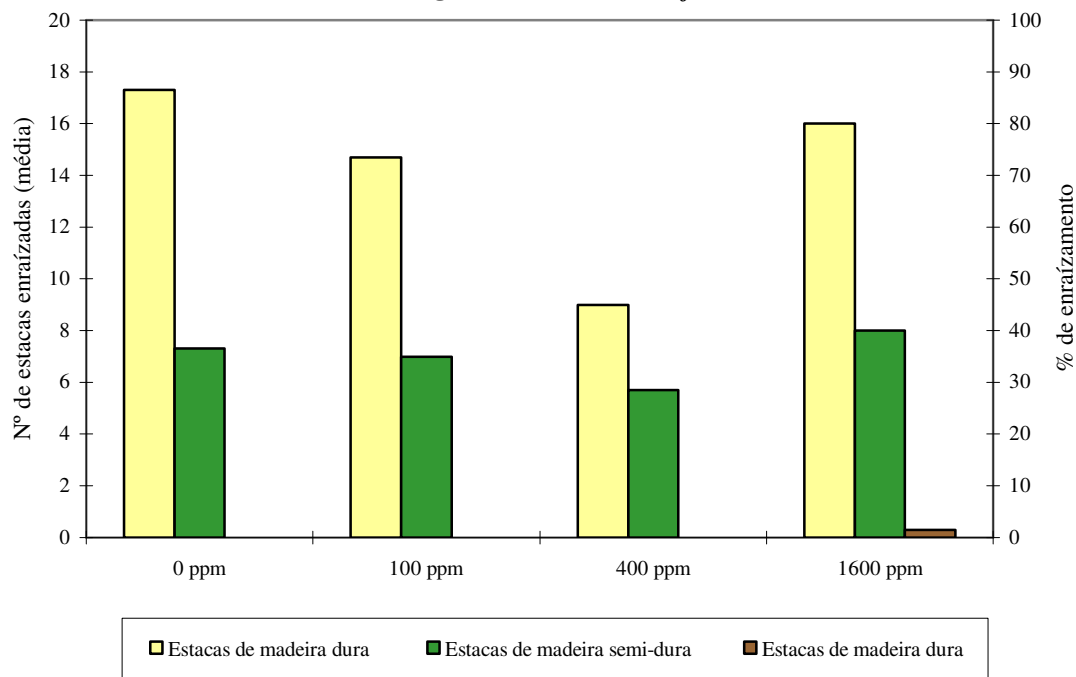
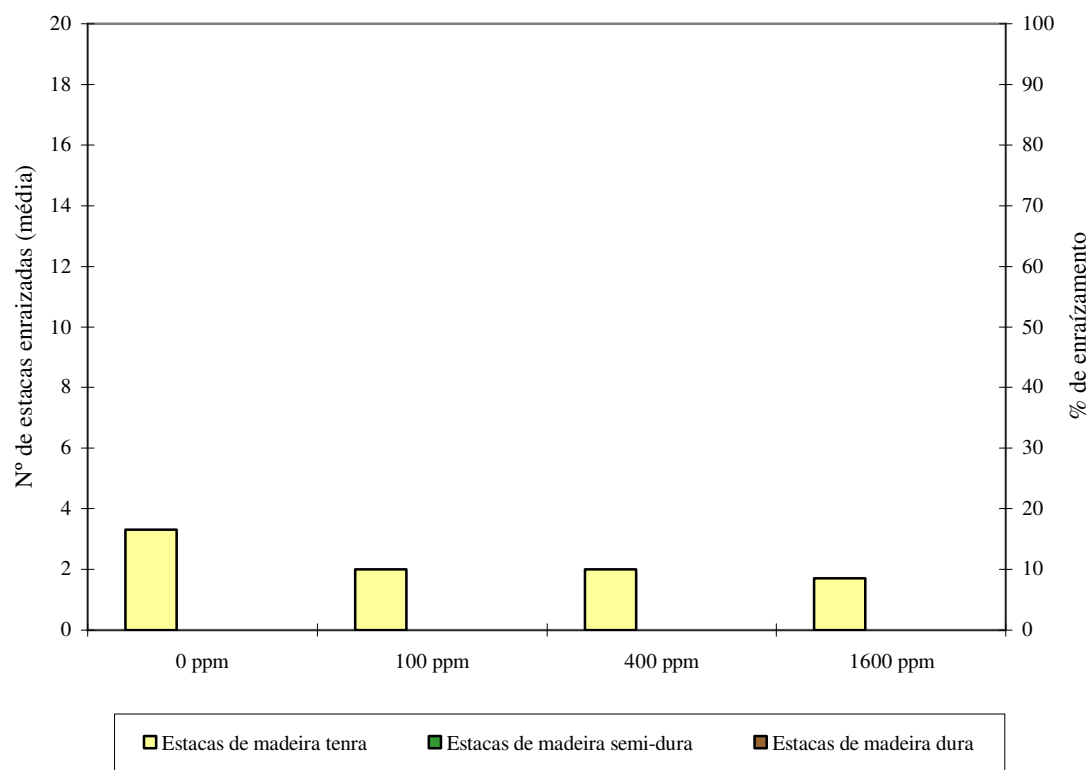


Fig.5 - *Lithodora prostrata*



ANEXO II(II) – RESULTADOS DA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA (1996)

Fig.1 - *Thymus mastichina*

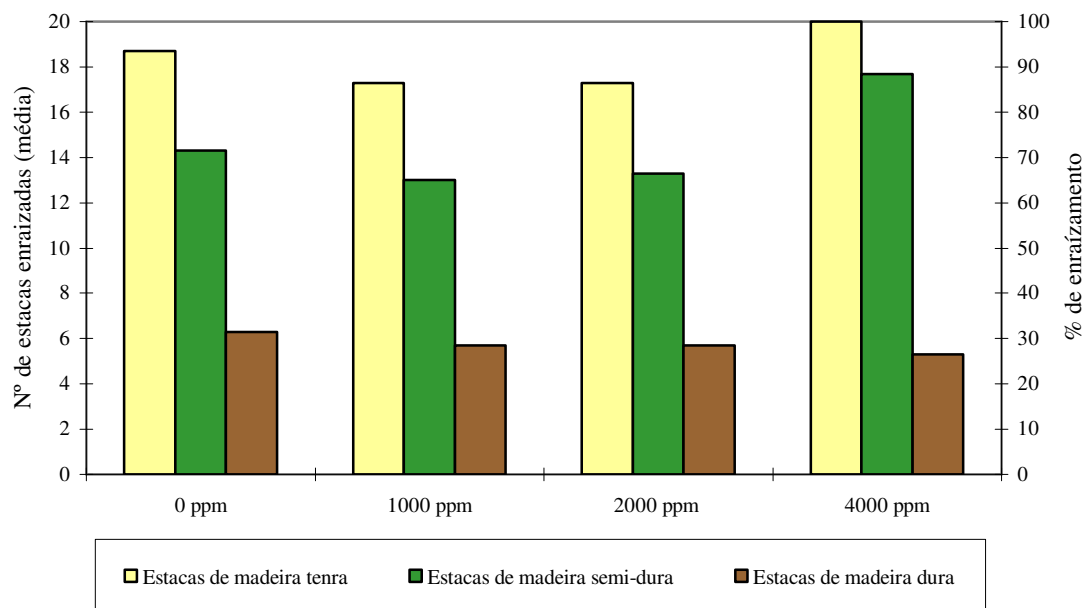


Fig.2 - *Lavandula luisieri*

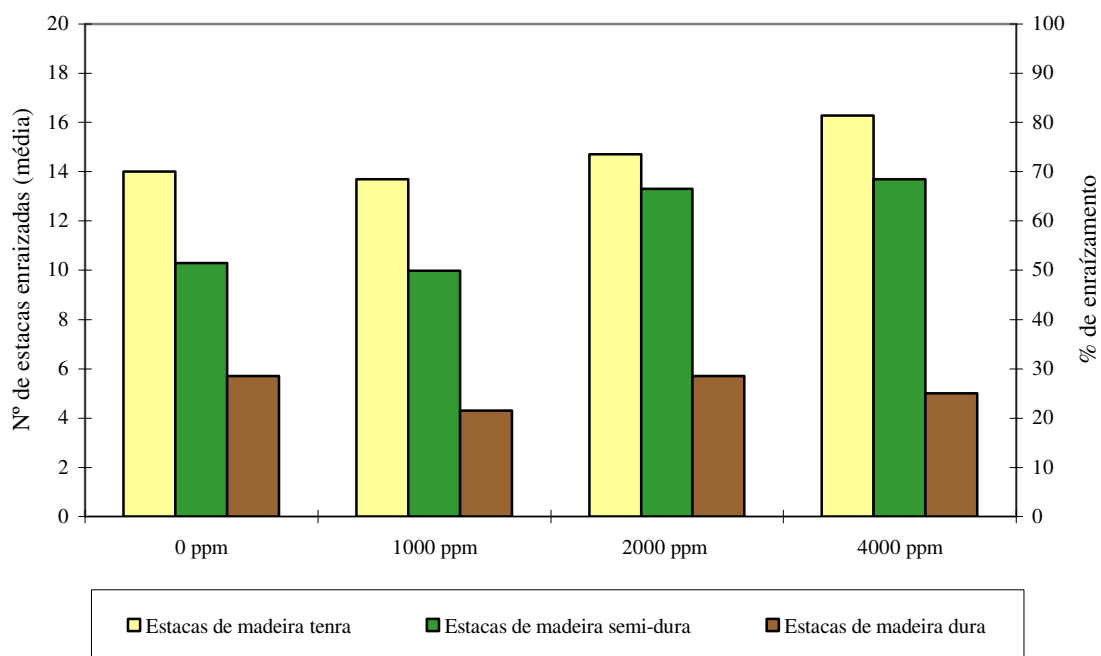


Fig.3 - *Cistus monspeliensis*

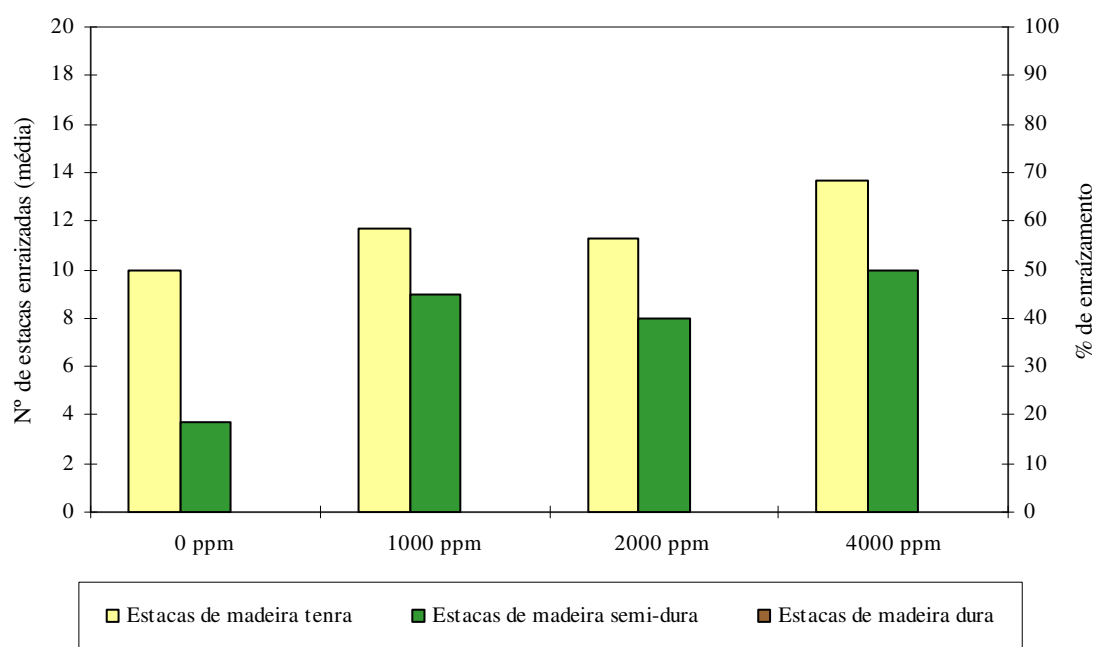


Fig.4 - *Halimium halimifolium*

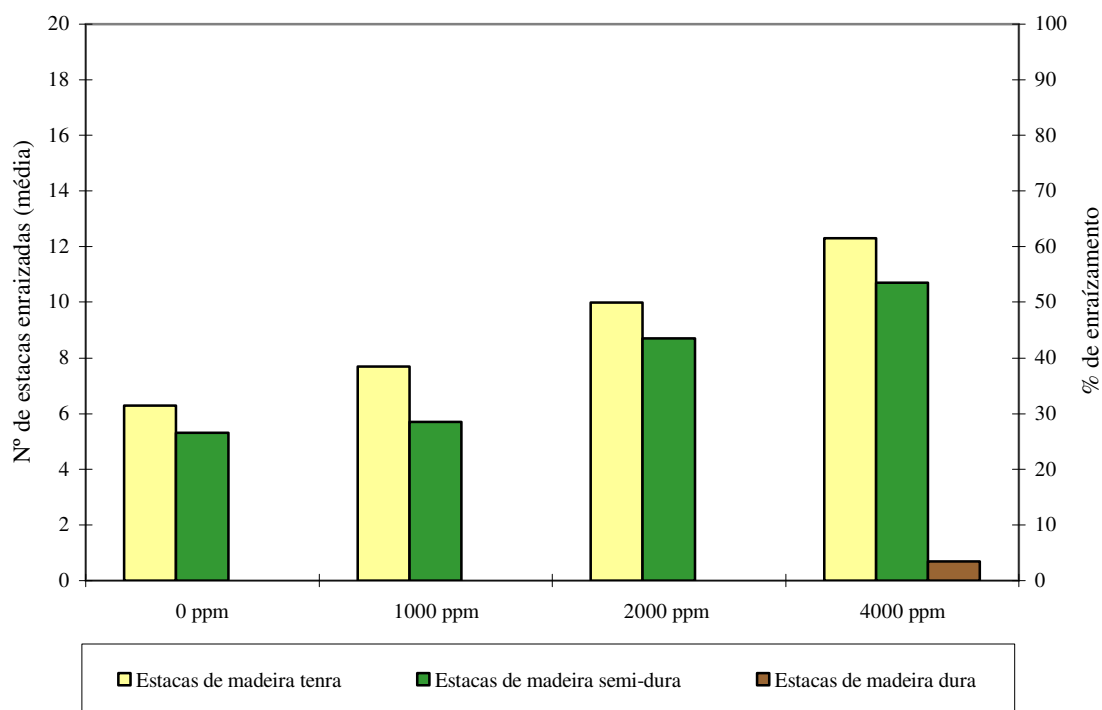
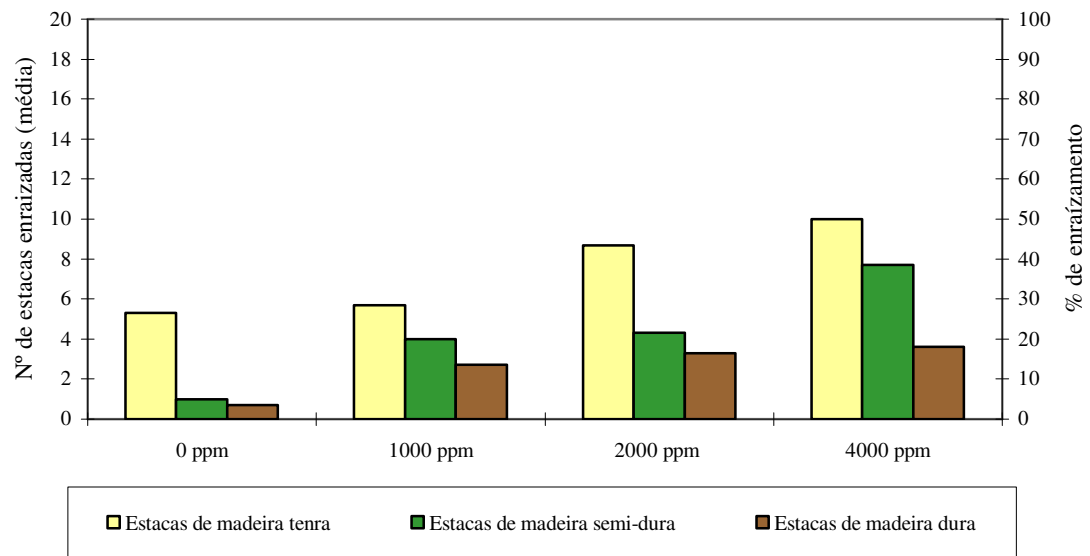


Fig.5 - *Lithodora prostrata*



ANEXO II(III) - COMPRIMENTO DOS REBENTOS

Fig.1 - *Thymus mastichina*

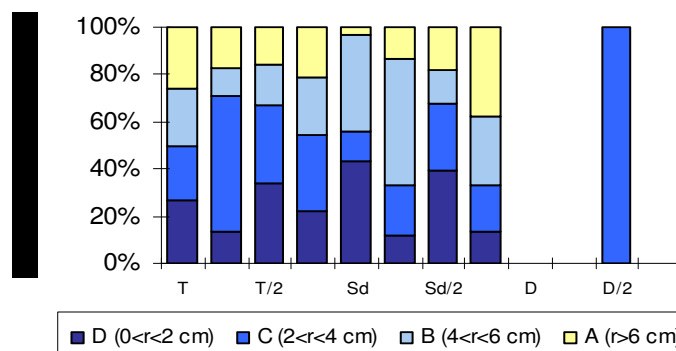


Fig.2 - *Lavandula luisieri*

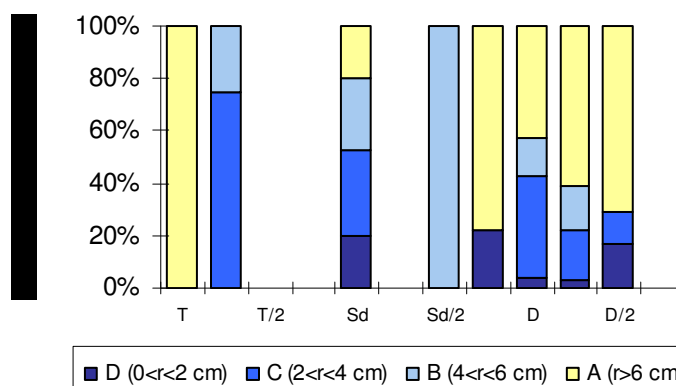


Fig.3 - *Cistus monspeliensis*

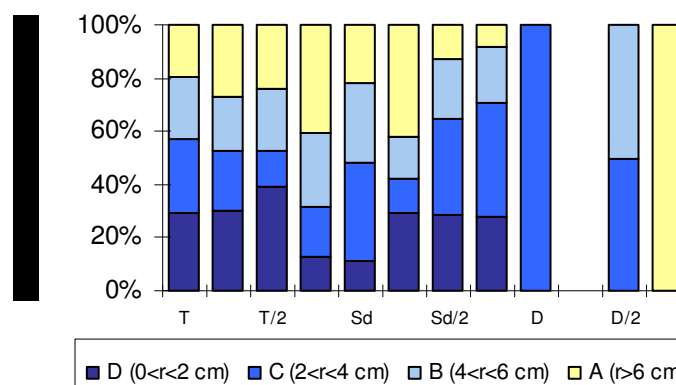


Fig.4 - *Halimium halimifolium*

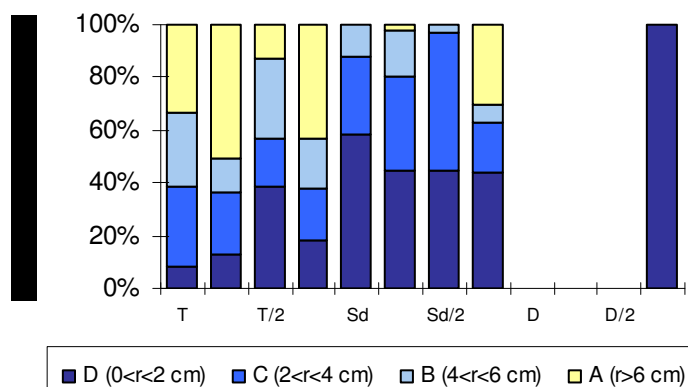
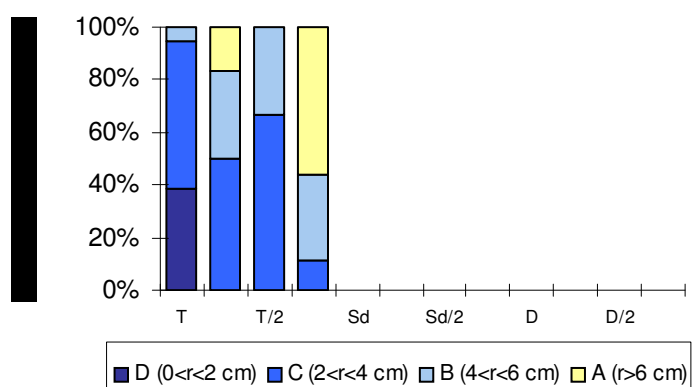


Fig.5 - *Lithodora prostrata*



ANEXO III – AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS MORFOLÓGICOS NOS DIFERENTES AMBIENTES

Tab.1 - *Lavandula luisieri*

Data	Situação	Perímetro	Altura	Reb. Sec.	Nº de nós	Reb.Terc.	Nº de nós
		med+std	med+std	med+std	med+std	med+std	med+std
Jun 96	Estufa	88.8+2.0	42.2+3.4	12.0+1.4	*		
	Sombra	79.0+6.9	41.2+2.2	10.8+1.5			
	Ar livre	69.3+5.4	37.3+3.6	10.0+1.7			
Jan 97	Estufa	94.7+3.4	54.5+2.6	15.7+1.7	*		
	Sombra	86.2+3.5	44.7+4.1	11.5+1.3			
	Ar livre	74.7+3.8	41.2+3.0	10.5+1.3			
Jun 97	Estufa	120.5+7.1	65.7+3.8	19.7+1.5	13.2+1.5		
	Sombra	107.0+10.1	48.7+5.3	12.5+1.0			12.2+2.6
	Ar livre	87.0+4.2	46.5+3.1	12.0+1.8			11.7+1.0
Set 97	Estufa	135.7+3.8	69.2+3.8	22.7+2.2	17.2+2.2		
	Sombra	110.0+7.1	51.2+3.0	13.7+1.7			15.0+2.9
	Ar livre	99.5+4.2	49.0+4.2	12.1+1.7			13.2+1.7
Dez 97	Estufa	142.5+4.5	74.2+4.3	27.2+2.2	21.0+1.8		
	Sombra	114.5+5.5	56.3+3.4	16.0+1.8			19.7+1.7
	Ar livre	103.7+3.5	55.0+3.7	14.2+1.3			15.0+2.2
Mar 98	Estufa	151.5+2.7	87.0+5.3	34.7+2.5	28.7+4.9	12.7+2.5	26.0+2.9
	Sombra	140.7+4.3	62.5+3.7	23.2+3.8		10.7+3.8	24.2+2.9
	Ar livre	108.7+3.0	57.0+3.2	15.7+1.7		20.5+3.4	11.7+1.7
Jun 98	Estufa	164.5+7.1	92.5+4.9	37.0+3.4	31.0+1.8	18.0+2.8	30.0+3.6
	Sombra	170.8+5.8	74.5+6.6	32.8+5.3		18.8+2.5	28.0+3.3
	Ar livre	154.3+7.7	59.5+5.6	44.0+4.5		11.5+2.6	17.3+2.6

* Erro experimental.

Tab.2 - *Cistus monspeliensis*

Data	Situação	Perímetro	Altura	Reb. Sec.	Nº de nós	Reb.Terc.	Nº de nós
		med+std	med+std	med+std	med+std	med+std	med+std
Jun 96	Estufa	88.7+6.7	33.3+3.4	21.8+2.6	*		
	Sombra	81.3+2.3	29.5+3.7	16.2+2.6			
	Ar livre	73.3+4.4	24.7+1.2	14.2+2.1			
Jan 97	Estufa	92.2+2.5	39.0+2.2	23.2+1.7	*		
	Sombra	95.0+5.7	40.5+3.3	18.4+2.6			
	Ar livre	88.5+7.5	32.0+2.8	15.5+2.1			
Jun 97	Estufa	125.7+5.3	53.0+8.5	33.5+2.9	12.0+2.8		
	Sombra	109.2+8.3	45.2+5.2	22.0+3.2			14.0+2.9
	Ar livre	102.2+8.8	35.7+5.6	17.0+1.7			9.2+1.9
Set 97	Estufa	147.5+6.4	78.5+5.1	39.5+3.0	16.5+2.5		
	Sombra	121.2+4.6	49.5+3.3	23.2+2.7			19.5+1.7
	Ar livre	105.5+5.4	38.0+3.6	19.5+2.6			12.5+1.7
Dez 97	Estufa	168.0+5.9	81.2+3.0	43.5+3.1	20.0+2.8		
	Sombra	129.5+4.2	57.7+3.9	29.0+2.6			23.5+2.6
	Ar livre	108.2+3.9	47.2+5.4	23.5+2.6			16.0+2.5
Mar 98	Estufa	192.0+6.8	91.5+6.6	51.5+2.9	26.5+3.4	16.0+4.7	10.0+1.8
	Sombra	154.0+5.9	63.7+4.8	38.7+3.0		30.2+3.4	13.7+2.2
	Ar livre	117.5+4.9	49.5+4.2	25.2+2.5		19.7+2.5	1.7+0.5
Jun 98	Estufa	207.0+6.2	103.0+7.7	54.0+5.3	32.3+3.6	17.5+3.9	12.0+1.8
	Sombra	190.0+7.1	67.8+7.5	41.3+5.7		33.3+3.6	18.5+2.4
	Ar livre	137.0+6.8	53.0+4.2	40.3+4.3		37.0+3.2	15.8+2.9

* Erro experimental.

Tab.3 - *Thymus mastichina*

Data	Situação	Perímetro	Altura	Reb. Sec.	Nº de nós	Reb.Terc.	Nº de nós
		med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd
Jun 96	Estufa	80.0+3.4	26.3+2.7	21.5+2.1	*		
	Sombra	65.8+5.4	28.8+4.3	19.8+2.1	*		
	Ar livre	67.5+4.8	26.3+1.2	18.5+2.1	*		
Jan 97	Estufa	90.2+4.1	29.7+3.9	24.2+2.7	*		
	Sombra	91.2+7.2	31.1+2.7	22.4+2.7	*		
	Ar livre	72.7+3.6	27.5+3.8	20.5+2.6	*		
Jun 97	Estufa	155.0+9.1	43.0+4.8	32.0+2.8	29.2+2.7		
	Sombra	135.0+7.1	39.2+4.3	26.2+3.3	21.0+1.8		
	Ar livre	88.5+5.2	31.5+1.3	24.2+3.3	21.5+2.4		
Set 97	Estufa	168.7+7.2	47.2+4.6	36.2+2.1	32.2+3.1		
	Sombra	145.0+7.0	41.2+3.9	28.0+2.2	24.2+1.7		
	Ar livre	91.0+4.5	33.5+4.6	25.7+3.3	23.7+1.7		
Dez 97	Estufa	177.0+5.0	51.2+3.0	40.0+2.8	39.7+1.7		
	Sombra	149.7+4.6	47.7+4.8	30.0+3.7	27.2+3.3		
	Ar livre	100.0+4.3	36.7+2.4	27.0+2.4	24.7+1.3		
Mar 98	Estufa	187.0+4.7	56.0+2.9	42.5+3.7	49.2+5.8	18.0+4.3	22.7+4.9
	Sombra	170.2+6.8	54.0+4.3	34.5+4.2	38.0+4.5	11.0+0.8	17.5+4.2
	Ar livre	109.2+3.8	38.2+4.0	30.5+2.1	31.2+4.0	4.2+1.3	15.5+2.9
Jun 98	Estufa	195.3+6.0	59.3+5.1	46.0+5.5	52.8+4.1	26.5+3.7	27.5+3.3
	Sombra	206.3+6.2	64.8+6.4	50.5+5.0	46.8+5.0	27.5+4.0	19.8+3.3
	Ar livre	167.8+5.3	44.3+4.2	44.5+4.9	42.3+4.3	15.3+3.0	16.5+2.6

* Erro experimental.

Tab.4 - *Halimium halimifolium*

Data	Situação	Perímetro	Altura	Reb. Sec.	Nº de nós	Reb.Terc.	Nº de nós
		med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd
Jun 96	Estufa	70.7+6.0	18.7+1.4	15.0+1.4	*		
	Sombra	67.8+2.9	17.7+1.6	14.3+2.4	*		
	Ar livre	66.3+5.2	16.8+2.4	12.0+1.4	*		
Jan 97	Estufa	80.5+8.4	25.7+1.7	16.0+1.4	*		
	Sombra	80.2+5.0	25.5+2.4	14.7+2.1	*		
	Ar livre	78.7+7.8	26.7+3.0	13.6+1.7	*		
Jun 97	Estufa	116.2+4.8	58.2+4.3	29.5+2.9	11.5+1.0		
	Sombra	99.0+7.0	37.5+2.1	20.1+1.8	11.2+1.0		
	Ar livre	85.2+5.7	39.5+3.5	19.2+3.2	6.7+2.1		
Set 97	Estufa	126.7+7.0	71.7+3.9	36.2+2.7	14.5+1.7		
	Sombra	106.0+8.8	42.7+3.9	24.5+1.3	13.0+1.8		
	Ar livre	90.5+7.0	41.2+3.0	20.7+3.0	11.0+1.8		
Dez 97	Estufa	129.0+5.0	80.0+2.2	38.7+3.0	25.5+2.5		
	Sombra	116.2+3.5	51.2+3.0	28.5+3.1	16.0+1.8		
	Ar livre	92.2+5.3	44.7+3.4	22.5+2.6	14.0+1.4		
Mar 98	Estufa	139.5+4.2	85.2+3.3	44.5+4.2	30.0+3.6	14.7+2.5	14.7+2.7
	Sombra	123.2+7.7	53.5+2.9	34.2+4.3	22.5+4.2	13.2+2.7	9.5+1.9
	Ar livre	104.7+5.2	46.2+3.0	24.2+2.6	16.2+2.5	2.7+1.0	5.0+0.8
Jun 98	Estufa	147.8+6.5	89.0+5.3	48.5+5.0	34.8+4.3	18.0+2.7	18.0+3.2
	Sombra	144.8+4.8	62.0+5.7	39.5+5.5	27.8+4.5	17.3+3.0	12.8+1.7
	Ar livre	125.8+5.6	51.8+5.6	27.5+5.0	19.0+2.9	11.5+1.9	13.3+1.7

* Erro experimental.

Tab.5 - *Lithodora prostrata*

Data	Situação	Perímetro	Altura	Reb. Sec.	Nº de nós	Reb.Terc.	Nº de nós
		med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd
Jun-96	Estufa Sombra Ar livre	*	*	*	*		
Jan-97	Estufa Sombra Ar livre	*	*	*	*		
Jun-97	Estufa Sombra Ar livre	73.2+4.6 56.2+4.3 39.0+2.6	26.5+3.1 30.7+3.4 22.5+2.4	10.0+2.9 7.9+2.8 7.5+1.3	14.5+2.9 14.0+1.8 13.7+2.2		
Set-97	Estufa Sombra Ar livre	93.2+5.4 67.5+6.4 45.7+4.3	33.7+3.5 41.2+3.0 32.0+3.6	15.7+1.7 12.7+1.0 12.0+1.6	18.3+2.1 15.0+1.4 14.0+1.4		
Dez-97	Estufa Sombra Ar livre	96.2+3.5 73.7+3.5 47.2+2.2	36.2+3.5 46.5+2.6 33.0+3.0	19.0+2.6 15.2+2.7 14.2+1.7	21.0+1.7 16.5+2.4 15.5+1.7		
Mar-98	Estufa Sombra Ar livre	101.5+6.6 98.2+7.7 52.0+3.6	40.7+3.0 56.5+3.1 37.0+2.6	23.2+2.7 19.5+2.6 18.5+4.4	25.7+3.5 24.2+3.3 22.0+2.9	4.7+1.0 2.5+0.6 2.0+0.8	11.2+2.2 4.2+1.3 7.2+1.7
Jun-98	Estufa Sombra Ar livre	111.3+7.4 113.3+7.1 64.3+5.4	43.8+4.8 65.5+4.4 41.0+5.0	26.3+3.5 30.5+5.5 20.5+5.3	38.8+3.9 28.3+3.6 29.5+3.7	6.8+1.3 13.0+2.2 10.8+1.7	13.5+2.1 24.3+2.6 14.5+2.6

Tab.6 - *Helychrisum graecum*

Data	Situação	Perímetro	Altura	Reb.Sec.	Nº de nós	Reb.Terc.	Nº de nós
		med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd
Fev 97	Estufa Sombra Ar livre	*	*	*	*		
Maio 97	Estufa Sombra Ar livre	208.2+9.2 140.0+10.5 88.0+7.3	28.5+3.4 33.2+3.3 27.0+2.2	19.5+1.3 18.1+2.2 10.1+1.6	30.0+1.4 30.2+2.6 19.5+2.1		
Ago 97	Estufa Sombra Ar livre	238.5+6.2 158.7+10.5 101.0+7.3	30.0+4.3 35.0+2.9 29.0+5.6	25.7+2.2 24.5+3.7 12.9+1.6	47.2+4.8 44.2+3.9 39.2+2.1		
Nov 97	Estufa Sombra Ar livre	255.7+4.3 193.7+9.8 110.5+7.3	37.5+4.4 38.7+5.5 30.2+4.6	35.7+4.1 34.0+4.1 15.0+1.6	54.2+4.3 56.7+3.4 41.0+3.6		
Fev 98	Estufa Sombra Ar livre	259.5+8.2 220.7+6.4 123.5+7.3	49.0+5.8 53.2+5.0 35.5+4.2	42.0+2.8 41.0+3.4 20.5+3.7	61.5+5.8 72.5+5.3 62.0+4.3	18.5+3.4 25.5+5.8 7.5+0.6	46.5+3.1 43.7+2.4 23.5+4.4
May 98	Estufa Sombra Ar livre	275.0+7.5 238.3+5.1 131.5+7.3	54.0+6.3 57.0+4.2 38.0+4.4	46.5+4.6 49.0+4.7 23.5+3.7	65.5+4.5 77.8+3.3 65.5+3.1	24.5+2.6 26.8+2.7 10.0+2.2	56.5+2.6 47.0+5.3 25.8+1.7

* Erro experimental

Tab.7 - *Argyranthemum maderense*

Data	Situação	Perimetro	Altura	Reb. Sec.	Nº de nós	Reb.Terc.	Nº de nós
		med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd
Fev 97	Estufa	72.0+8.1	14.7+2.5	6.7+1.0	9.7+1.0		
	Sombra	70.0+8.3	10.7+2.2	4.0+0.8	8.2+1.7		
	Ar livre	68.2+7.4	8.2+1.7	2.6+0.5	7.0+0.8		
Maio 97	Estufa	117.5+10.4	20.0+4.1	8.7+1.9	16.2+2.1		
	Sombra	87.5+6.1	23.7+2.9	4.7+1.2	11.0+1.1		
	Ar livre	84.2+7.4	12.5+1.3	3.1+0.5	8.7+0.5		
Ago 97	Estufa	122.0+2.8	28.7+6.1	19.7+4.6	24.5+2.6		
	Sombra	88.5+8.3	25.5+4.9	8.5+1.7	29.0+2.9		
	Ar livre	91.5+4.4	13.7+1.3	4.0+0.7	12.2+2.6		
Nov 97	Estufa	161.0+10.4	31.7+1.7	35.7+4.6	34.7+3.4		
	Sombra	100.0+7.1	28.0+3.4	18.0+3.7	36.5+2.4		
	Ar livre	108.7+4.1	20.7+3.6	12.7+2.1	19.2+3.8		
Fev 98	Estufa	206.0+7.0	38.5+3.4	43.7+5.2	60.7+5.8	17.7+1.5	24.5+2.6
	Sombra	156.7+7.0	40.7+2.9	29.7+2.6	56.0+3.4	8.0+2.5	17.0+4.8
	Ar livre	124.7+4.1	33.2+3.8	24.2+2.9	49.7+5.1	3.7+1.0	4.2+1.0
May 98	Estufa	245.5+5.3	53.8+5.1	45.3+5.4	70.5+5.3	28.5+3.1	40.3+4.0
	Sombra	198.0+8.0	47.8+4.0	41.5+5.3	78.3+5.1	20.0+3.2	23.3+2.2
	Ar livre	160.0+6.0	36.3+6.3	28.5+3.9	60.0+3.6	13.0+2.6	24.3+4.3

Tab.8 - *Vitex agnus castus*

Data	Situação	Perimetro	Altura	Reb. Sec.	Nº de nós	Reb.Terc.	Nº de nós
		med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd
Fev 97	Estufa	*	100.2+9.0	**	**		
	Sombra		126.5+8.2				
	Ar livre		97.5+7.6				
Maio 97	Estufa	194.7+10.4	147.5+14.4	30.5+3.0	8.0+1.4		
	Sombra	216.2+10.9	156.7+13.4	32.5+3.1	9.2+1.9		
	Ar livre	143.7+7.5	114.2+14.6	24.5+3.9	8.2+1.3		
Ago 97	Estufa	227.2+10.6	166.5+10.1	32.7+5.0	9.0+0.8		
	Sombra	222.2+8.8	167.2+9.3	33.5+3.7	10.0+1.8		
	Ar livre	148.0+9.2	116.0+5.1	26.5+3.0	13.2+3.3		
Nov 97	Estufa	240.2+7.8	169.0+7.4	33.0+4.8	9.2+0.5		
	Sombra	223.0+8.0	169.7+8.6	34.2+4.3	10.5+1.3		
	Ar livre	149.2+8.7	123.5+8.0	30.0+4.4	13.7+2.7		
Fev 98	Estufa	**	**	**	**	**	**
	Sombra	**	**	**	**	**	**
	Ar livre	**	**	**	**	**	**
May 98	Estufa	286.0+9.0	171.8+6.2	44.3+7.7	12.8+2.4	18.5+2.6	6.3+1.3
	Sombra	277.0+4.5	190.5+5.3	56.3+6.2	17.5+3.5	27.0+2.7	8.0+1.4
	Ar livre	218.8+5.1	129.0+5.9	48.3+7.7	20.8+3.1	15.8+2.2	6.0+0.8

* Erro experimental

** A planta encontra-se em repouso vegetativo.

Tab.9 - *Lotus creticus cytisoides*

Data	Situação	Perimetro	Reb. sec.	Nº de nós	Reb. terc.	Nº de nós
		med+sdt	med+sdt	med+sdt	med+sdt	med+sdt
Fev 97	Estufa	260.0 + 14.1	*	*		
	Sombra	256.0+9.4	*	*		
	Ar livre	220.7+7.6	10.9+0.7	11.5+1.9		
Maio 97	Estufa	272.5+9.6	15.9+2.5	10.5+1.3		
	Sombra	259.5+5.9	19.5+3.3	12.5+1.7		
	Ar livre	230.7+6.5	13.0+1.2	11.7+1.7		
Ago 97	Estufa	280.0+10.8	36.2+3.9	24.7+2.9		
	Sombra	309.5+10.0	31.2+2.2	31.2+2.2		
	Ar livre	232.5+8.9	33.7+3.9	29.5+3.5		
Nov 97	Estufa	282.5+10.4	49.7+5.7	25.5+4.0		
	Sombra	314.5+8.7	44.2+3.0	34.2+2.6		
	Ar livre	243.2+4.8	35.7+3.8	30.7+3.8		
Fev 98	Estufa	297.5+6.4	61.2+6.1	31.5+5.2	18.7+2.7	11.5+2.4
	Sombra	318.0+6.8	56.5+5.8	35.7+3.9	17.0+2.9	11.0+1.8
	Ar livre	248.2+7.0	52.5+6.1	38.2+2.1	9.0+2.2	9.7+1.3
May 98	Estufa	306.8+6.1	63.3+5.0	34.3+4.8	37.5+2.9	18.8+3.1
	Sombra	345.5+5.8	66.5+4.8	44.8+4.6	32.5+1.3	20.0+1.8
	Ar livre	275.8+7.1	60.8+5.2	49.0+5.3	14.3+2.2	17.8+3.3

* Erro experimental

Tab.10 - *Lotus creticus creticus*

Data	Situação	Perimetro	Reb. Sec.	Nº de nós	Reb. terc.	Nº de nós
		med+sdt	med+sdt	med+sdt	med+sdt	med+sdt
Fev 97	Estufa	165.0+10.0	*	*		
	Sombra	261.2+4.8	*	*		
	Ar livre	139.2+14.2	13.6+0.2	11.7+1.0		
Maio 97	Estufa	168.0+10.5	14.6+3.9	7.0+1.4		
	Sombra	264.5+4.9	18.4+3.8	12.0+1.8		
	Ar livre	178.2+7.7	14.5+2.9	11.2+2.2		
Ago 97	Estufa	176.0+8.5	29.5+3.4	19.0+2.2		
	Sombra	272.5+9.0	28.5+3.3	27.5+2.5		
	Ar livre	199.0+10.4	23.5+3.7	23.5+3.7		
Nov 97	Estufa	183.0+9.1	31.5+2.4	20.2+2.1		
	Sombra	279.2+9.3	32.2+2.5	28.2+2.4		
	Ar livre	205.7+6.4	29.0+2.9	26.7+5.7		
Fev 98	Estufa	192.0+6.8	42.2+6.2	23.5+2.4	22.2+2.2	19.0+2.2
	Sombra	291.2+8.5	49.7+6.5	31.0+2.9	21.0+2.2	9.0+0.8
	Ar livre	218.0+5.4	38.0+2.9	28.7+4.2	5.7+2.4	4.7+1.0
May 98	Estufa	197.0+7.2	44.5+5.3	26.0+3.6	40.5+2.9	19.0+3.2
	Sombra	323.0+8.4	65.8+7.6	38.3+5.1	36.8+2.6	12.0+2.9
	Ar livre	232.3+6.3	42.3+5.3	34.3+5.1	13.0+2.2	10.5+2.4

* Erro experimental

Tab.11 - *Centranthus ruber*

Data	Situação	Perimetro	Reb. sec.	Nº de nós	Reb. terc.	Nº de nós
		med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd
Fev 97	Estufa	177.5+5.0	16.9+4.2	7.2+1.7		
	Sombra	118.5+16.2	16.4+3.7	9.2+1.7		
	Ar livre	118.0+16.8	10.0+1.8	12.7+2.9		
Maio 97	Estufa	242.7+9.6	31.2+3.8	15.5+2.4		
	Sombra	212.5+10.0	35.0+4.1	21.0+2.2		
	Ar livre	241.7+10.7	29.2+3.0	18.2+2.9		
Ago 97	Estufa	293.7+7.5	66.5+5.1	26.2+2.6		
	Sombra	242.7+10.9	36.5+3.7	31.7+3.9		
	Ar livre	245.5+6.4	30.2+3.4	21.2+2.2		
Nov 97	Estufa	301.5+9.3	75.2+5.8	31.2+5.2		
	Sombra	250.5+8.2	50.2+6.4	35.2+4.1		
	Ar livre	254.0+5.3	30.7+3.0	23.5+3.1		
Fev 98	Estufa	316.2+7.7	91.2+3.5	34.0+1.8	14.7+2.6	8.7+2.1
	Sombra	254.5+6.6	64.0+5.2	40.5+3.1	11.7+4.0	6.7+0.5
	Ar livre	257.5+5.6	49.2+6.1	29.7+3.1	7.7+3.6	7.0+2.2
May 98	Estufa	323.0+6.3	96.3+5.8	40.0+5.2	44.0+2.9	18.0+2.5
	Sombra	274.5+7.3	76.0+9.8	45.0+5.6	41.3+2.6	16.8+1.9
	Ar livre	303.3+8.9	66.0+5.7	34.3+4.6	16.3+2.6	11.5+2.4

Tab.12 - *Limonium sinense*

Data	Situação	Perimetro	Nº esc. flor.	Altura
		med+sd	med+sd	med+sd
Fev 97	Estufa	119.2+7.2	0	0
	Sombra	101.2+15.4	0	0
	Ar livre	79.5+15.7	0	0
Maio 97	Estufa	121.0+8.2	0	0
	Sombra	107.7+10.4	4.7+1.0	62.7+6.6
	Ar livre	58.0+10.0	4.0+1.5	21.3+4.1
Ago 97	Estufa	140.5+9.1	0	0
	Sombra	113.2+7.9	4.7+1.0	66.5+6.0
	Ar livre	62.2+6.8	7.0+1.6	23.3+3.0
Nov 97	Estufa	158.5+8.7	0	0
	Sombra	117.2+6.9	0	0
	Ar livre	73.2+6.6	0	0
Fev 98	Estufa	160.2+6.8	0	0
	Sombra	118.2+6.8	0	0
	Ar livre	76.7+3.6	0	0
May 98	Estufa	172.5+7.6	10.8+0.5	68.2+15.5
	Sombra	126.3+7.7	0	0
	Ar livre	99.3+7.4	5.3+3.8	60.1+12.4

Tab.13 - *Spartium junceum*

Data	Situação	Perimetro	Altura	Reb. sec.	Nº de nós	Reb. terc.	Nº de nós
		med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd
Fev 97	Estufa	207.5+17.1	98.7+8.2	30.5+3.0	3.7+0.5		
	Sombra	258.7+19.3	122.0+8.0	17.5+1.0	5.5+1.3		
	Ar livre	218.7+17.5	73.2+7.7	13.9+2.5	3.5+0.6		
Maio 97	Estufa	255.2+11.0	103.7+6.3	31.2+1.5	7.7+1.5		
	Sombra	260.2+6.3	129.5+9.5	31.5+3.5	7.0+1.4		
	Ar livre	222.5+9.3	77.0+10.1	14.7+4.0	5.5+1.7		
Ago 97	Estufa	260.5+10.0	115.2+10.5	50.5+6.0	8.2+2.6		
	Sombra	275.5+10.9	134.0+7.2	45.0+5.3	11.2+2.2		
	Ar livre	247.2+8.5	83.2+8.5	19.2+2.2	6.7+1.7		
Nov 97	Estufa	265.0+9.1	117.0+9.6	53.2+5.4	11.2+2.6		
	Sombra	277.7+8.8	136.7+6.7	47.5+3.1	11.7+2.4		
	Ar livre	257.7+6.1	94.5+6.4	31.5+2.4	11.2+1.5		
Fev 98	Estufa	285.0+7.0	140.0+4.1	68.5+6.6	15.5+3.4	35.5+3.1	6.2+1.5
	Sombra	299.0+7.4	144.2+6.5	58.5+4.6	18.5+4.4	26.0+3.6	9.7+1.5
	Ar livre	264.2+5.7	102.2+6.0	38.0+5.3	13.2+3.0	4.5+1.9	3.0+0.8
May 98	Estufa	290.3+7.5	143.5+6.2	70.3+6.2	18.8+3.0	40.0+2.9	19.0+1.8
	Sombra	343.3+7.0	149.8+4.6	64.3+4.3	20.5+3.7	51.0+3.5	19.5+2.6
	Ar livre	335.3+5.6	119.5+5.2	63.5+5.4	19.0+4.2	35.3+1.7	15.8+1.9

Tab.14 - *Genista thyrrrena*

Data	Situação	Perimetro	Altura	Reb. Sec.	Nº de nós	Reb. Terc.	Nº de nós
		med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd
Fev 97	Estufa	171.0+13.7	62.1+8.6	19.1+3.0	19.5+2.4		
	Sombra	104.5+12.8	54.2+6.5	16.0+2.5	17.7+2.1		
	Ar livre	113.5+17.7	41.2+7.9	14.8+2.1	10.0+1.4		
Maio 97	Estufa	240.0+11.4	79.5+9.7	31.2+3.3	22.5+2.4		
	Sombra	212.5+11.0	98.0+6.7	29.2+3.8	18.5+2.6		
	Ar livre	129.7+4.6	69.5+4.8	17.6+3.4	10.7+2.2		
Ago 97	Estufa	256.2+8.3	85.0+8.5	47.5+4.6	25.0+2.2		
	Sombra	239.0+9.9	105.2+10.4	36.7+5.4	20.2+2.6		
	Ar livre	161.7+7.4	75.2+8.5	19.2+1.9	11.2+2.2		
Nov 97	Estufa	262.5+9.6	114.2+7.1	48.2+4.1	25.8+2.5		
	Sombra	259.0+7.8	111.7+13.1	44.0+3.6	24.5+2.4		
	Ar livre	169.2+7.9	80.0+9.1	21.7+2.4	11.7+2.4		
Fev 98	Estufa	271.5+7.8	120.5+4.2	59.5+5.4	44.0+3.6	19.7+1.5	15.0+1.4
	Sombra	262.0+6.8	116.2+7.5	58.0+4.8	43.0+2.2	26.0+4.5	15.5+2.5
	Ar livre	173.5+5.5	85.5+6.6	26.2+6.2	14.2+2.9	9.7+2.6	6.2+0.9
May 98	Estufa	273.5+6.0	124.0+5.3	61.5+4.8	45.5+3.7	22.3+2.7	17.5+3.3
	Sombra	265.8+5.3	121.3+6.9	68.0+4.7	45.8+3.5	36.3+3.3	19.3+2.2
	Ar livre	230.5+8.1	101.0+5.3	65.5+6.0	38.3+5.6	26.5+2.6	13.5+1.3

Tab.15 - *Euphorbia characias*

Data	Situação	Perimetro	Altura	Reb. Sec.	Nº reb. Sec.	Reb. terc.	Nº reb. Terc.
		med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd
Fev 97	Estufa	59.7+5.5	67.7+8.1	28.7+2.7	4.5+1.3		
	Sombra	57.0+18.0	50.7+8.4	22.4+1.2	3.5+0.6		
	Ar livre	51.7+17.2	40.5+6.8	20.2+2.1	5.2+2.1		
Maio 97	Estufa	88.0+6.4	69.2+7.1	37.1+3.9	4.5+1.3		
	Sombra	67.2+3.2	55.7+7.8	33.4+3.6	4.0+0.8		
	Ar livre	63.2+8.8	45.2+3.3	24.5+2.0	6.0+1.4		
Ago 97	Estufa	94.7+7.1	70.7+6.5	50.0+5.1	5.0+0.8		
	Sombra	74.0+6.7	67.0+6.6	41.2+4.0	4.2+1.5		
	Ar livre	69.7+3.7	54.2+5.1	25.7+3.4	6.2+1.9		
Nov 97	Estufa	99.2+11.9	83.7+11.1	64.7+10.8	5.0+0.8		
	Sombra	78.0+5.9	83.0+4.7	43.7+4.8	4.2+1.5		
	Ar livre	70.5+2.9	55.0+4.1	28.7+3.5	6.2+1.9		
Fev 98	Estufa	113.7+6.2	96.0+6.6	75.5+10.7	2.0+0.8	10.2+5.2	6.0+4.1
	Sombra	81.7+7.0	92.5+5.0	40.4+10.7	3.0+1.1	12.7+6.0	0.7+0.9
	Ar livre	72.5+2.1	63.0+5.3	27.5+10.8	4.5+0.6	8.2+1.1	12.7+6.0
May 98	Estufa	167.0+6.8	102.8+7.6	49.4+13.3	5.5+2.5	15.7+8.2	18.0+5.5
	Sombra	87.5+6.6	94.5+3.7	39.2+7.7	3.0+1.1	15.8+6.0	3.3+3.4
	Ar livre	81.0+6.5	65.3+4.6	27.1+8.4	4.5+0.6	8.5+1.0	1.0+1.1

Tab.16 - *Cistus creticus*

Data	Situação	Perimetro	Altura	Reb. Sec.	Nº de nós	Reb. Terc.	Nº de nós
		med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd
Fev 97	Estufa	85.0+8.1	40.5+7.6	25.7+2.9	6.0+1.4		
	Sombra	102.0+12.3	41.0+6.2	13.5+3.5	7.2+1.7		
	Ar livre	73.0+16.4	30.2+6.8	7.5+1.7	7.0+0.8		
Maio 97	Estufa	87.0+10.4	47.0+8.8	29.1+1.0	6.7+1.7		
	Sombra	107.2+3.2	51.5+8.4	19.9+1.3	8.7+2.4		
	Ar livre	78.5+6.6	40.0+7.8	12.2+2.8	8.0+1.6		
Ago 97	Estufa	118.0+6.8	85.5+6.6	31.5+3.7	12.5+2.6		
	Sombra	138.7+9.5	62.0+7.4	28.7+2.6	13.2+2.2		
	Ar livre	98.7+8.5	47.0+5.0	16.2+2.2	14.5+3.0		
Nov 97	Estufa	129.0+7.3	103.0+6.8	46.7+5.7	24.5+3.3		
	Sombra	154.7+9.5	65.0+7.1	31.0+3.7	15.5+1.7		
	Ar livre	99.7+7.8	49.2+4.3	18.5+1.9	15.2+3.3		
Fev 98	Estufa	132.7+6.4	107.7+5.3	65.0+6.8	34.5+4.4	13.7+3.3	14.5+2.4
	Sombra	185.0+7.0	69.5+4.4	45.5+3.8	24.7+5.2	19.7+5.4	16.2+1.9
	Ar livre	101.7+6.2	51.5+2.6	24.2+4.4	18.0+2.9	4.2+1.5	5.0+2.2
May 98	Estufa	154.8+6.9	111.8+8.3	71.3+4.8	40.0+5.1	20.8+3.0	19.0+1.8
	Sombra	195.8+8.1	72.0+3.2	48.0+4.7	27.3+4.4	21.8+2.7	19.5+2.6
	Ar livre	112.3+6.8	54.3+5.0	34.3+4.3	25.5+3.4	14.8+2.1	15.8+1.9

Tab.17 - *Lavandula stoechas*

Data	Situação	Perimetro	Altura	Reb.Sec.	Nº de nós	Reb.terc.	Nº de nós
		med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd
Fev 97	Estufa	97.0+8.5	44.0+7.8	26.6+2.6	12.5+1.3		
	Sombra	93.0+12.2	42.5+3.8	12.9+1.9	11.5+1.7		
	Ar livre	73.0+10.4	32.0+3.6	11.2+1.5	11.5+1.3		
Maio 97	Estufa	103.2+11.3	63.0+6.7	27.5+1.5	13.2+1.9		
	Sombra	182.5+9.9	67.0+12.1	17.5+2.6	15.7+2.2		
	Ar livre	106.5+12.9	48.0+9.8	16.1+2.8	15.0+2.6		
Ago 97	Estufa	129.0+8.2	65.7+5.3	29.0+2.5	24.7+2.9		
	Sombra	207.7+9.0	69.2+4.8	25.6+2.8	26.0+4.1		
	Ar livre	119.5+8.0	49.0+6.7	17.2+2.6	15.7+2.1		
Nov 97	Estufa	132.2+5.6	68.0+5.7	31.0+1.5	27.5+3.1		
	Sombra	217.0+9.3	72.2+5.9	30.2+3.7	27.0+4.8		
	Ar livre	139.2+8.5	50.2+6.1	18.2+3.3	17.0+3.7		
Fev 98	Estufa	156.2+4.8	72.0+3.7	48.2+6.2	41.5+5.4	12.0+2.9	22.0+2.2
	Sombra	240.7+4.3	77.5+5.6	44.2+5.7	49.0+5.9	14.7+0.5	26.2+1.5
	Ar livre	152.7+7.4	59.0+6.0	24.0+5.2	25.2+4.1	3.5+1.3	11.7+2.5
May 98	Estufa	175.3+7.5	75.5+5.6	50.5+5.9	44.0+5.0	17.5+2.1	27.5+1.7
	Sombra	276.0+6.7	82.3+5.9	50.0+3.6	52.3+4.4	15.0+2.2	29.0+2.6
	Ar livre	160.5+7.3	61.3+5.7	43.3+5.4	44.3+4.6	19.0+2.6	15.5+2.4

Tab.18 - *Ebenus creticus*

Data	Situação	Perimetro	Altura	Reb. Sec	Nº de nós	Reb.terc.	Nº de nós
		med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd	med+sd
Fev 97	Estufa	117.5+7.0	22.3+5.0	15.5+1.3	10.2+1.5		
	Sombra	143.2+11.3	31.0+6.0	17.7+1.5	10.7+1.7		
	Ar livre	98.0+7.8	32.0+3.2	25.0+2.2	8.0+0.8		
Maio 97	Estufa	122.0+8.8	39.6+6.7	17.2+2.7	11.7+1.7		
	Sombra	162.5+11.7	59.7+4.8	22.5+3.3	12.5+1.0		
	Ar livre	158.0+9.3	47.0+8.0	26.4+1.3	9.0+1.4		
Ago 97	Estufa	134.7+5.7	49.2+3.6	26.0+4.5	17.7+2.9		
	Sombra	183.7+10.2	61.5+3.9	23.7+3.3	13.2+1.0		
	Ar livre	170.0+5.2	48.2+5.1	27.0+2.2	10.5+1.3		
Nov 97	Estufa	158.0+7.2	55.2+7.3	33.7+3.1	22.7+3.2		
	Sombra	189.2+6.5	67.5+5.8	25.7+3.5	15.7+2.6		
	Ar livre	190.2+4.6	52.5+6.1	28.0+2.4	11.7+1.7		
Fev 98	Estufa	162.5+4.2	67.0+5.7	39.2+2.2	32.2+3.9	12.5+2.4	17.5+2.4
	Sombra	205.5+8.4	71.7+4.6	35.0+5.2	22.2+5.8	7.7+3.2	10.7+2.9
	Ar livre	195.0+7.3	57.0+3.6	32.0+2.4	15.2+2.7	3.0+0.8	8.0+1.6
May 98	Estufa	170.3+6.3	71.0+4.7	45.3+9.7	33.8+3.3	17.3+2.2	20.8+2.7
	Sombra	232.8+5.6	76.0+5.7	39.0+5.9	29.8+4.6	13.0+3.2	19.5+2.6
	Ar livre	206.8+5.3	59.0+2.9	45.5+5.3	30.8+4.4	11.3+1.5	15.0+3.6

ANEXO IV – AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS FENOLÓGICOS NOS DIFERENTES AMBIENTES

Tab. 1 – Espécies espontâneas em Portugal

		1997												1998											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set			
<i>Cistus monspeliensis</i>	E	R	R	R	R					R	R	R	R	R	R	R	RF	F	f	f					
	S	R	R	F	F	f	f	f			R	R	R	R	R	R	F	f	f	f					
	AL	R	R	F	F	f	f	f			R	R	R	R	R	RF	F	f	f	f					
<i>Halimium halimifolium</i>	E	R	R	R	R	R					R	R	R	R	R	R	F	Ff	f						
	S	R	R	R	F	F	f	f			R	R	R		R	R	F	Ff	Ff						
	AL	R	R	R	F	F	f	f			R	R	R		R	R	F	Ff	f						
<i>Lavandula luisieri</i>	E	R	R	F	F	f	f				R	R	R	R	R	F	F	Ff	f						
	S	R	R	F	F	f	f	f			R	R	R	R	R	F	F	Ff	Ff						
	AL	R	R	F	F	f	f	f				R	R	R	R	F	F	f	f						
<i>Lithodora prostrata</i>	E	R	R	F	F	F	F	f		R	R	R	R	R	R	RF	F	F	Ff	f			R		
	S	F	F	F	F	f	f			R	R	R	R	R	F	F	F	Ff	f			R			
	AL	F	F	F	F	f	f			R	R	R	R	F	F	F	f	f	f			R			
<i>Thymus mastichina</i>	E	R	R	R	F	F	F	f			R	R	R	R	R	R	RF	F	F	f					
	S	R	R	R	F	F	f	f			R	R	R	R	R	R	F	F	F	f					
	AL	R	R	F	F	F	f	f				R	R	R	R	R	F	Ff	f	f					

R - Rebentação **F - Floração** **f - frutificação**

E - Estufa **S - Sombra** **AL - Ar Livre**

Tab. 2 – Espécies espontâneas em Espanha, Itália e Grécia

		1997												1998											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set			
Argyranthemum coronopifolium	E S AL		F	F	f	f			R R	R R	R R	F F	F F	F F	F F	F F	f f	f f		R R	R R				
Argyranthemum maderense	E S AL	F R	F F	Ff f	f f	f f	F* f	F* f	R f	R R	R R	R R	R R	F F	F F	F F	Ff f	f f	F* f	f* f					
Centranthus ruber	E S AL	R R	R R	R R	F R	F F	F F	Ff F	f F	R f	R R	R R	R R	R R	R R	R R	F F	f f	F F	Ff F	FR f				
Cistus creticus	E S AL	R R	R R	F F	F F	Ff F	f f	f f		R R	R R	R R	R R	R R	R R	RF R	RF F	f f	f f		R R				
Ebenus creticus	E S AL	R R	R R	R R	R F	F f	f f	f f	R f	R R	R R	R R	R R	R R	R R	R R	R R	R R	F f	f f	R R				
Euphorbia characias	E S AL	F F	F F	F f	f f	f f			R R	R R	R R	RF R	F R	F R	F F	F f	fR* fR*	fR* R*	R* R*	F* F*	f* F*				
Genista thyrranea	E S AL	R R	R R	R R	R F	R F	R f	R f	f f			R R	R R	R R	R R	R R	R F	F F	f f	f f					
Helichrysum graecum	E S AL	R R	R R	F F	F F	F f	f f	f f		R R	R R	R R	R R	R F	F F	F F	F f	f f							
Lavandula stoechas	E S AL	R R	RF R	F F	F F	f f	f f		R R	R R	R R	R R	R R	R F	F F	F F	Ff f	f f		R R					
Limonium sinense	E S AL	R R	R R	R R	R F	R F	R F	Ff F	R f	R R	R R	R R	R R	R R	R R	R R	F R	F R	f f						
Lotus creticus creticus	E S AL	R R	R F	R F	F f	F f	f f		R R	R R	R R	RF R	R R	R R	R R	F F	F f	f f	f f	f f	R R				
Lotus creticus cytisoides	E S AL	R R	R R	R F	F F	F F	f f	f f	R R	R R	R R	R R	R R	R R	R R	RF F	F f	f f	f f		R R				
Spartium junceum	E S AL	R R	R R	R R	R R	R F			R R	R R	R R	R R	R R	R R	R R	R F	R F	F F	F f		R R				
Vitex agnus castus	E S AL		R R	R R	R R	R R	R R	R R	R F	f R	Q R	Q Q	Q Q	Q Q	Q Q	R R	R R	R R	R R	R R	R R				

R - Rebentação F - Floração **f - frutificação** Q - Queda da folha * - Rebentos secundários

E - Estufa S - Sombra AL - Ar Livre

**ANEXO V(I) – EFEITO DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES REGULADORES DE
CRESCIMENTO (1996)**

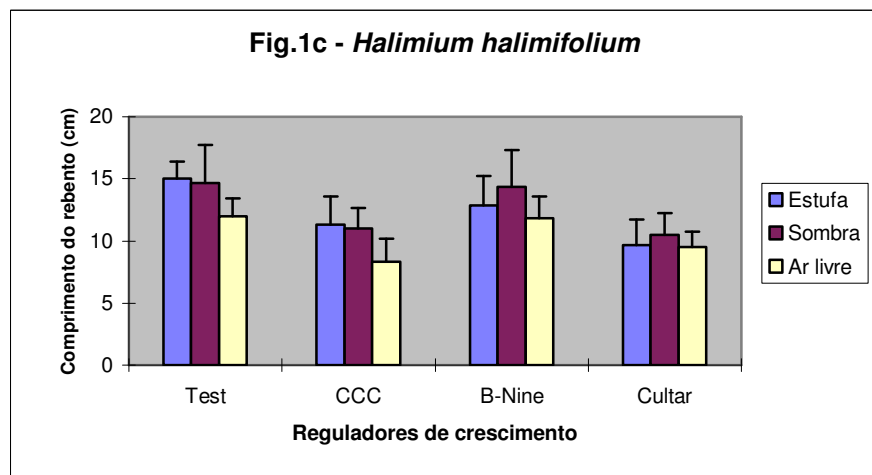
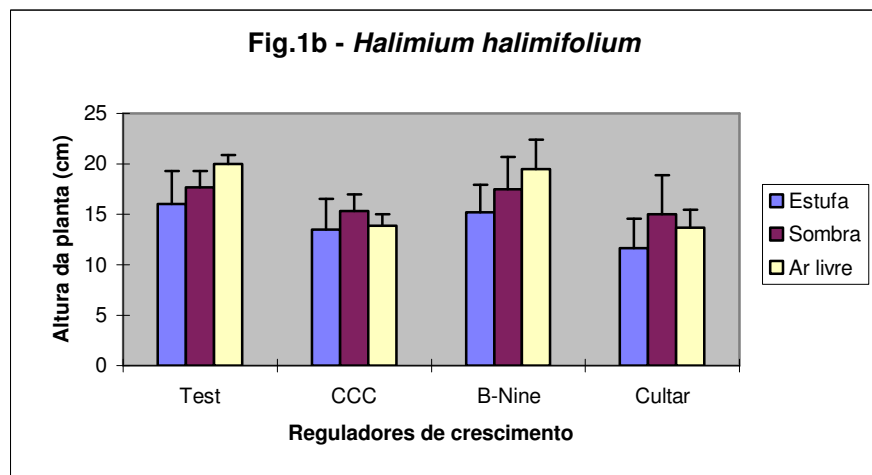
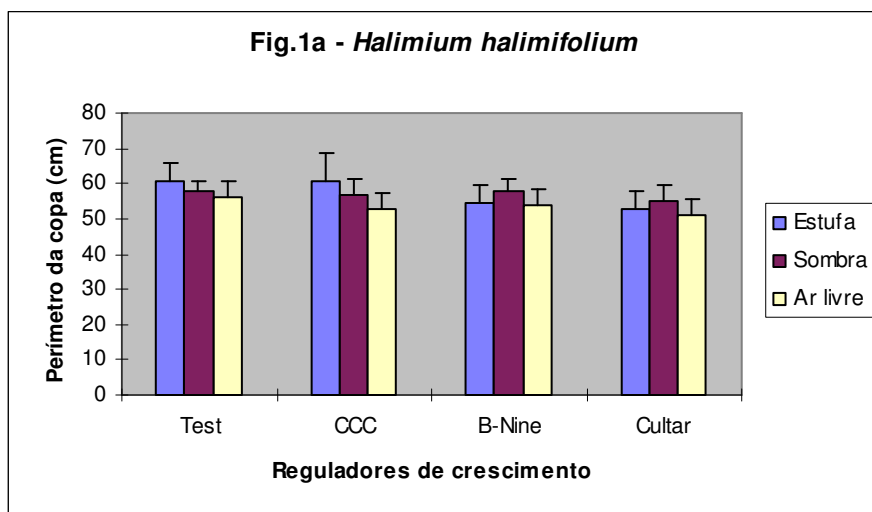


Fig.2a - *Cistus monspeliensis*

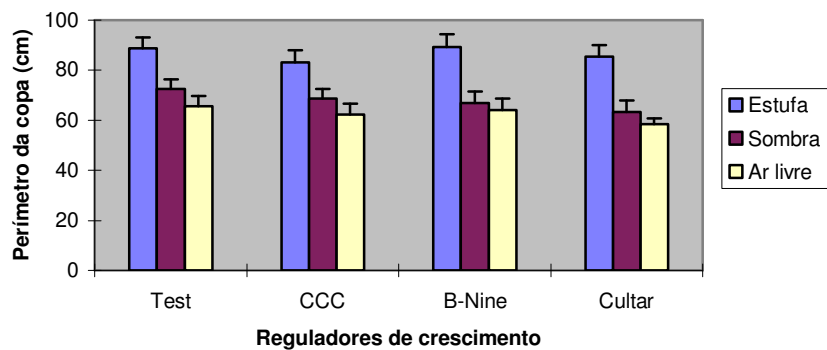


Fig.2b - *Cistus monspeliensis*

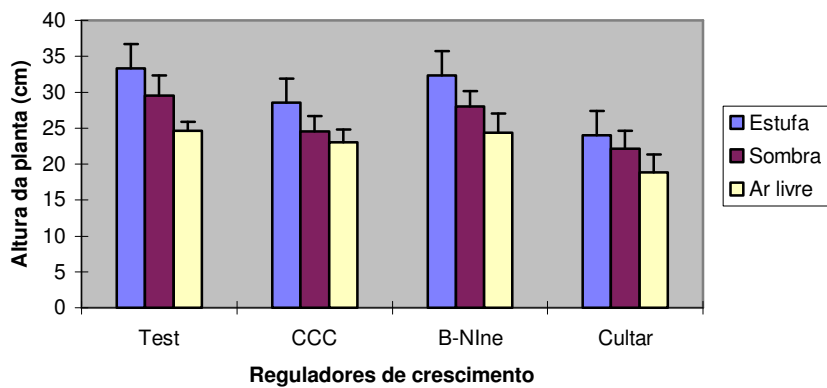
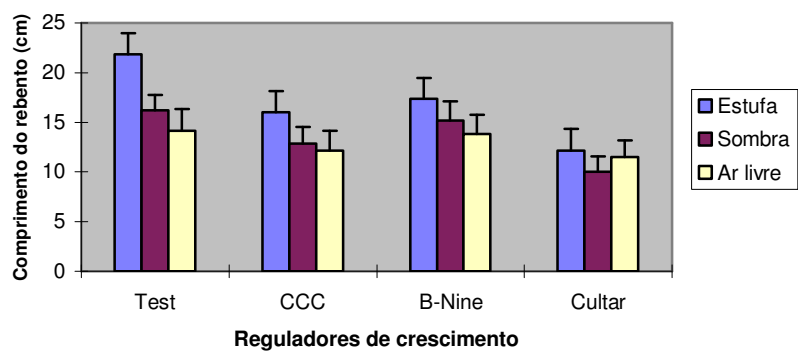
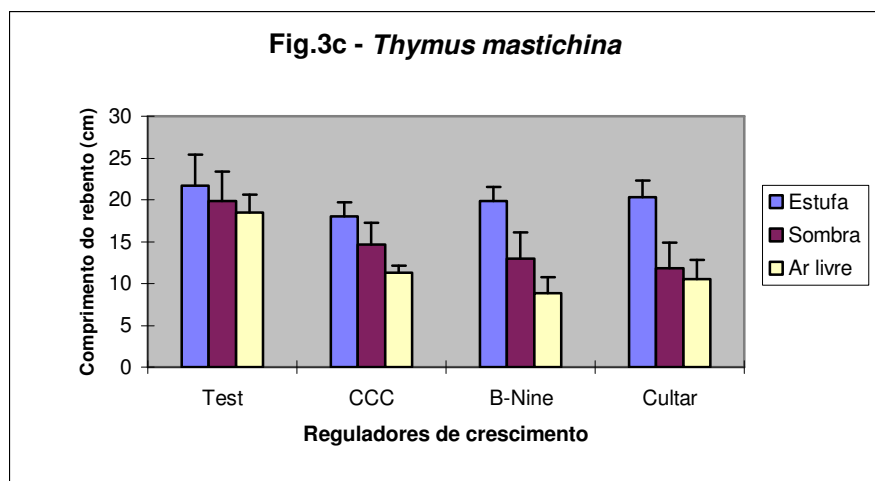
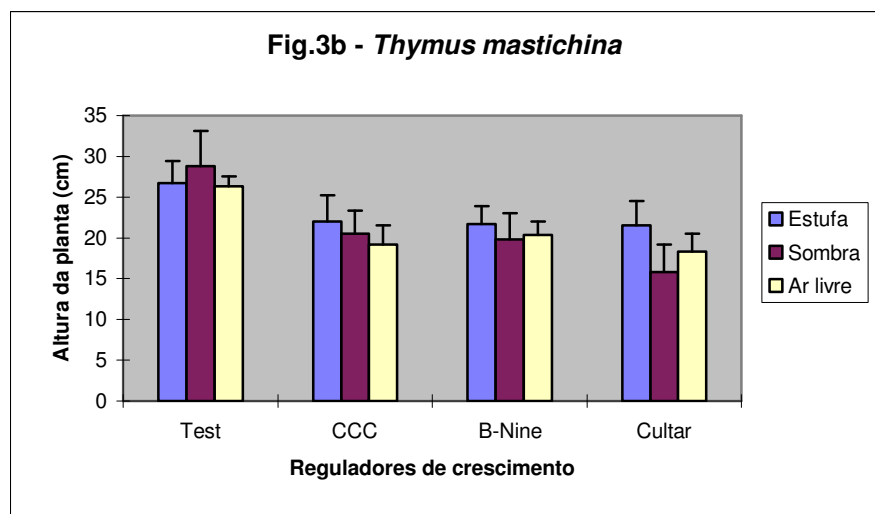
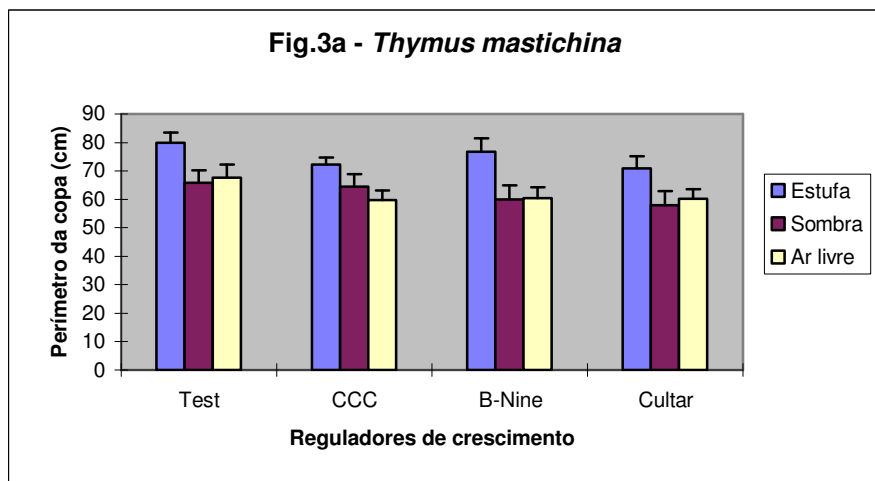


Fig.2c - *Cistus monspeliensis*





**ANEXO V(II)– EFEITO DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES REGULADORES DE
CRESCIMENTO (1997)**

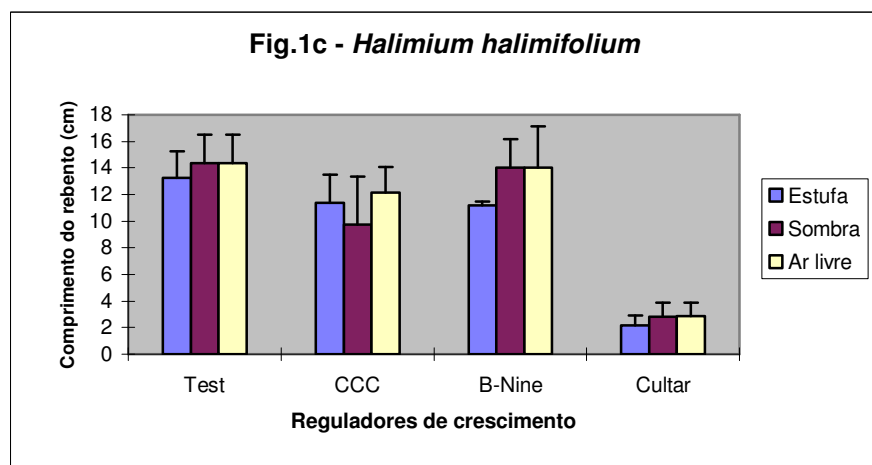
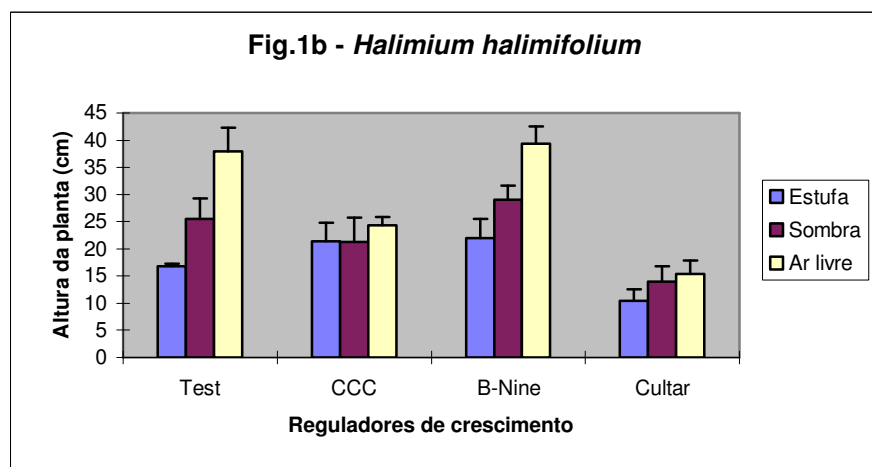
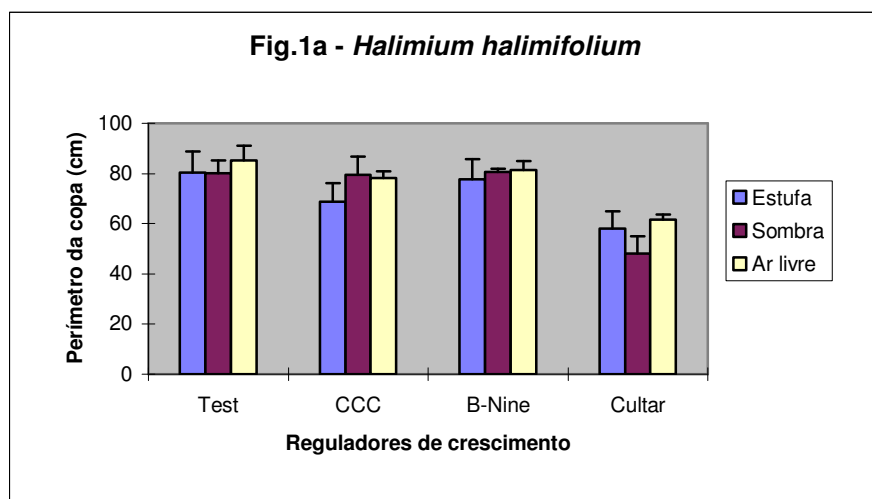


Fig.2a - *Cistus monspeliensis*

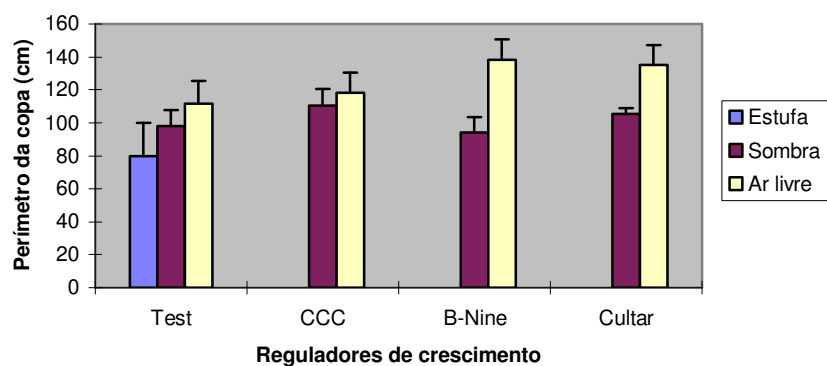


Fig.2b - *Cistus monspeliensis*

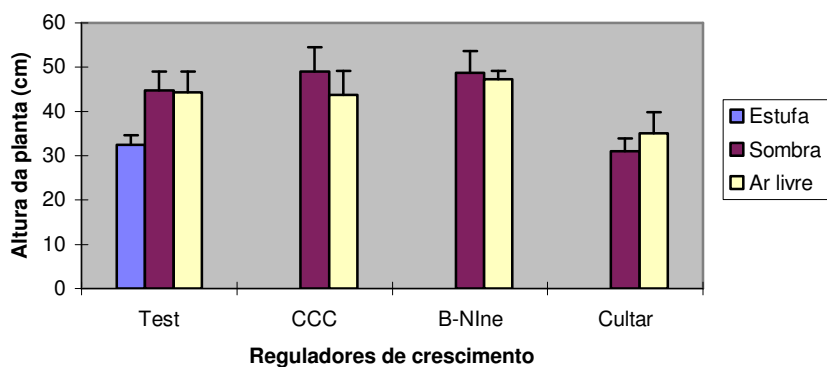
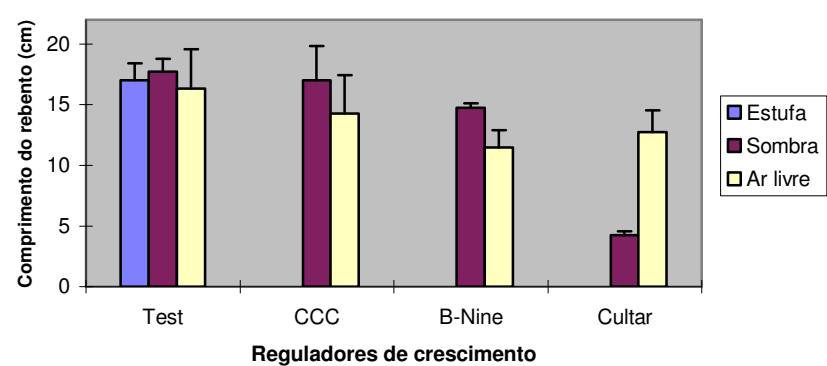
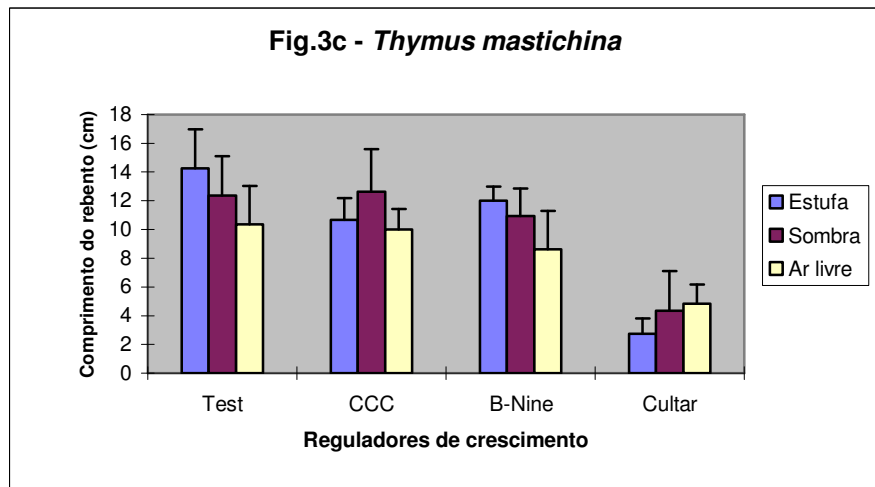
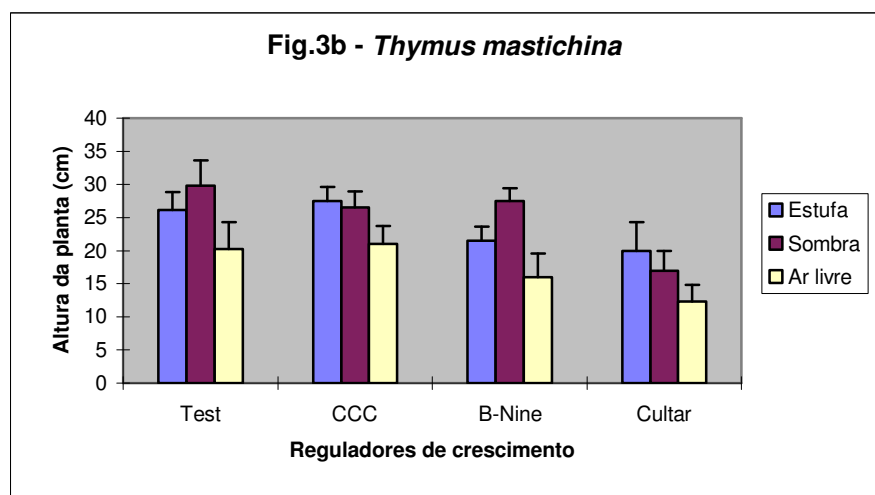
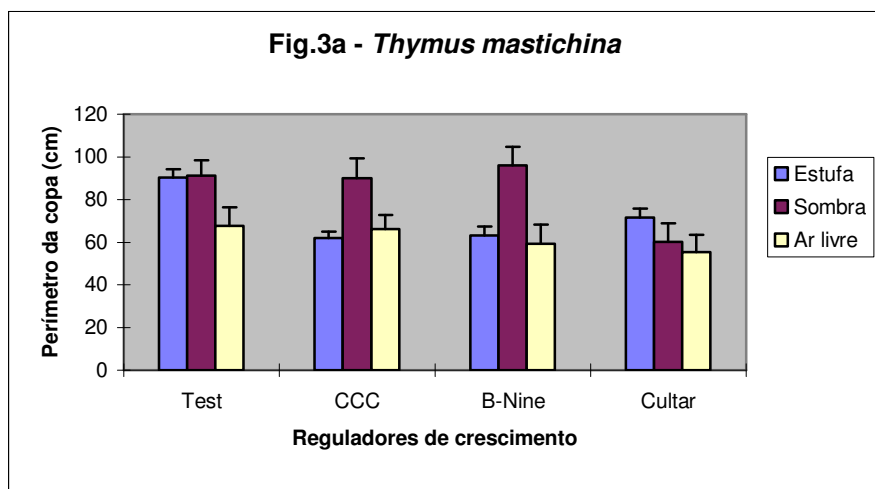


Fig.2c - *Cistus monspeliensis*





ANEXO V(III) – RESULTADOS DA APLICAÇÃO DE VÁRIAS DOSES DE CULTAR

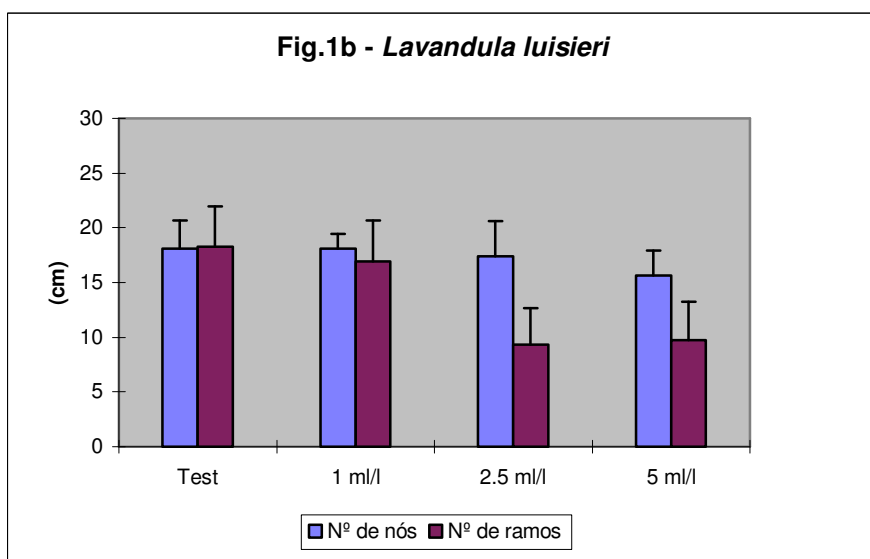
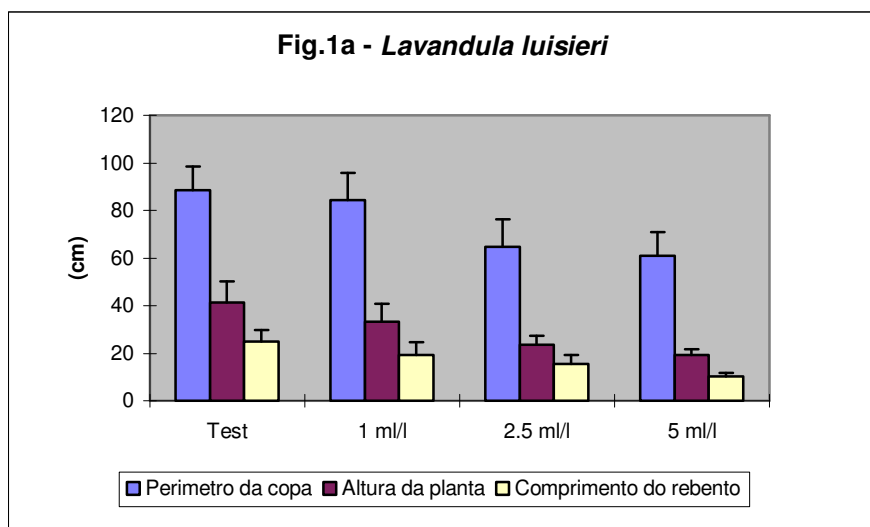


Fig.2a - *Lithodora prostrata*

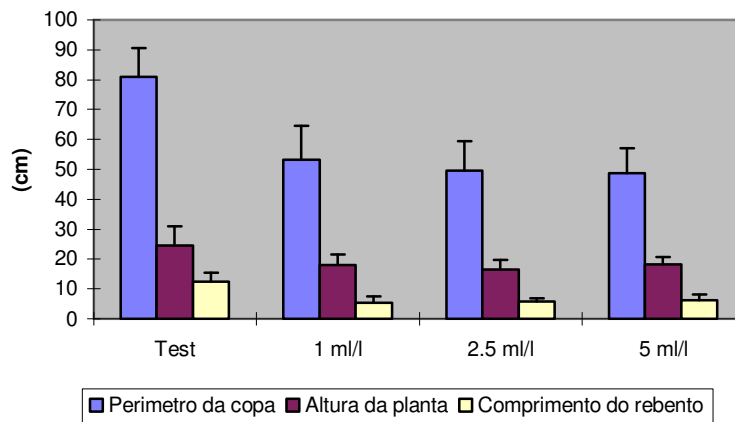


Fig.2b - *Lithodora prostrata*

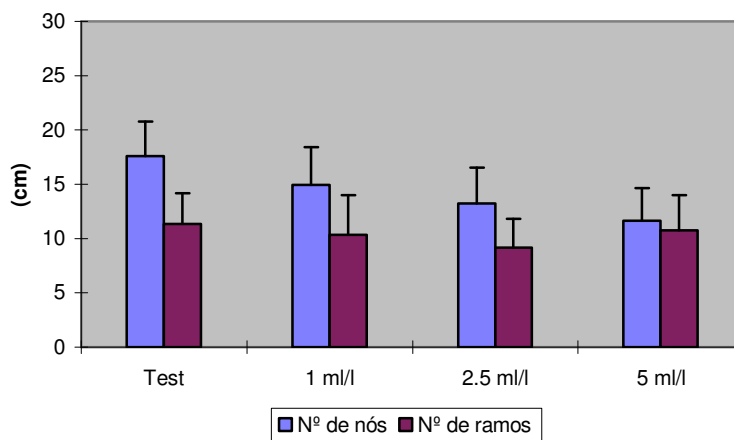


Fig.3a - *Cistus monspeliensis*

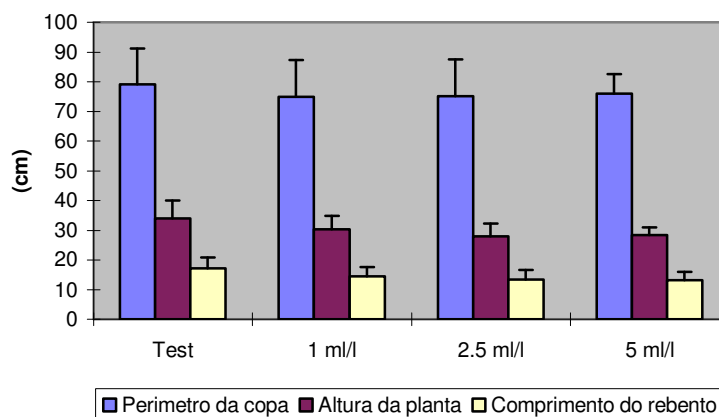


Fig.3a - *Cistus monspeliensis*

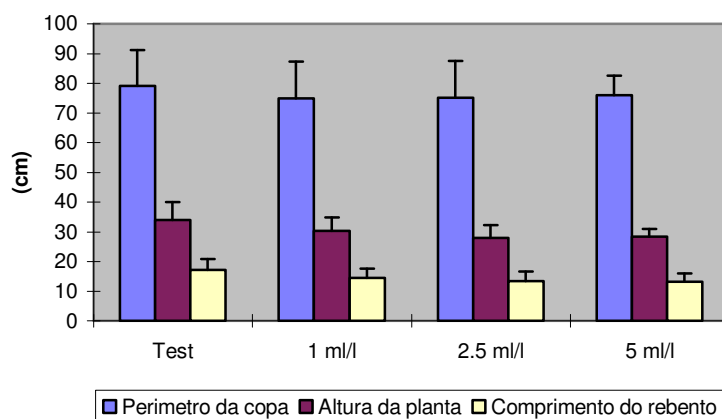


Fig.4a - *Halimium halimifolium*

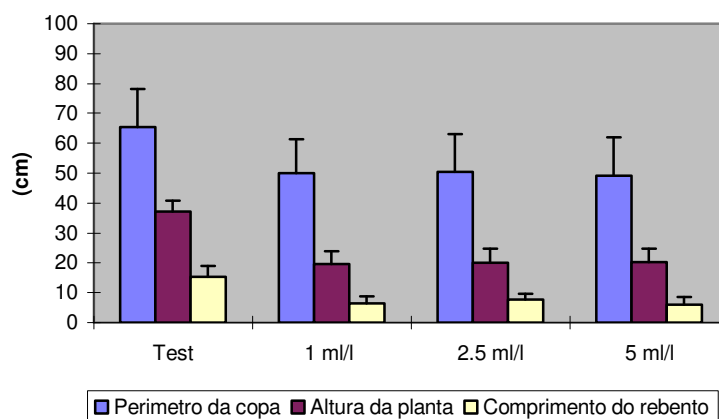


Fig.4b - *Halimium halimifolium*

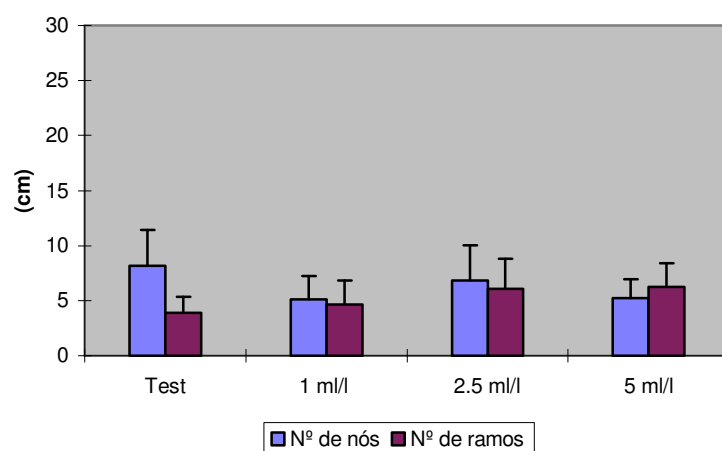


Fig.5a - *Thymus mastichina*

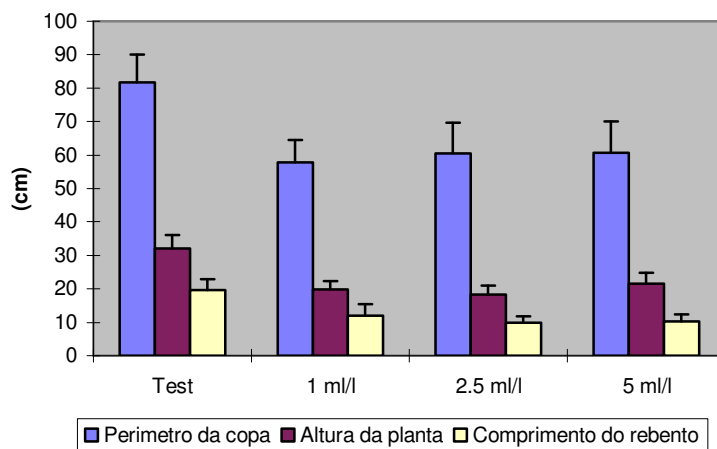


Fig.5b - *Thymus mastichina*

