

Secção Autónoma de Ciências Agrárias
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

GUIA DE TRABALHOS PRÁTICOS DA DISCIPLINA DE
FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS

Domingos Paulo Ferreira de Almeida

Porto, 2003

ÍNDICE

Introdução	1
Protocolo 1- Floricultura na Internet	2
Protocolo 2- Propagação vegetativa de plantas ornamentais A. Estacas foliares	4
Protocolo 3- Propagação vegetativa de plantas ornamentais B. Estacas caulinares	8
Protocolo 4- Propagação vegetativa de plantas ornamentais C. Mergulhia	12
Protocolo 5- Cultura no solo de espécies bulbosas.....	15
Protocolo 6- Cultura de tulipas em caixas	18
Protocolo 7- Regulação química da altura.....	21
Protocolo 8- Descrição morfológica de espécies ornamentais	23
Protocolo 9- Contas de cultura.....	39
Protocolo 10- Pós-colheita de flores de corte	48
Protocolo 11- Secagem de flores e folhagem	51
Protocolo 12- Comercialização de flores de corte	54
Protocolo 13- Identificação de plantas ornamentais de interior	56
Protocolo 14- Relvas.....	62

INTRODUÇÃO

Nas aulas práticas da disciplina de Floricultura e Plantas Ornamentais os alunos têm oportunidade de aprender fazendo, observando, medindo, analisando e discutindo os resultados obtidos. Pretende-se complementar assim a aprendizagem que os alunos efectuam ouvindo, escrevendo e lendo, típica das aulas teóricas e do indispensável estudo solitário para os exames.

Este Guia destina-se a auxiliar os alunos no acompanhamento das aulas práticas. Cada protocolo inclui uma breve **introdução**, referência aos principais **objectivos** do trabalho e **procedimento** que os alunos devem seguir. A lista de **materiais** serve para auxiliar os docentes na preparação da aula. A maioria dos protocolos inclui uma lista de **observações e registos** que os alunos devem efectuar e de **questões** a que devem tentar responder.

Os protocolos que aqui se reúnem têm vindo a ser aperfeiçoados desde o ano lectivo de 2001/02. No entanto, a natureza das aulas práticas certamente implicará ajustamentos nos protocolos. Eventuais modificações que sejam introduzidas nos protocolos serão anunciadas na aula.

PROTOCOLO 1- FLORICULTURA NA INTERNET

A Internet revolucionou a forma de disseminar informação, influenciando naturalmente a forma como os profissionais de Floricultura interagem, adquirem e actualizam conhecimentos e compram produtos e serviços.

O estudante de Floricultura deve estar familiarizado com a busca de informação na Internet, tirando partido das suas potencialidades tendo, contudo, consciência das suas limitações. De facto, na sociedade da informação a vantagem competitiva dos profissionais já não se faz tanto pelo acesso privilegiado a determinadas *informações*, mas pela capacidade de seleccionar a informação relevante e utilizá-la para resolver problemas ou produzir bens e serviços. Esta capacidade depende da *formação*.

Objectivos

Apresentar o *web site* da disciplina,

Consciencializar os alunos para as potencialidades e limitações da Internet como repositório de informação e para a distinção entre *ter informação* e *usar informação*.

Materiais

Sala de computadores com ligação à Internet e *browser* instalado

Procedimento

Após familiarização com o *site* da disciplina (<http://dalmeida.com/floricultura>), os alunos devem utilizar recursos disponíveis *online* para dar resposta às seguintes questões ou problemas:

1. Indique o contacto de uma empresa de montagem de estufas a trabalhar em Portugal.
2. Qual a taxa de respiração de cravos armazenados a 0 °C?
3. Qual o nome científico das bocas-de-lobo?
4. Qual a temperatura de germinação recomendada para o amor-perfeito?

5. Indique a quantidade (em grama) de semente de amor-perfeito necessária para produzir as plantas suficientes para cobrir 2000 m² de canteiros num compasso de 15 x 15 cm.

Depois deste exercício, a turma procederá à discussão da experiência com vista ao levantamento das potencialidades e limitações da Internet como fonte de informação para os estudantes e profissionais de Floricultura.

Potencialidades	Limitações

Sugestões de leitura

Almeida, D. P. F. 2001. Ensino da Horticultura e Internet: início de um *flirt*. Actas do III Encontro de Docentes de Horticultura do Ensino Superior. Associação Portuguesa de Horticultura. p. 131-136.

PROTOCOLO 2- PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE PLANTAS ORNAMENTAIS

A. ESTACAS FOLIARES

A estacaria consiste em regenerar uma planta a partir de um órgão ou fragmento de órgão vegetativo que não seja especializado para a propagação. Consoante o tipo de órgão a partir do qual se preparam, as estacas classificam-se em:

1. foliares,
2. caulinares,
3. radiculares.

Embora a utilização de estacas caulinares seja mais frequente, diversas espécies podem ser multiplicadas por estacas de outros órgãos, incluindo folhas.

As estacas foliares são feitas utilizando a totalidade ou parte do limbo da folha, podendo ou não ter o pecíolo. As estacas foliares podem ser colocadas no substrato na posição vertical ou horizontal, dependendo da espécie. Algumas espécies regeneram-se melhor se a estaca foliar contiver um gomo axilar. Embora frequentemente classificadas como foliar, a morfologia deste tipo de estaca é, na realidade, caulinar.

Objectivo

Propagar espécies de plantas ornamentais utilizando estacas foliares.

Materiais

• Bancada de enraizamento com aquecimento basal	Material vegetal:
• Substrato: mistura de perlite e turfa numa proporção de 2:1 (v/v)	• <i>Sansevieria</i>
• Frascos com água	• <i>Saintpaulia</i>
• Navalhas afiadas	• <i>Peperomia</i>
• Fungicida (Benlate)	• <i>Kalanchoe</i>
• Promotor de enraizamento (IBA)	• <i>Begonia</i>
• Grampos	• <i>Sedum</i>
• Etiquetas de plástico	
• Lápis	

Procedimento

1. A bancada de enraizamento encontra-se cheia com substrato que foi previamente regado. O termostato que regula o aquecimento basal está regulado para 19 °C.
2. Prepare as estacas de acordo com a descrição que se segue para cada espécie e registe o número total de estacas:

- 2.1. *Sansevieria*. Corte secções da folha com 5 a 8 cm de comprimento e insira metade da estaca no substrato. Respeite a polaridade da folha.
 - 2.2. *Saintpaulia*. Corte a folha incluindo 2 a 5 cm do pecíolo. Se a folha for demasiado grande, corte 2/3 da parte distal do limbo.
 - 2.2.1. Insira a folha no substrato na posição vertical, enterrando a totalidade do pecíolo até ao limbo da folha. NOTA: as folhas de *Saintpaulia* não devem ser molhadas.
 - 2.2.2. Coloque algumas folhas de *Saintpaulia* num frasco com água.
 - 2.3. *Peperomia*. Prepare as estacas como no caso da *Saintpaulia*
 - 2.3.1. Coloque algumas folhas no substrato, enterrando o pecíolo.
 - 2.3.2. Coloque algumas folhas com o pecíolo imerso em água.
 - 2.4. *Kalanchoe*. Prepare estacas de 2 tipos:
 - 2.4.1. Excise folhas de caule cortando-as pela bainha e coloque o pecíolo da folha no substrato.
 - 2.4.2. Prepare estacas contendo uma folha e uma pequena porção do caule contendo o gomo axilar axilar (estaca caulinar com um nó). Enterre a base na estaca no substrato.
 - 2.5. *Begonia*. Remova folhas das plantas-mãe, retire-lhes o pecíolo.
 - 2.5.1. Coloque o limbo na posição horizontal sobre o substrato com a página superior virada para cima. Prenda a folha com grampos para assegurar um bom contacto entre a folha e o substrato. Efectue cortes distribuídos na nervura principal e nas nervuras secundárias de maior diâmetro.
 - 2.5.2. Alternativamente corte rectângulos do limbo do tamanho de um selo, contendo uma nervura forte e coloque-os sobre o substrato.
 - 2.6. *Sedum*. Retire as folhas de uma planta-mãe e insira metade do seu comprimento no substrato, na posição vertical.
3. Coloque a base das estacas na solução fungicida contendo 0,5 g.L⁻¹ de benomil (p.c. Benlate, pó molhável com 50% de substância activa) durante 5 minutos.
 4. Trate 50% das estacas preparadas com promotor de enraizamento, colocando a base das estacas no pó (ácido indolbutírico numa formulação em pó).
 5. Insira as estacas no substrato da forma referida anteriormente para uma das espécies e coloque uma etiqueta a indicar a espécie e o tratamento.
 6. Regue o substrato para favorecer o contacto com as estacas.
 7. Observe a evolução das estacas ao longo do semestre, registando o aparecimento das raízes, a uniformidade do enraizamento e comprimento das raízes, o aparecimento da nova planta, a eventual desidratação e morte das estacas.

Sugestões de leitura

Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T. & Geneve, R. L. 1997. Chapter 11. Techniques of propagation by cuttings. In Plant propagation. Principles and practices. Sixth edition. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey. pp. 329-391.

Questões

1. Em que situações observou enraizamento? As raízes tiveram origem no limbo, nervuras ou no pecíolo?
2. Em que situações observou regeneração de gemas foliares?
3. Em que espécies é que o tratamento com promotor de enraizamento teve um efeito mais marcante? E em que espécies é que o efeito foi reduzido?
4. Que diferenças se podem observar entre as estacas tratadas e as estacas não tratadas com promotor de enraizamento?
5. Em que situações é que a percentagem de sobrevivência foi menor? Porquê?

Registos

Data da preparação das estacas: / /

Data da avaliação das estacas: / /

Espécie	Promotor enraizamento	Nº estacas	Estacas mortas		Estacas enraizadas		Crescimento parte aérea
			(nº)	(%)	(nº)	(%)	
<i>Sansevieria</i>	Sim						
	Não						
<i>Saintpaulia</i>	Sim						
	Não						
<i>Peperomia</i>	Sim						
	Não						
<i>Santolina</i>	Sim						
	Não						
<i>Kalanchoe</i>	Sim						
	Não						
<i>Begonia</i>	Sim						
	Não						
<i>Sedum</i>	Sim						
	Não						

Notas

PROTOCOLO 3- PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE PLANTAS ORNAMENTAIS

B. ESTACAS CAULINARES

O uso de estacas caulinares é a principal técnica de macro-propagação vegetativa de plantas. A estacaria é também uma operação frequentemente necessária à propagação por enxertia, uma vez que a maioria dos porta-enxertos são obtidos a partir de estacas. Na propagação por estacas caulinares utilizam-se segmentos de caules contendo gomos terminais ou laterais, que são colocados em condições adequadas à produção de raízes adventícias.

As estacas caulinares classificam-se em função do grau de lenhificação do caule em:

1. **Herbáceas.** Nas estacas herbáceas o enraizamento tende a ser mais fácil, mas exige maior controlo ambiental. Estas estacas são preparadas a partir de caules herbáceos, com cerca de 7 a 10 cm, frequentemente com folhas. O enraizamento requer elevada humidade relativa. Sob condições adequadas, o enraizamento tende a ser rápido, com elevadas percentagem de sucesso. A utilização de promotores do enraizamento não é indispensável, mas melhora a uniformidade da distribuição das raízes. Exemplos de plantas ornamentais propagadas por estacas herbáceas: *Coleus*, crisântemo, craveiro, gerânio.
2. **Semi-herbáceas.** Estacas preparadas a partir da rebentação nova de espécies arbóreo-arbustivas de folha caduca ou persistente. As estacas semi-herbáceas são colhidas na Primavera, normalmente preparadas com 7 a 10 cm de comprimento, contendo pelo menos 2 nós e folhas. Deve-se evitar utilizar as partes dos ramos muito herbáceas e em crescimento activo e preferir material já um pouco atempado, mas que mantenha a sua flexibilidade. Se as folhas forem excessivamente grandes, deve-se cortar a meio, para reduzir a superfície de transpiração. Enraízam mais facilmente do que estacas mais atempadas, mas requerem mais atenção e melhor controlo ambiental. Respondem bem à utilização de promotores de enraizamento. Beneficiem da utilização de aquecimento do substrato (23 a 27 °C), mantendo-se o ar a uma temperatura inferior (cerca de 21 °C). Exemplos de plantas ornamentais propagadas por estacas semi-herbáceas: *Magnolia*, *Forsythia*, *Pyracantha*.
3. **Semi-lenhosas.** As estacas semi-lenhosas são preparadas a partir de espécies lenhosas de folha persistente (excepto coníferas) ou de material de espécies de folha caduca desde que colhido no Verão. As estacas são preparadas com 7 a 15 cm de comprimento, com folhas. Necessitam de sistemas de *mist* e beneficiam do aquecimento basal. Exemplos de plantas ornamentais propagadas por estacas semi-lenhosas: Camélia, azevinho, *Fuchsia*, *Erica*.
4. **Lenhosas.** As estacas lenhosas são menos perecíveis do que as anteriores, pelo que exigem menos cuidados na sua preparação e não exigem controlo ambiental durante o enraizamento. Utilizam-se na propagação de espécies lenhosas de folha caduca e em gimnospérmicas. Nas espécies de folha caduca, as estacas colhem-se entre a queda da folha e a rebentação primaveril e prepara-se a partir de madeira do crescimento da estação anterior. Deve-se descartar a ponta dos ramos, normalmente pobre em reservas, e preferir a parte central e basal. As estacas lenhosas variam muito em comprimento, podendo ir de 10 a 70 cm. No casos das espécies gimnospérmicas, as estacas lenhosas colhidas entre o final do Outono e o fim do Inverno, contêm folhas, pelo que é

necessário haver algum controlo da humidade relativa do ar. Estas espécies também respondem bem ao aquecimento basal. Exemplos de plantas ornamentais propagadas por estacas lenhosas diversas árvores e arbustos ornamentais, choupo, *Salix*, porta-enxertos de roseira.

As estacas caulinares lenhosas podem ainda ser:

- Simples,
- Com talão,
- Em cruzeta.

A estaca simples é a mais frequente e dá bons resultados na maioria dos casos. Nalguns casos o enraizamento é favorecido pela presença de um talão (pequena porção de madeira velha) ou de uma cruzeta (secção do caule de madeira mais velha).

Objectivo

Preparar diferentes tipos de estacas caulinares e utiliza-las na propagação de espécies de plantas ornamentais.

Materiais

• Bancada de enraizamento com aquecimento basal	Material vegetal:
• Substrato: mistura de perlite e turfa numa proporção de 2:1 (v/v)	• Crisântemo
• Tesoura de poda ou navalha afiada	• Craveiro
• Fungicida (Benlate)	• Alecrim
• Promotor de enraizamento (IBA)	• Santolina
• Etiquetas de plástico	• Gerânio
• Lápis	• Azálea
	• Azevinho
	• <i>Juniperus horizontalis</i>

Procedimento

1. A bancada de enraizamento encontra-se cheia com substrato que foi previamente regado. O termostato que controla o aquecimento basal está regulado para 19 °C.
2. Prepare as estacas de acordo com o descrito para cada espécie e registre o número total de estacas.
 - 2.1. Crisântemo. Descarte o terço basal do caule e prepare estacas herbáceas com 3 nós a partir do resto do caule.
 - 2.2. Craveiro. Prepare estacas herbáceas a partir de ramos laterais com 3 nós.
 - 2.3. Alecrim. Corte a parte terminal de ramos, fazendo estacas com cerca de 10 cm de comprimento. Remova as folhas na parte inferior da estaca (cerca de 6 cm).
 - 2.4. Santolina. Proceda da forma descrita para o alecrim.
 - 2.5. Gerânio. Prepare estacas herbáceas da parte terminal dos ramos com 3-4 nós.
 - 2.6. Azálea. Descarte a parte terminal, muito herbácea do ramo. Corte a parte central e basal do ramo em estacas de cerca de 10 a 15 cm de comprimento. Deixe ficar 4

folhas em cada estaca e remova as restantes. Efectue uma incisão de cerca de 1 cm de profundidade na base na estaca.

2.7. Azevinho. Prepare estacas a partir da parte terminal dos ramos com cerca de 10 cm. Deixe as 2 folhas junto ao ápice e remova as restantes. Efectue uma incisão de cerca de 1 cm de profundidade na base na estaca.

2.8. *Juniperus horizontalis*. Corte estacas lenhosas com cerca de 15 cm. Remova as folhas na metade basal da estaca. Remova a casca numa faixa de cerca de 5 cm na parte basal da estaca.

3. Coloque a base das estacas na solução fungicida contendo $0,5 \text{ g.L}^{-1}$ de benomil (p.c. Benlate, pó molhável com 50% de substância activa) durante 10 minutos.
4. Trate 50% das estacas preparadas com promotor de enraizamento, colocando a base das estacas no pó (ácido indolbutírico numa formulação em pó).
5. Insira as estacas no substrato até cerca de 50% do seu comprimento e coloque uma etiqueta a indicar a espécie e o tratamento.
6. Regue o substrato para favorecer o contacto com as estacas.
7. No final do semestre, proceda à avaliação das estacas, registando o número de estacas mortas, o aparecimento das raízes, a uniformidade do enraizamento e o crescimento da parte aérea.

Sugestões de leitura

Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T. & Geneve, R. L. 1997. Chapter 11. Techniques of propagation by cuttings. In *Plant propagation. Principles and practices*. Sixth edition. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey. pp. 329-391.

Questões

1. Os efeitos do tratamento com promotor de enraizamento verificou-se em todas as espécies?
2. Que diferenças se podem observar entre as estacas tratadas e as estacas não tratadas com promotor de enraizamento?
3. Compare a emergência das raízes nas estacas de craveiro e crisântemo. Que explicação encontra para as diferenças observadas?

4. Em que situações é que a percentagem de sobrevivência foi menor? Porquê?

5. De acordo com os dados obtidos neste ensaio, calcule o número de estacas que teria de colocar a enraizar para produzir 1000 plantas vigorosas de cada uma das espécies estudadas.

Registos

Data da preparação das estacas: / /

Data da avaliação das estacas: / /

Espécie	Promotor enraizamento	Nº estacas	Estacas mortas		Estacas enraizadas		Distribuição raízes	Crescimento parte aérea
			(nº)	(%)	(nº)	(%)		
Crisântemo	Sim							
	Não							
Craveiro	Sim							
	Não							
Alecrim	Sim							
	Não							
Santolina	Sim							
	Não							
Gerânio	Sim							
	Não							
Azália	Sim							
	Não							
Azevinho	Sim							
	Não							
Juniperus	Sim							
	Não							

PROTOCOLO 4- PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE PLANTAS ORNAMENTAIS

C. MERGULHIA E SUAS MODIFICAÇÕES NATURAIS

A mergulhia é uma técnica de propagação vegetativa de plantas que consiste em promover a formação de raízes adventícias num caule, colocando-o em contacto com o solo ou com um substrato, enquanto ele ainda se encontra ligado à planta-mãe. Foi uma técnica muito utilizada em plantas em que sucesso da estacaria era baixo. Com o aperfeiçoamento da tecnologia de propagação por estacaria – com os sistemas de aquecimento e de controlo da humidade atmosférica e do substrato – a mergulhia foi caindo em desuso devido à reduzida taxa de multiplicação que proporciona.

As técnicas de mergulhia podem ser classificadas nos seguintes tipos:

1. Por curvatura e enterramento de ramo
 - 1.1. Simples (*Magnolia grandiflora*, *Rhododendron*, *Acer*)
 - 1.2. Total, chinesa ou cameação
 - 1.3. Em serpentina (Trepadeiras como *Clematis*, *Wisteria*)
 - 1.4. Invertida Por amontoa (*Hibiscus*, *Potentilla*) Aérea ou alporquia (*Ficus, elastica*, outros *Ficus*, *Cordyline*, *Dracaena*, *Schefflera*, *Hibiscus*)

A mergulhia aérea ou alporquia é uma técnica que ainda encontra alguma aplicação na Horticultura Ornamental, quer na propagação de plantas por amadores que ainda nos países tropicais e sub-tropicais, que possuem excelentes condições para a produção de diversas plantas envasadas.

Nalgumas plantas, caules especializados podem formar raízes adventícias naturalmente, enquanto ligados à planta-mãe, propagando a planta por uma mergulhia natural. É o caso dos estolhos, caules especializados que se desenvolve a partir da axila de uma folha, cresce horizontalmente sobre o solo e forma novas plantas nalguns dos nós. Exemplos de plantas ornamentais que produzem estolhos: *Saxifraga* e *Chlorophytum comosum*.

A divisão de tufos e a utilização de rebentos da base já enraizados, são também formas de propagação de plantas semelhantes à mergulhia.

Objectivos

Utilizar a mergulhia aérea ou alporquia para propagar *Ficus elastica*.

Propagar *Saxifraga* e *Chlorophytum comosum* por estolhos.

Materiais

• Navalha afiada	Material vegetal
• Plástico opaco	• <i>Ficus elastica</i>
• Substrato à base de turfa	• <i>Saxifraga</i>

-
- Palitos
 - Elásticos ou ráfia
 - Toalhetes de papel
 - Vasos pequenos
 - Grampos de arame
-

• *Chlorophytum comosum*

Procedimento

Alporquia em Ficus elastica

1. Amarre uma porção de plástico opaco em torno de um ramo de *Ficus elastica* de forma a fazer uma bolsa.
2. Acima do plástico, efectue duas incisões em lados opostos do ramo, no sentido acrópeto (de baixo para cima).
3. Limpe o látex com um toalhete de papel.
4. Parta um palito a meio e insira-o no corte para evitar que este feche.
5. Humedeça um bocado de turfa de forma a que a água escorra por entre os seus dedos quando comprime a turfa com a mão.
6. Coloque a turfa em torno do caule, cobrindo os cortes, envolvendo-a com o plástico.
7. Amarre a parte superior do plástico ao caule fazendo uma bolsa fechada em volta da turfa.
8. No final do semestre, remova a turfa e observe se ocorreu enraizamento. Neste caso, corte o ramo abaixo da zona onde se formaram as raízes e plante num vaso.

Propagação por estolhos

1. Encha pequenos vasos de um substrato à base de turfa.
2. Disponha os pequenos vaso em torno do vaso com o pé-mãe de *Saxifraga* e de *Chlorophytum comosum*.
3. Coloque as pequenas plantas formadas nos nós dos estolhos em contacto com o substrato e prenda-as com um grampo.
4. No final do semestre, verifique o enraizamento das novas plantas e corte os estolhos que as ligam à planta-mãe.

Sugestões de leitura

Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T. & Geneve, R. L. 1997. Chapter 15. Layering and its natural modifications. In Plant propagation. Principles and practices. Sixth edition. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey. pp. 502-519.

Questões

1. Explique a razão fisiológica pela qual as incisões efectuadas no caule de *Ficus elastica* promovem o enraizamento?

2. Qual foi a taxa de multiplicação da *Saxifraga* e do *Chlorophytum* no sistema de propagação utilizado?

PROTOCOLO 5- CULTURA NO SOLO DE ESPÉCIES BOLBOSAS

Em Horticultura Ornamental, designam-se por **bolbosas** todas as plantas ornamentais que sejam propagadas de forma vegetativa por órgãos subterrâneos, incluindo bolbos, tubérculos, rizomas e raízes tuberosas. As bolbosas incluem dezenas de plantas ornamentais, utilizadas como flores de corte, plantas envasadas e plantas de canteiro, com diversas utilizações paisagísticas.

Os bolbos, tubérculos, rizomas e raízes tuberosas são órgãos especializados de propagação, que permitem às espécies que os produzem acumular reservas para sobreviver à estação desfavorável. Estas espécies pertencem ao tipo fisionómico dos criptófitos geófitos.

Bolbos (no sentido botânico) são adaptações do caule e folhas. Consistem num caule achatado, com os entrenós muito curtos, designado por disco, em cujo ápice se encontra os primórdios dos órgãos da nova planta em diferentes graus de diferenciação. Este ápice está protegido por estruturas carnudas derivadas das folhas ou do caule (no caso dos bolbos sólidos ou cormos). Os bolbos podem classificar-se em:

1. Entunicados,
2. Sólidos,
3. Escamosos

Objectivo

Observar diferentes tipos de bolbos e relacionar a sua morfologia com os cuidados a ter no seu manuseamento.

Instalar e conduzir culturas de espécies bolbosas no solo em estufa.

Materiais

• Enxadas e sachos	Material vegetal:
• Cordel e estacas para marcação das linhas	• <i>Lilium</i>
• Rede de plantação	• Frésias
• Plantadores de bolbos	• Gladiólos
• Etiquetas de plástico e marcador	• Tulipas
• Fungicida (Benlate)	

Procedimento

1. O terreno foi previamente preparado, armado em camalhões e humedecido.
2. Durante o manuseamento, observe e classifique os bolbos de cada uma das espécies.
3. Recepcione e prepare os bolbos de cada uma das espécies.
 - 3.1. Os *Lilium* refrigerados devem ser aclimatados lentamente até atingirem a temperatura ambiente.
 - 3.2. Nas tulipas, proceda ao descasque (escorchamento) dos bolbos, com cuidado para não ferir as raízes.

4. Desinfecte os bolbos mergulhando-os numa solução de benlate (s. a. benomil) à concentração de 1 g.L^{-1} durante cerca de 15 a 20 min.
5. Plante de acordo com os seguintes compassos e profundidade de plantação:
 - 5.1. *Lilium*: 15 x 15 cm (10 cm de solo acima do bolbo).
 - 5.2. Gladiolo: 20 x 15 cm (5 cm de solo acima do bolbo).
 - 5.3. Frésia: 15 x 10 cm (4 cm de solo acima do bolbo).
 - 5.4. Tulipa: 5 x 5 cm (10 x 10) (1-2 cm de solo acima do bolbo).
6. Acompanhe a condução da cultura ao longo do semestre.
 - 6.1. Fertilizações.
 - 6.2. Regas.
 - 6.3. Protecção contra os inimigos da cultura.
7. Observe o desenvolvimento da cultura e proceda ao registo de:
 - 7.1. Data em que botões florais se tornaram visíveis;
 - 7.2. Data de colheita da haste floral;
 - 7.3. Ocorrência de bolbilhos;
 - 7.4. Ocorrência de pragas, doenças e acidentes fisiológicos.

Sugestões de leitura

Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T. & Geneve, R. L. 1997. Chapter 16. Propagation by specialized stems and roots. In Plant propagation. Principles and practices. Sixth edition. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey. pp. 520-548.

Questões

1. Classifique os bolbos de cada uma das espécies.
2. Qual o tipo de bolbos mais susceptível à desidratação? Porquê?
3. Como ocorreu a formação de bolbilhos em cada uma das espécies?
4. Qual a duração do ciclo cultural de cada uma das espécies?

Registos

Cultura	Tipo bolbo	Data plantação	Floração		Duração ciclo cultural
			Botões visíveis	Colheita flores	
Lilium					
Gladíolo					
Frésia					
Tulipa					

Cultura	Pragas	Doenças	Acidentes fisiológicos	Observações
Lilium				
Gladíolo				
Frésia				
Tulipa				

PROTOCOLO 6- CULTURA DE TULIPAS EM CAIXAS

A cultura da tulipa utilizando bolbos tratados pode realizar-se em caixas com uma pequena camada de substrato ou em cultura hidropónica. A planta encontra-se totalmente diferenciada no interior do bolbo, pelo que durante o ciclo cultural apenas ocorrerá o crescimento dos diferentes órgãos. O ciclo cultural dura 7 a 9 semanas, em estufas não climatizadas na região do Entre-Douro e Minho.

Objectivos

Instalar e conduzir uma cultura de tulipas em caixas

Avaliar os efeitos de diferentes substratos na cultura da tulipa em caixas

Materiais

• Caixas	Substratos:	Material vegetal:
• Manta térmica	• Perlite	• Cultivares de tulipa
• Etiquetas de plástico e marcador	• Turfa	
• Fungicida (Benlate)	• Vermiculite	
	• Areia fina	

Procedimento

1. Recepção e preparação dos bolbos
 - 1.1. Recepção dos bolbos. Os bolbos refrigerados devem ser aclimatados lentamente até atingirem a temperatura ambiente
 - 1.2. Proceder ao descasque (escorchamento) dos bolbos, com cuidado para não ferir as raízes
 - 1.3. Desinfectar os bolbos mergulhando-os numa solução de benlate (s. a. benomil) à concentração de 2 g.L^{-1} durante 15 a 20 min.
2. Preparação das caixas e plantação
 - 2.1. Colocar manta térmica no fundo das caixas para sustentar o substrato
 - 2.2. Colocar uma camada de substrato humedecido de cerca de 5 cm. Use uma caixa para cada um dos seguintes substratos:
 - 2.2.1. Perlite
 - 2.2.2. Areia
 - 2.2.3. Turfa
 - 2.2.4. Turfa + perlite (1:1, v:v)
 - 2.2.5. Vermiculite + perlite (1:1, v:v)
 - 2.3. Dividir a caixa transversalmente em 2 zonas iguais, uma para cada cultivar
 - 2.4. Colocar os bolbos de tulipa, num compasso de 5 x 5 cm
 - 2.5. Cobrir os bolbos com substrato de forma a que a parte superior do bolbo fique a cerca de 2 cm de profundidade
3. Acompanhar a condução da cultura ao longo do semestre

4. Observar o desenvolvimento da cultura procedendo aos registos indicados

Registos

Registe as observações efectuadas para as seguintes variáveis:

- Emergência (% e data, expressa em dias após a plantação)
- Altura das plantas (média \pm desvio padrão) no final do ciclo cultural
- Floração (% e data, expressa em dias após a plantação)
- Outras observações pertinentes

Emergência. Percentagem de bolbos emergidos e data em que ocorreu 50% da emergência

	Cultivar 1	Cultivar 2	Cultivar 3
Perlite			
Areia			
Turfa			
Turfa + perlite			
Perlite + vermiculite			

Altura média das plantas em ___/___/___ (data)

	Cultivar 1	Cultivar 2	Cultivar 3
Perlite			
Areia			
Turfa			
Turfa + perlite			
Perlite + vermiculite			

Percentagem de bolbos que entraram em floração e data do início e da plena floração

	Cultivar 1	Cultivar 2	Cultivar 3
Perlite			
Areia			
Turfa			
Turfa + perlite			
Perlite + vermiculite			

Questões

1. Preveja o efeito dos substratos na altura das plantas, ordenado os substratos por ordem crescente.
2. Com base no conhecimento das características físicas e químicas dos substratos, explique as razões da sua resposta à pergunta 1
3. Com base nos resultados obtidos, coloque os substratos por ordem crescente do seu efeito na altura das plantas.
4. Interprete os resultados obtidos com base nas características físicas e químicas dos substratos.

PROTOCOLO 7- REGULAÇÃO QUÍMICA DA ALTURA

A regulação da altura das plantas assume um papel importante na Horticultura Ornamental. Podemos ter como objectivo a promoção do alongamento dos caules ou, pelo contrário, o seu encurtamento.

A regulação da altura pode ser efectuada recorrendo a:

1. Práticas culturais
2. Condições ambientais
3. Estímulos mecânicos
4. Selecção de cultivares
5. Reguladores de crescimento

Entre o reguladores de crescimento utilizados com o objectivo de limitar o alongamento dos caules estão os inibidores da síntese ou da acção das giberelinas, como a daminozida, o ancimidol, paclobutrazol, uniconizol, cycocel (Clormequato, CCC) e o SADH (Alar, B-Nine, ácido succínico-2,2-dimetil-hidrazina).

Objectivo

Demonstrar o efeito de reguladores de crescimento na altura de plantas de *Lilium*.

Materiais

• Vasos de 15 cm	Material vegetal:
• Substrato à base de turfa	Bolbos de <i>Lilium</i>
• Fungicida (Benlate)	
• Etiquetas de plástico e marcador	
• Berelex (GA)	
• Daminosida (Alar-85)	
• Balde de 10 litros	
• Régua	

Procedimento

1. Remova as raízes e desinfecte bolbos de *Lilium* mergulhando-os numa solução de benlate (s. a. benomil) à concentração de 2 g.L^{-1} durante 15 a 20 min.
2. Prepare 5 litros de cada uma das seguintes soluções:
 - 2.1. Ácido giberélico (GA_3 , p.c. Berelex 1 g de ácido giberélico por pastilha): 1 pastilha de Berelex por 5 litros de água,
 - 2.2. Daminozida (p.c. Alar-85, pó solúvel com 85% de s.a.): 10 g de Alar-85 em 5 litros de água
3. Encha 6 vasos com substrato à base de turfa e marque 2 vasos com “GA”, 2 vasos com “Daminozida” e 2 vasos com “Testemunha”.

4. Mergulhe 2 bolbos em cada uma das soluções durante 5 minutos.
5. Plante os bolbos em vasos deixando cerca de 8 cm de substrato a cobrir o bolbo.
6. Registe a data de emergência das plantas
7. Registe a altura das plantas
8. Registe o efeitos dos reguladores de crescimento na precocidade da floração e qualidade das flores

Sugestões de leitura

DGPC. 1999. Guia dos produtos fitofarmacêuticos. Condições de utilização. Reguladores de crescimento. Direcção-Geral de Protecção das Culturas, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, Lisboa. URL: <http://www.dgpc.min-agricultura.pt>

Registos

Data da plantação: / /

Parâmetro	Tratamento		
	Testemunha	Ácido giberélico	Daminozida
Data de emergência			
Altura das plantas (cm)			
_____ DAP			
_____ DAP			
_____ DAP			
Data da floração			
Nº de botões			

Observações

PROTOCOLO 8- DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DE ESPÉCIES ORNAMENTAIS

De entre os conhecimentos necessários para cultivar convenientemente qualquer planta, os dados referentes à sua biologia são de importância fundamental. Na realidade, a agricultura não é mais do que a arte de conjugar, de forma económica, factores bio-edafo-climáticos com o objectivo de otimizar o rendimento e assegurar a qualidade.

Todas as operações culturais são efectuadas com o objectivo de criar as condições favoráveis ao desenvolvimento das plantas que se desejam cultivar, situando-se a planta no centro das preocupações do agricultor. Deste modo, é no conhecimento da planta, da sua biologia e ecologia, que se encontra a justificação para a realização das práticas culturais e para a época do ano em que estas se realizam. O conhecimento da planta surge, assim, como a base de qualquer fitotecnia.

A morfologia e hábito de crescimento das plantas determinam muitas das técnicas culturais. Por exemplo, plantas que ramificam, como a roseira ou o craveiro, podem ser podadas, enquanto espécies que não ramificam, como o *Lilium*, não sofrem esta intervenção.

O conhecimento da morfologia das plantas cultivadas em determinada Fitotecnia e a sua descrição adequada é revelador do grau cultural dos estudantes dessa Fitotecnia.

Objectivos

Observar e descrever a morfologia e características do crescimento vegetativo e reprodutivo das espécies, recorrendo à terminologia botânica adequada.

Nos casos relevantes, relacionar a morfologia e hábito de vegetação com as técnicas culturais e tipo de utilização da cultura.

Procedimento

1. **Observe** as plantas (não se limite a olhar para elas!)
2. Utilizando o guia anexo, proceda à descrição morfológica de cada uma das seguintes espécies:
 - Craveiro
 - Roseira
 - Crisântemo
 - Gerbera
 - Gladíolo
 - *Lilium*
3. Enquanto observa e descreve as plantas, relacione a sua morfologia e hábito de vegetação com as técnicas culturais empregues na cultura.

Sugestões de leitura

De Koe, T. 1988. Morfologia vegetal. Série Didáctica, Ciências Puras, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.

Lidon, F. J. C., Gomes, H. P. & Abrantes, A. C. S. 2001. Anatomia e morfologia externa das plantas superiores. Lidel, Lisboa.

Guia para a Descrição Morfológica de Plantas

Duração do ciclo vegetativo

- Anual
- Bienal
- Vivaz ou perene

Tipo fisionómico

- Fanerófito
- Caméfito
- Hemicriptófito
- Criptófito
 - Geófito
 - Hidrófito
- Terófito

Caules

- 1. Estado de lenhificação**
 - 1.1. Herbáceo
 - 1.2. Semi-lenhoso
 - 1.3. Lenhoso
- 2. Ramificação**
 - 2.1. Sem ramificação
 - 2.2. Com ramificação
 - 2.2.1. Dicótoma
 - 2.2.2. Lateral
 - 2.2.2.1. Monopodial (eixo)
 - 2.2.2.2. Simpodial (falso eixo)
- 3. Meio onde cresce**
 - 3.1. Aéreo
 - 3.2. Subterrâneo
 - 3.3. Aquático
- 4. Comprimento relativo**
 - 4.1. Alongado
 - 4.2. Curto
- 5. Forma do caule**
 - 5.1. Escapo (caule florífero sem folhas)
 - 5.2. Colmo (com nós proeminentes, bainha)
 - 5.3. Espique (diâmetro constante)
 - 5.4. Tronco (Engrossa com a idade)
 - 5.5. Sarmento (Lenhoso, flexível e alongado)
 - 5.6. Turião (rebento subterrâneo)
- 6. Forma da secção transversal**
 - 6.1. Roliço
 - 6.2. Elíptico
 - 6.3. Poligonal ou anguloso
 - 6.4. Costado ou alado
 - 6.5. Coloração: _____

Germinação

- Epígea
- Hipógea

Sistema radicular

- Aprumado
- Fasciculado

Modificações do sistema radicular

- Raízes tuberosas
- Raízes aéreas

7. Superfície do caule vivaz

- 7.1. Presença de lentículas
- 7.2. Casca
 - 7.2.1. Contínua
 - 7.2.2. Em placas
 - 7.2.3. Em fitas
 - 7.2.4. Em anéis
 - 7.2.5. Coloração: _____

8. Direcção

- 8.1. Erecto
- 8.2. Prostrado
- 8.3. Ascendente
- 8.4. Decumbente
- 8.5. Rastejante
- 8.6. Trepador

9. Superfície do caule anual

- 9.1. Lisa
- 9.2. Rugosa
- 9.3. Estriada
- 9.4. Costada alada
- 9.5. Costada estriada
- 9.6. Revestida de indumento

10. Modificações do caule

- 10.1. Estolhos
- 10.2. Rizomas
- 10.3. Bolbos
 - 10.3.1. Tunicados
 - 10.3.2. Escamosos
 - 10.3.3. Sólidos
- 10.4. Tubérculos

11. Adaptações a outras funções

- 11.1. Gavinhas
- 11.2. Cladódios
- 11.3. Espinhos
- 11.4. Acúleos
- 11.5. Caules suculentos

Folhas

- 1. Nervação**
 - 1.1. Peninérvea
 - 1.2. Palminérvea
 - 1.3. Paralelinérvea
- 2. Forma geral do limbo**
 - 2.1. Arredondada
 - 2.2. Elíptica
 - 2.3. Ovada
 - 2.4. Obovada
 - 2.5. Lanceolada
 - 2.6. Violina
 - 2.7. Oblonga
 - 2.8. Linguiforma
 - 2.9. Espatulada
 - 2.10. Linear
 - 2.11. Ensiforme
 - 2.12. Falciforme
 - 2.13. Cordiforme
 - 2.14. Obcordiforme
 - 2.15. Reniforme
 - 2.16. Sagitada
 - 2.17. Alabardina
 - 2.18. Deltóide
 - 2.19. Romboidal
 - 2.20. Acicular
 - 2.21. Escamiforme
 - 2.22. Cilíndrica
 - 2.23. Semicilíndrica
- 3. Forma da base do limbo**
 - 3.1. Acunheada
 - 3.2. Arredondada
 - 3.3. Troncada
 - 3.4. Auriculada-cordiforme
 - 3.5. Auriculada-alabardina
 - 3.6. Auriculada-sagitada
 - 3.7. Decorrente
 - 3.8. Hastada
 - 3.9. Amplexicaule
 - 3.10. Semiamplexicaule
 - 3.11. Estipuliforme
 - 3.12. Assimétrica
 - 3.13. Peltada
 - 3.14. Perfolhada
 - 3.15. Adunada
- 4. Forma do ápice do limbo**
 - 4.1. Acumiada
 - 4.2. Aguda
 - 4.3. Assovelada
 - 4.4. Obtusa
 - 4.5. Arredondada
 - 4.6. Troncada
 - 4.7. Chanfrada ou emarginada
- 4.8. Mucronada**
- 5. Margem do limbo**
 - 5.1. Interira
 - 5.2. Sub-interira
 - 5.3. Fimbriada
 - 5.4. Com recorte marginal
 - 5.4.1. Serrado
 - 5.4.2. Dentado
 - 5.4.3. Crenado
 - 5.5. Com recorte profundo
 - 5.5.1. Lobada
 - 5.5.2. Fendida
 - 5.5.3. Partida
 - 5.5.4. Secta
- 6. Composição da folha**
 - 6.1. Simples
 - 6.2. Composta
 - 6.2.1. Digitada
 - 6.2.2. Imparipinulada
 - 6.2.3. Paripinulada
 - 6.3. Recomposta
- 7. Superfície do limbo**
 - 7.1. Rugosidade
 - 7.1.1. Rugosa
 - 7.1.2. Bolhosa
 - 7.1.3. Empolada
 - 7.1.4. Ondulada
 - 7.2. Ondulação da margem
 - 7.3. Cor
 - 7.4. Indumento
 - 7.4.1. Glabras
 - 7.4.2. Glabrescentes
 - 7.4.3. Indumento de pelos compridos
 - 7.4.3.1. Acetinado
 - 7.4.3.2. Viloso
 - 7.4.3.3. Hirsuto
 - 7.4.3.4. Lanoso
 - 7.4.3.5. Híspido
 - 7.4.3.6. Setífero
 - 7.4.3.7. Tearâneo
 - 7.4.3.8. Celheado
 - 7.4.4. Indumento de pelos intermédios
 - 7.4.4.1. Tomentoso
 - 7.4.4.2. Flocoso
 - 7.4.5. Indumento de pelos curtos
 - 7.4.5.1. Pubescente
 - 7.4.5.2. Aveludado
 - 7.4.5.3. Puberulente
 - 7.4.5.4. Lanuginoso
- 8. Tipo de indumento**
 - 8.1. Pelos
 - 8.2. Excrecências
 - 8.3. Papilas
 - 8.4. Escamas
 - 8.5. Pó
 - 8.6. Glândulas
- 9. Inserção**
 - 9.1. Alterna
 - 9.2. Oposta
 - 9.3. Verticilada
- 10. Adaptações e metamorfoses das folhas**
 - 10.1. Escamiformes
 - 10.2. Em forma de espinhos
 - 10.3. Carnudas
 - 10.4. Gavinhas
 - 10.5. Adaptações de folhas de plantas carnívoras

Flores e inflorescências

1. Flor
 - 1.1. Solitária
 - 1.2. Agrupadas em inflorescências
2. Flor
 - 2.1. Completa
 - 2.2. Incompleta
 - 2.2.1. sem perianto
 - 2.2.2. sem corola
 - 2.2.3. sem estames (pistilada)
 - 2.2.4. sem carpelos (estaminada)
3. Perianto
 - 3.1. Diferenciado em cálice e corola
 - 3.2. Não diferenciado
4. Simetria floral
 - 4.1. Regulares ou actinomórficas
 - 4.2. Irregulares ou zigomórficas
5. Concrescência das peças florais
 - 5.1. Peças distintas e separadas
 - 5.2. Sinsépala
 - 5.2.1. (Simetria radiada)
 - 5.2.2. Corola tubulada
 - 5.2.3. Afunilada
 - 5.2.4. Campanulada
 - 5.2.5. Ucreolada
 - 5.2.6. Rotada
 - 5.2.7. Hipocraterimorfa
 - 5.2.8. (Simetria bilateral)
 - 5.2.9. Ligulada
 - 5.2.10. Labiada
 - 5.2.11. Personada
 - 5.2.12. Digitaliforme
 - 5.3. Sinpétala

Inflorescências

1. Inflorescências cimosas ou definidas
 - 1.1. Cimeiras uníparas ou monocásios
 - 1.1.1. Drepânio ou monocásio falciforme
 - 1.1.2. Cícinio, cícinio ou cimeira escorpióide
 - 1.1.3. Ripídio
 - 1.1.4. Bóstrix ou cimeira helicóide
 - 1.2. Cimeira bípara ou dicásio
 - 1.3. Cimeira múltipara ou pleiocásio
 - 1.4. Glomérulos
 - 1.5. Verticilastros
2. Inflorescências racemosas ou indefinidas
 - 2.1. Inflorescências racemosas simples
 - 2.1.1. Cacho
 - 2.1.2. Espiga
 - 2.1.3. Umbela
 - 2.2. Inflorescências racemosas compostas
 - 2.2.1. Panícula (cacho de cachos)
 - 2.2.2. Corimbo
 - 2.2.3. Cacho de espigas
 - 2.2.4. Umbela composta

Frutos

1.
 - 1.1. Fruto
 - 1.1.1. Fruto simples
 - 1.1.2. Fruto múltiplo
 - 1.2. Pseudofruto
 - 1.3. Infrutescência
2. Teor de água quando maduro
 - 2.1. Seco
 - 2.2. Carnudo
3. Deiscência
 - 3.1. Deiscente
 - 3.2. Indeiscente
4. Tipos de frutos
 - 4.1. Frutos simples, secos e indeiscentes
 - 4.1.1. Provenientes de ovário unicarpelar
 - 4.1.1.1. Aquênio
 - 4.1.1.2. Cariopse
 - 4.1.1.3. Lomento ou vagem lomentácea
 - 4.1.2. Provenientes de ovário di- ou pluricarpelar
 - 4.1.2.1. Núcula
 - 4.1.2.2. Utrículo
 - 4.1.2.3. Sâmara
 - 4.1.2.4. Carcérulo
 - 4.1.2.5. Silíqua lomentácea
 - 4.2. Frutos simples, secos e deiscentes
 - 4.2.1. Provenientes de gineceu unicarpelar
 - 4.2.1.1. Folículo
 - 4.2.1.2. Vagem
 - 4.2.2. Provenientes de gineceu dicarpelar
 - 4.2.2.1. Silíqua
 - 4.2.2.2. Cistídio
 - 4.2.3. Cistídio
 - 4.2.4. Cápsulas
 - 4.2.4.1. Cápsula septicida
 - 4.2.4.2. Cápsula loculicida
 - 4.2.4.3. Cápsula septifraga
 - 4.2.4.4. Cápsula pixidiária
 - 4.2.4.5. Cápsula poricida
 - 4.2.4.6. Cápsula dentada
 - 4.2.4.7. Cápsula espermabólica
 - 4.3. Frutos simples carnudos
 - 4.3.1. Drupa
 - 4.3.2. Baga
 - 4.3.3. Hesperídio
- 4.4. Pseudofrutos simples secos
 - 4.4.1. Monospérmicos
 - 4.4.1.1. Pseudo-núcula
 - 4.4.1.2. Pseudo-sâmara
 - 4.4.1.3. Cipsela
 - 4.4.2. Polispérmicos ou monospérmicos por aborto
 - 4.4.2.1. Pseudo-carcérulo
 - 4.4.2.2. Pseudo-cápsula
 - 4.4.2.3. Glande
- 4.5. Pseudofrutos simples carnudos
 - 4.5.1. Provenientes de gineceu unicarpelar
 - 4.5.1.1. Pseudo-drupa
 - 4.5.2. Provenientes de gineceu dicarpelar
 - 4.5.2.1. Trima
 - 4.5.3. Provenientes de gineceu pluricarpelar
 - 4.5.3.1. Pseudo-baga
 - 4.5.3.2. Pepônio
 - 4.5.3.3. Pepônio espermabólico
 - 4.5.3.4. Pomo
 - 4.5.3.5. Pirenário
- 4.6. Frutos múltiplos
 - 4.6.1. Esquizocárpicos
 - 4.6.1.1. Poliaquênio
 - 4.6.1.2. Samarídio
 - 4.6.1.3. Bifolículo
 - 4.6.1.4. Regma
 - 4.6.1.5. Clusa
 - 4.6.1.6. Elatério
 - 4.6.2. Pseudo-esquizocárpicos
 - 4.6.2.1. Cremocarpo
 - 4.6.3. Frutos múltiplos etéreos ou não esquizocárpicos
 - 4.6.3.1. Secos
 - 4.6.3.1.1. Plurifolículo
 - 4.6.3.1.2. Plurissâmara
 - 4.6.3.2. Carnudos
 - 4.6.3.2.1. Frutos múltiplo de aquênios
 - 4.6.3.2.2. Pluridrupa
 - 4.6.3.2.3. Bacaláurio
- 4.7. Pseudofrutos múltiplos
 - 4.7.1. Cinórrodo
- 4.8. Infrutescências
 - 4.8.1. Sorose
 - 4.8.2. Sicono

Nome vulgar:	Família:
Nome científico:	Tipo fisionómico:
Ciclo vegetativo	
Sistema radicular	
Caule	
Folha	
Flor	
Fruto	
Outras observações	

Nome vulgar:	Família:
Nome científico:	Tipo fisionómico:
Ciclo vegetativo	
Sistema radicular	
Caule	
Folha	
Flor	
Fruto	
Outras observações	

Nome vulgar:	Família:
Nome científico:	Tipo fisionómico:
Ciclo vegetativo	
Sistema radicular	
Caule	
Folha	
Flor	
Fruto	
Outras observações	

Nome vulgar:	Família:
Nome científico:	Tipo fisionómico:
Ciclo vegetativo	
Sistema radicular	
Caule	
Folha	
Flor	
Fruto	
Outras observações	

Nome vulgar:	Família:
Nome científico:	Tipo fisionómico:
Ciclo vegetativo	
Sistema radicular	
Caule	
Folha	
Flor	
Fruto	
Outras observações	

Nome vulgar:	Família:
Nome científico:	Tipo fisionómico:
Ciclo vegetativo	
Sistema radicular	
Caule	
Folha	
Flor	
Fruto	
Outras observações	

PROTOCOLO 9- CONTAS DE CULTURA

A Floricultura é uma disciplina de engenharia que recorre a todos os conhecimentos necessários para obter e colocar no mercado os seus produtos. Entre os conhecimentos a que é necessário recorrer contam-se os conhecimentos sobre as plantas, o solo, o clima, os inimigos das culturas, as operações culturais e as máquinas que as executam, sobre instalações e equipamentos, tais como estufas e equipamentos de controlo climático. A tecnologia de produção exerce-se num determinado ambiente social e económico, sendo necessário conhecer avaliar necessidades de mão-de-obra e conhecer os condicionalismos sociais em que os trabalhadores exercem a sua actividade. É ainda necessário conhecer o mercado de factores de produção e de produtos.

Como as soluções técnicas têm de ser implementadas num contexto económico, um engenheiro não pode resolver problemas e tomar decisões no âmbito da Floricultura ignorando elementos básicos sobre custos e proveitos.

As contas de cultura servem para:

- Analisar a rendibilidade de diferentes tecnologias de produção para determinada cultura,
- Estudar a variação da rendibilidade de uma cultura em função de alterações nos preços de produtos ou de factores de produção,
- Analisar a rendibilidade de diferentes culturas.

Objectivos

Identificar a estrutura de custos de algumas culturas de flores de corte,

Analisar contas de cultura para diferentes flores de corte produzidas em estufa, determinado o peso relativa de diferentes operações culturais,

Determinar os resultados económicos da produção de algumas flores de corte, estimando os custos fixos, custos de instalação da cultura, custos variáveis para um determinado sistema de cultura.

Materiais

-
- | | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| • Máquina de calcular | Documentação: |
| | • Contas de cultura da GPPAA (2001): |
| | 1. Rosa |
| | 2. Cravo |
| | 3. Gerbera |
| | • Anuário Vegetal (GPPAA) |
| | • Guia das Flores e Plantas Naturais |
-

Procedimentos

1. Com base nas informações actualizadas fornecidas pelo docente, na documentação distribuída e nos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas preencha os quadros anexos.
2. Analise os quadros das contas de cultura preparados pelo GPPAA (2001) e determine as necessidades de mão-de-obra, de tracção e de consumos intermédios para cada uma das culturas referidas.
3. Determine os coeficientes técnicos (quadro 5) e os resultados (quadro 6) para a produção de flores de corte em estufa.

Referências e sugestões de leitura

Cary, F. C. 1985. Enquadramento e perfis do investimento agrícola no continente português. 2º volume. Estudos nº 23. Banco de Fomento Nacional, Lisboa.

GPPAA. 2001. Contas de cultura das actividades vegetais. Modelo de base microeconómica. Direcção de Serviços de Estatística e Gestão de Informação. Gabinete de Planeamento e Política Agro-Alimentar, Lisboa, 57 p.

Quadro 1. Equipamento básico necessário para uma estufa de 2,5 ha (Cary, 1985)

Identificação	Valor (euro)
Tractor de 35 CV	
Charrua de aivecas reversível, montada, 8-10", 2 ferros	
Grade de discos <i>offset</i> 14 D	
Fresa 1,1 M	
Pulverizador de 300 L	
Atomizador	
Carros de colheita (8)	
Atrelado de 3 toneladas	

Quadro 2. Período de amortização de alguns equipamentos utilizados em floricultura e quadro para o cálculo da quota anual de desvalorização.

Equipamento	Anos de vida	Valor (euro)	Valor residual (euro)	QAD (euro/ano)
Furo	15			
Sistema rega gota-a-gota	10			
Sistema de rega por microaspersão	10			
Fita de rega (ar livre)	5			
Plástico	3			
Estrutura estufa	15-20			
Armazém	40			
Câmara frigorífica	16			
Atomizador de dorso	10			
Motopulverizador	10			
Máquina de cintar	10			
Sublimadores de enxofre	8			
Sistema de aquecimento	10			
Mesas	10			
Carros de transporte	10			
Baldes	5			

Custos fixos para uma estufa de 1000 m²

Características da estufa

- Modelo:
- Altura ao frechal:
- Altura à cumeeira:
- Material de cobertura:

Quadro 3. Quadro para o cálculo dos custos fixos associados à floricultura em estufas

Equipamento	Custo por 1000 m ² (euro)	Período de amortização (anos)	Custo anualizado (euro/ano)	Custo anualizado por m ² (euro/m ² /ano)
Estufa				
Estrutura				
Cobertura				
Sistema de fertirrega Tubagem e acessórios Gotejadores Válvulas Sistema de injeção Grupo electro ou motobomba				
Sistema de aquecimento				
Alfaias				
Equipamento diverso				
Câmara frigorífica				
Total:				

Quadro 4. Quadro para registo dos custos variáveis para uma estufa de 1000 m²

Item	Unidades	Quantidade	Preço unitário (euro)	Custo total (euro)
Mão-de-obra				
Pesticidas				
Fertilizantes				
Água				
Gás propano				
Mangas de plástico				

Quadro 5. Coeficientes técnicos sobre as culturas

Cultura	Densidade (Nº plantas/m ²)	Custo plantas (euro/planta)	Duração cultura (anos)	Produtividade (Nº flores/m ²)	Preço médio flor (euro/flor)	Custo plantas (euro/m ² /ano)	Proveito venda flores (euro/m ² /ano)
Roseira							
Craveiro							
Crisântemo							
Gerbera							
Alstroemeria							
Tulipa							
Gladíolo							
Lilium							

Quadro 6. Estrutura de custos e resultados da produção de flores de corte

Cultura	(1) Custos fixos s/ plantas (euro/m²/ano)	(2) Custo plantas (euro/m²/ano)	(3) Consumos intermédios (euro/m²/ano)	(4) Mão de obra (euro/m²/ano)	(5=1+2+3+4) Custos totais (euro/m²/ano)	(6) Proveitos (euro/m²/ano)	(7) Resultado (euro/m²/ano)
Roseira							
Craveiro							
Crisântemo							
Gerbera							
Alstroemeria							
Tulipa							
Gadíolo							
Lilium							

PROTOCOLO 10- PÓS-COLHEITA DE FLORES DE CORTE

A colheita interrompe o fornecimento de água, substratos respiratórios e outros elementos à flor cortada. Para substituir esse fornecimento, as flores têm de ser colocadas em soluções durante sua vida pós-colheita. Existem 4 tipos de soluções:

- **Soluções de hidratação** contêm normalmente ácido cítrico (500 mg.L^{-1}) e servem para facilitar a re-hidratação das flores depois de um período de armazenamento a seco,
- **Soluções de abertura de botões** contêm sacarose (2 a 4 % ou mais em casos especiais), e um desinfectante (e.g. Physan-20) e são utilizadas para promover a abertura de flores colhidas no estado de botão fechado ou pouco aberto (por exemplo cravo, crisântemo),
- **Soluções de carregamento ou tratamento de choque** (*pulsing*) são utilizadas para *carregar* as flores com determinado composto, como por exemplo tiosulfato de prata ou sacarose. Estes tratamentos são efectuados durante períodos de tempo curtos (menos de 24 h),
- **Soluções de conservação na jarra** contêm uma fonte de carbono (2% sacarose), e um desinfectante (um sal de 8-hidroxiquinolina ou compostos de cloro, por exemplo).

A formulação das soluções depende da sua finalidade e pode ser ajustada para a espécie a que se destina. De uma forma genérica, as soluções contêm uma fonte de carbono e energia (sacarose), um acidificante (por exemplo, ácido cítrico) e um agente antibacteriano, podendo conter outras substâncias destinadas a fins específicos.

Objectivos

Demonstrar o efeito de diferentes soluções na longevidade de flores cortadas

Demonstrar o efeito do estado de desenvolvimento no momento da colheita na longevidade de flores de corte na jarra

Materiais

• Garrafas ou jarras	Material vegetal
• Etiquetas autocolantes e mercador	Cravos e crisântemos colhidos em 2 estádios de desenvolvimento:
<i>Reagentes:</i>	
• Sacarose	• Flor aberta
• Tiosulfato de sódio	• Botão a começar a abrir
• Nitrato de prata	
• Sal de 8-hidroxiquinolina	
• Chrysal Clear	

Procedimento

1. Lave e desinfete com lixívia (5%) as garrafas utilizadas como jarras.
2. Prepare as seguintes soluções:
 - 2.1. Água da torneira
 - 2.2. Sacarose (2%)
 - 2.3. Sacarose (2%) + 8-hidroxiquinolina (200 mg.L⁻¹)
 - 2.4. Solução conservante comercial (Chrysal Clear, 10 g.L⁻¹)
 - 2.5. Tiosulfato de prata (4 mM)
3. Coloque 300 mL de cada solução em garrafas, devidamente etiquetadas.
4. Coloque 3 flores em cada garrafa.
5. No caso do tratamento com tiosulfato de prata (4 mM) coloque as flores a tratar na solução durante 6 h e depois transfira para garrafas contendo Chrysal Clear. O tratamento de choque pode ser feito com 12 flores por cada 500 mL de solução de tiosulfato de prata.
6. Observe a evolução da senescência das flores na jarra.

Registos

Na aula seguinte, 2 semanas após o início do ensaio, observe as flores e atribua a cada grupo de flores uma classificação numa escala de 1 (excelente valor estético, não senescentes) a 4 (senescência avançada, valor estético reduzido). Anote o estado de desenvolvimento dos botões e os sintomas de senescência para as espécies utilizadas. Observe a solução da jarra e registre as diferenças de turvação.

Tratamentos	Cravo		Crisântemo		Observações
	Botões	Abertas	Botões	Abertas	
Água					
Sacarose (2%)					
Sacarose + HQ					
Chrysal Clear					
STS + Clear					

Questões

1. Numa apreciação geral de todos os tratamentos, qual foi a espécie que apresentou maior longevidade na jarra?

2. Como explica as diferenças de comportamento na jarra do cravo e do crisântemo?

3. Qual foi o tratamento conferiu maior longevidade às flores na jarra? Porquê?

4. Qual foi o tratamento em que as flores tiveram menor longevidade? Porquê?

5. Como explica as diferenças da resposta ao tratamento com tiosulfato de prata entre o cravo e o crisântemo?

Anexo- Preparação da solução de tiosulfato de prata (STS)

- Prepare um solução stock de tiosulfato de sódio (0,1 M) dissolvendo 1,58 g de tiosulfato de sódio em 100 mL de água
- Prepare um solução stock de nitrato de prata (0,1 M) dissolvendo 1,70 g de nitrato de prata em 100 mL de água
- As soluções stock podem ser armazenadas às escuras (frascos cobertos com papel alumínio) durante cerca de 1 semana à temperatura ambiente
- Adicionar 20 mL da solução stock de nitrato de prata (0,1 M) a 80 mL da solução stock de tiosulfato de sódio (0,1 M), obtendo-se assim uma solução de 20 mM de tiosulfato de prata
- Adicionar água até um volume final de 500 mL para obter uma solução de 4 mM de tiosulfato de prata
- O tiosulfato de prata pode ser guardado no frigorífica durante 1 mês, mas recomenda-se a sua preparação imediatamente antes da utilização

PROTOCOLO 11- SECAGEM DE FLORES E FOLHAGEM

A vida das flores frescas é efémera. A secagem permite conservar as flores, embora com substanciais alterações nas suas características. A secagem pode ser efectuada através de diversos métodos, incluindo os seguintes:

1. Ao ar
 - 1.1. Ramos suspensos
 - 1.2. Em tabuleiros
2. Em estufa com ventilação forçada
3. No microondas
4. Com sicativos
 - 4.1. Sílica gel
 - 4.1.1. Sílica gel
 - 4.1.2. Sílica gel e areia
 - 4.1.3. No microondas com sílica gel
 - 4.2. Com bórax
 - 4.2.1. Bórax
 - 4.2.2. Bórax e areia
5. Com glicerina
6. Liofilização
7. Prensagem

As flores e as folhagens secas podem ser armazenadas durante vários meses. O material seco ar ou com sicativos pode ser envolvido em papel de seda e embalado. Não se deve misturar material conservado em glicerina com material seco, pois as flores conservadas em glicerina matem ainda muita humidade.

Objectivo

Secar flores e folhagem recorrendo a diferentes técnicas.

Materiais

• Tesouras	• Glicerina (glicerol)
• Elásticos	• Água
• Colheres	• Microondas
• Sílica-gel	Jarras
• Moinho de café	
• Caixas de plástico com tampa	Material vegetal
• Parafilm	• Camélia
• Bórax (tetraborato de sódio)	• Eucalipto
• Areia lavada	• Rosa
• Pincel	• Cravo

Procedimento

1. Secagem ao ar

- 1.1. Remova o excesso de folhas das hastes
- 1.2. Prepare ramos com um pequeno número de pés (no máximo 10) presos por um elástico. Arranje o ramo de forma a que as flores fiquem a diferentes alturas para facilitar a circulação de ar.
- 1.3. Suspenda os ramos num fio ou arame.
- 1.4. Para secagem de folhas e pétalas soltas, espalhe-as numa única camada num tabuleiro

2. Secagem com sílica gel

- 2.1. ATENÇÃO: Lave cuidadosamente as mãos depois de manusear a sílica-gel. Não inale o pó durante a moagem.
- 2.2. Moa a sílica-gel no moinho até obter pequenas partículas
- 2.3. Coloque uma camada de sílica no fundo da caixa de plástico (cerca de 1 cm)
- 2.4. Prepare as flores removendo-lhes os pedúnculos
- 2.5. Coloque as flores sobre a camada de sílica gel de maneira a que não se toquem
- 2.6. Cobre as flores com sílica, com o cuidado de colocar sílica no meio das pétalas
- 2.7. Feche as caixas
- 2.8. Seale as caixas hermeticamente com parafilm

3. Secagem no microondas com sílica gel

- 3.1. Prepare uma caixa com flores da forma descrita em 2- Secagem com sílica gel
- 3.2. Coloque a caixa aberta no microondas durante 3 minutos
- 3.3. Retire as flores e avalie o estado de desidratação
- 3.4. Se necessário, coloque mais uns instantes no microondas

4. Areia com bórax

- 4.1. Misture bórax e areia numa proporção de 2:1 (v:v)
- 4.2. Proceda como descrito para a sílica gel
- 4.3. No final da secagem, remova todas as partículas de bórax do material vegetal com o pincel para evitar o aparecimento de manchas castanhas.

5. Glicerina

- 5.1. Aqueça água até levantar fervura
- 5.2. Misture glicerina e água quente na proporção de 1:1 (v:v)

- 5.3. Prepare as hastes, retirando as folhas basais e cortando o caule num ângulo. Em caules lenhosos ou semi-lenhosos (folhagem de camélia, por exemplo), fender a parte basal do caule para facilitar a absorção da solução.
- 5.4. Coloque solução em jarras até atingir cerca de 10 cm de altura
- 5.5. Mergulhe a extremidade das hastes na solução
- 5.6. Se aparecerem pequenas gotas de glicerina sobre as folhas, limpe cuidadosamente com papel absorvente
- 5.7. Reponha o nível da solução na jarra sempre que necessário.
- 5.8. Passadas 2 a 3 semanas, retire o material vegetal da solução, limpe com um pano húmido e seque com papel absorvente.

Sugestões de leitura

Miralles de Imperial, R. 1995. Flores secas de nuestros campos y jardines. 2ª edición. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

PROTOCOLO 12- COMERCIALIZAÇÃO DE FLORES DE CORTE

O comércio de flores de corte é global, com centros de produção longínquos – Colômbia, Equador, Quênia – centros de concentração e distribuição nos leilões holandeses e grandes centros de consumo na Europa, América do Norte e Japão.

Os importadores colocam as flores directamente em retalhistas ou em mercados grossistas onde os retalhistas se vão abastecer. Paralelamente, os pequenos produtores locais vendem directamente para os retalhistas ou para mercados abastecedores.

O Mercoflores é um mercado situado no lugar de São Frutuoso, Folgosa, Maia, numa área de cerca de 5000 m², propriedade da UCANORTE. O mercado, fundado em 1992, acolhe actualmente mais de uma centena de operadores – produtores, organizações de produtores e grossistas – que vendem flores nacionais e importadas às floristas. O mercado encontra-se aberto às segundas, quartas e sextas-feiras entre as 20 e as 23 horas e recebe uma média mensal de mais de 3000 floristas.

Contacto:

UCANORTE

Lugar de S. Frutuoso, 4425-307 Folgosa, Maia

Tel: 22-9865-010, Fax: 22-9865-019

Email: ucanorte@mail.telepac.pt

Objectivos

Contactar com a realidade comercial da distribuição de flores de corte.

Caracterizar os circuitos comerciais das flores de corte e as formas de embalagem e manuseamento das flores no circuito comercial.

Procedimento

Enquanto visita o mercado abastecedor (Mercoflores) procure responder às seguintes perguntas:

1. Como funciona o Mercoflores?

PROTOCOLO 13- IDENTIFICAÇÃO DE PLANTAS ORNAMENTAIS DE INTERIOR

As plantas cultivadas em contentores são um elemento central na decoração de interiores domésticos e institucionais.

Existe uma grande diversidade de plantas envasadas no mercado, com características decorativas muito variadas, que o estudante de Plantas Ornamentais deve reconhecer.

Objectivos

Observar, identificar e descrever espécies ornamentais envasadas para utilização em interiores.

Reconhecer as características decorativas das plantas.

Contactar com a realidade comercial do sector.

Procedimento

1. Durante a visita ao horto, observe os exemplares disponíveis e descreva as principais características das plantas por forma a permitir a sua identificação. Os alunos devem reconhecer e identificar as espécies listadas em anexo.
2. Para cada uma das plantas indicadas, refira quais as principais características decorativas.
3. Enquanto observa e descreve as plantas, procure responder às seguintes questões.

Questões

1. Quais os preços das plantas e a sua variação em função do tamanho?
2. Quais as plantas que mais se vendem nas diferentes épocas do ano?
3. Quais as espécies que ocupam maior espaço no horto?
4. Quais as espécies das quais existem exemplares com maiores dimensões?
5. Para além das espécies listadas, que outras plantas predominam no horto?
6. Quais as plantas em flor existentes na época do ano em que efectuou a visita?
7. Qual a representatividade de situações especiais como cestos suspensos e bonsai?
8. Que plantas possuem aptidão para utilização como elementos esculturais?
9. O horto possui diferentes zonas microclimáticas para diferentes tipos de plantas? Quais?

Exemplos de características decorativas das plantas

- Elemento decorativo
 - Folhagem
 - Flor
 - Folhagem e flor

 - Forma
 - Planta
 - Roseta
 - Arbustiva
 - Arbórea
 - Gramínea
 - Vertical
 - Trepadora
 - Folha
 - Flor

 - Textura

 - Cor
 - Padrões variegados
 - Tons amarelos da folhagem
 - Tons vermelhos na folhagem

 - Flores ou folhas de aspecto bizarro
-

Registos

Plantas envasadas de folhagem decorativa

Planta	Forma planta	Cor	Textura	Notas
<i>Adiantum</i>				
<i>Aglaonema</i>				
<i>Aspidistra</i>				
<i>Asplenium</i>				
<i>Begonia rex</i>				
<i>Caladium</i>				
<i>Chlorophytum</i>				
<i>Codiaeum</i>				
<i>Cordyline</i>				
<i>Dieffenbachia</i>				
<i>Dracaena</i>				
<i>Epipremnum</i>				
<i>Fatsia</i>				
<i>Ficus benjamina</i>				
<i>Ficus elastica</i>				
<i>Hypoestes</i>				
<i>Maranta</i>				
<i>Monstera</i>				
<i>Peperomia</i>				
<i>Philodendron</i>				
<i>Sansevieria</i>				
<i>Saxifraga</i>				
<i>Schefflera</i>				
<i>Spathiphyllum</i>				
<i>Yucca</i>				

Plantas envasadas de flores decorativas

Planta	Forma planta	Cor	Textura	Notas
<i>Begonia elatior</i>				
<i>Calceolaria</i>				
<i>Chrysanthemum</i>				
<i>Cyclamen</i>				
<i>Cymbidium</i>				
<i>Euphorbia pulcherrima</i>				
<i>Kalanchoe</i>				
<i>Phalaenopsis</i>				
<i>Saintpaulia</i>				
Bromeliáceas				
<i>Aechmea</i>				
<i>Guzmania</i>				
<i>Neoregelia</i>				
<i>Tillandsia</i>				
<i>Vriesea</i>				

Utilize esta tabela para reunir observações adicionais

Planta	Observações
<i>Adiantum</i>	
<i>Aglaonema</i>	
<i>Aspidistra</i>	
<i>Asplenium</i>	
<i>Begonia rex</i>	
<i>Caladium</i>	
<i>Chlorophytum</i>	
<i>Codiaeum</i>	
<i>Cordyline</i>	
<i>Dieffenbachia</i>	
<i>Dracaena</i>	
<i>Epipremnum</i>	
<i>Fatsia</i>	
<i>Ficus benjamina</i>	
<i>Ficus elastica</i>	
<i>Hypoestes</i>	
<i>Maranta</i>	
<i>Monstera</i>	
<i>Peperomia</i>	
<i>Philodendron</i>	
<i>Sansevieria</i>	
<i>Saxifraga</i>	
<i>Schefflera</i>	
<i>Spathiphyllum</i>	
<i>Yucca</i>	

Planta	Observações
<i>Begonia elatior</i>	
<i>Calceolaria</i>	
<i>Chrysanthemum</i>	
<i>Cyclamen</i>	
<i>Cymbidium</i>	
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	
<i>Kalanchoe</i>	
<i>Phalaenopsis</i>	
<i>Saintpaulia</i>	
Bromeliáceas	
<i>Aechmea</i>	
<i>Guzmania</i>	
<i>Neoregelia</i>	
<i>Tillandsia</i>	
<i>Vriesea</i>	

PROTOCOLO 14- RELVAS

Os relvados são produtos da Horticultura Ornamental que desempenham diversas funções ornamentais e utilitárias. Nos espaços verdes, os relvados servem de fundo subjogado para enaltecer as características ornamentais de outras plantas, conferem a sensação de repouso físico e psicológico e sugerem unidade (continuidade espacial e temporal) ao espaço verde. Os relvados são ainda suporte da prática de diversos desportos, incluindo o golfe e o futebol.

O mostruário de relvas inclui 19 amostras de relvas de 14 espécies. Cada espécie está num talhão de 2 m² repetido no mostruário em pelo menos 3 locais distintos. O mostruário no solo permite observar o tipo de tapete formado por cada espécie de relva.

Existe também um mostruário em vasos, onde poderá observar mais facilmente algumas características morfológicas das plantas.

Objectivo

Identificar as principais espécies de relvas e observar as características dos relvados que formam.

Procedimento

- 1- Observe o mostruário recorrendo ao esquema anexo para localizar as espécies de relvas.
- 2- Atente nas características de cada uma das espécies de relva observando nomeadamente:
 - 2.1. Características morfológicas das plantas
 - 2.1.1. Largura da folhas: larga ou fina
 - 2.1.2. Prefolheação: conduplicada ou enrolada
 - 2.1.3. Propagação vegetativa: afilhamento, estolhos, rizomas
 - 2.2. Características do relvado
 - 2.2.1. Cor
 - 2.2.2. Textura
 - 2.2.3. Preenchimento do terreno
 - 2.2.4. Porte das folhas: erecto, prostrado

Sugestões de leitura

Christians, N. 1998. Fundamentals of turfgrass management. Ann Arbor Press, Chelsea, Michigan.

Identificação das espécies e cultivares e sua localização no mostruário.

Relva N°	Espécie	Cultivar	Localização			
3	<i>Agrostis stolonifera</i>	Penn A4	C4	H6	F2	
5	<i>Agrostis tenuis</i>	Highland Bluteq	D3	F6	K2	
11	<i>Cynodon dactilon</i>	Bermuda Savannah	A3	G6	J1	
12	<i>Cynosorus cristatus</i>		D5	E3	I2	
13	<i>Descampsia caespitosa</i>	Barcampsia	E7	F3	H2	
10	<i>Dichondra repens</i>		E2	E5	J2	
4	<i>Festuca arundinacea</i>	Coronado Gold	D2	F8	I4	
8	<i>Festuca arundinacea</i>	Pure Gold	C1	D6	I5	
1	<i>Festuca ovina duriuscula</i>	Aurora Gold	B1	H5	I1	K3
9	<i>Festuca rubra commutata</i>	Tiffany	C2	G8	J4	
7	<i>Festuca rubra rubra</i>	Miramar	A1	F4	G2	J5
6	<i>Festuca rubra trichophylla</i>	Barcrown	B3	E1	G1	G3 H7
17	<i>Lolium perenne</i>	Brightstar STL	C3	F5	H1	
19	<i>Lolium perenne</i>	Roadrunner	A2	F7	H4	
18	<i>Pannisetum clandestinum</i>		C5	E4	H3	
2	<i>Paspalum notatum</i>		B4	G5	I3	
14	<i>Poa pratensis</i>	Rita	D1	G7	J3	
16	<i>Poa pratensis</i>	Midnight	B2	E6	F1	
15	<i>Poa trivialis</i>	Sabre	D4	I6	K1	

ESQUEMA DO MOSTRUÁRIO DE RELVAS

Estufa

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	7	1	8	14	6	16	6	17	1	11	15	1
2	19	16	9	4	10	3	7	13	12	10	5	2
3	11	6	17	5	12	13	6	18	2	14	1	3
4		2	3	15	18	7		19	4	9		4
5			18	12	10	17	2	1	8	7		5
6				8	16	5	11	3	15			6
7					13	19	14	6				7
8						4	9					8
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	

Registos das observações efetuadas

Espécie	Observações
----------------	--------------------

Agrostis stolonifera

Agrostis tenuis

Cynodon dactilon

Cynosorus cristatus

Descampsia caespitosa

Dichondra repens

Festuca arundinacea

Festuca ovina duriuscula

Festuca rubra commutata

Festuca rubra rubra

Festuca rubra trichophyla

Lolium perenne

Pannisetum clandestinum

Paspalum notatum

Poa pratensis

Poa trivialis