



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

Mestrado em Arquitectura Paisagista

Dissertação

Prados de flor como alternativa ao uso extensivo de relvados

Clara Martins Caldeira da Ponte e Sousa

ORIENTADORA: Maria da Conceição Martins Lopes de Castro



ÉVORA, SETEMBRO DE 2012

Mestrado em Arquitectura Paisagista

Dissertação

**Prados de flor como alternativa
ao uso extensivo de relvados**

Clara Martins Caldeira da Ponte e Sousa



187559

Orientadora:

Maria da Conceição Martins Lopes de Castro

VENNY

Índice

	Página
Índice de figuras.....	vii
Índice de tabelas.....	ix
Índice de gráficos.....	xi
Agradecimentos.....	xiii
Resumo.....	xv
Abstract.....	xvii
Capítulo I – Introdução.....	1
Capítulo II – Estado da arte.....	5
Capítulo III – Prados de flor como alternativa ao uso de relvados tradicionais em clima mediterrânico – casos de estudo: prado com plantas não nativas e prado com plantas nativas.....	13
Introdução.....	13
Método.....	14
Resultados.....	15
Discussão.....	19
Conclusão.....	20
Capítulo IV – Prados de flor vs relvados tradicionais em clima mediterrânico: preferências e percepções do público em geral.....	23
Introdução.....	23
Método.....	24
Resultados e tratamento dos resultados.....	25
Discussão.....	39
Conclusão.....	41
Capítulo V – Estudo inicial de selecção de plantas herbáceas da paisagem portuguesa com potencial para constituírem prados de flor.....	43
Introdução.....	43
Método.....	44
Resultados e tratamento dos resultados.....	45
Discussão.....	53
Conclusão.....	53
Capítulo VI - Considerações finais.....	55
Referências bibliográficas.....	57

Índice de figuras

	Página
Figura 1 – “Jardim Vertical” em Madrid, projecto de Patrick Blank.....	5
Figura 2 – Relvado em separador de parque de estacionamento automóvel.....	6
Figura 3 – Relvado em parque infantil.....	6
Figura 4 – Representação de Jardim da Idade Média, retirado de Van Zuylen (1997).....	7
Figuras 5 e 6 – Prado de flor com plantas não nativas, em Évora.....	9
Figuras 6 a 14 – Flores da paisagem portuguesa.....	11
Figuras 15 a 19 – Paisagens floridas do Alentejo.....	12
Figuras 20 e 21 – Prado de flor com plantas não nativas, na Primavera de 2007.....	16
Figuras 22 e 23 – Prado de flor com plantas não nativas, na Primavera de 2011.....	16
Figuras 24 e 25 – Prado de flor com plantas nativas, na Primavera de 2011.....	18
Imagem 26. Relvado tradicional.....	24
Imagem 27. Prado de flor.....	24
Imagem 28. Prado espontâneo.....	24
Imagem 29. Relvado com margaridas.....	24
Imagem 30. Prado castanho.....	25
Imagem 31. Relvado verde.....	25

Índice de tabelas

	Página
Tabela 1. Resultado do inventário realizado em 2011 no prado de flor produzido a partir de sementes de plantas não nativas (primeiro caso estudado).....	17
Tabela 2. Resultado do inventário do segundo caso de estudo.....	18
Tabela 3: Amostra de população inquirida (em percentagem).....	25
Tabela 4: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo feminino e classe etária inferior a 30 anos.....	29
Tabela 5: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo masculino e classe etária inferior a 30 anos.....	30
Tabela 6: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo feminino e classe etária entre os 30 anos e os 60 anos.....	31
Tabela 7: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo masculino e classe etária entre os 30 anos e os 60 anos.....	32
Tabela 8: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo feminino e classe etária superior a 60 anos.....	33
Tabela 9: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo masculino e classe etária superior a 60 anos.....	34
Tabela 10: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo feminino e classe etária inferior a 30 anos.....	35
Tabela 11: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo feminino e classe etária entre os 30 anos e os 60 anos.....	36
Tabela 12: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo feminino e classe etária entre os 30 anos e os 60 anos.....	36
Tabela 13: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo masculino e classe etária inferior a 30 anos.....	37
Tabela 14: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo masculino e classe etária entre os 30 anos e os 60 anos.....	37
Tabela 15: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo masculino e classe etária superior a 60 anos.....	37
Tabela 16: Tratamento estatístico dos resultados por idades.....	38
Tabela 17: Tratamento estatístico dos resultados por sexos.....	38
Tabela 18. Épocas de floração de plantas herbáceas autóctones com potencial ornamental.....	45
Tabela 19. Análise de variância.....	52
Tabela 20. Percentagem média das germinações por espécies e por tratamento (interacções).....	52

Índice de gráficos

	Página
Gráfico 1. Palavras referidas na primeira fase do inquérito (em percentagem).....	26
Gráficos 2 e 3. Preferências de cor por género e classe etária (em percentagem).....	26
Gráficos 4 e 5. Preferências de flores por género e classe etária (em percentagem).....	27
Gráficos 6 e 7. Preferências de diversidade por género e classe etária (em percentagem).....	27
Gráficos 8 e 9. Preferências de organização por género e classe etária (em percentagem).....	28
Gráficos 10 e 11. Preferências de sustentabilidade por género e classe etária (em percentagem).....	28
Gráficos 12 e 13. Preferências de prado castanho ou relvado verde por género e classe etária (em percentagem).....	35
Gráfico 14. Percentagem de germinação de quatro espécies de floração precoce (<i>Calendula arvensis</i> , <i>Chamaemelum fuscatum</i> , <i>Diplotaxis catholica</i> e <i>Silene colorata</i>) por pré-tratamento, após a colheita.....	46
Gráfico 15. Percentagem de germinação de quatro espécies de floração precoce (<i>Calendula arvensis</i> , <i>Chamaemelum fuscatum</i> , <i>Diplotaxis catholica</i> e <i>Silene colorata</i>) por pré-tratamento, um mês após a colheita.....	47
Gráfico 16. Percentagem de germinação de quatro espécies de floração precoce por pré-tratamento, dois meses após a colheita.....	47
Gráfico 17. Percentagem de germinação de quatro espécies de floração precoce por pré-tratamento, cinco meses após a colheita.....	48
Gráfico 18. Percentagem de germinação de cada espécie cinco meses após a colheita.....	49
Gráfico 19. Percentagem de germinação em cada tratamento cinco meses após a colheita.....	49
Gráfico 20. Percentagem de germinação de nove espécies de floração Primavera-Verão, por pré-tratamento.....	50
Gráfico 21. Germinação acumulada de <i>Hipericum perforatum</i> , por pré-tratamento, em número de indivíduos.....	51
Gráfico 22. Germinação acumulada de <i>Scabiosa atropurpurea</i> , por pré-tratamento, em número de indivíduos.....	51
Gráfico 23. Germinação acumulada de <i>Tolpis barbata</i> , por pré-tratamento, em número de indivíduos.....	51

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar à minha orientadora, a Professora Conceição Castro, por todo o apoio, motivação e trabalho conjunto que tornou possível esta dissertação.

À Professora Noémia Farinha pelo trabalho conjunto no início desta investigação sobre a selecção de espécies indígenas.

À Professora Orlanda Póvoa pelo trabalho conjunto, apoio e motivação, no início desta investigação sobre a selecção de espécies indígenas.

Ao meu marido que é a base de suporte que me permite continuar este caminho, e aos meus filhos, porque sem eles nada disto seria possível.

Aos meus pais que me deram a motivação inicial e o apoio para gostar de estudar.

À minha irmã pela motivação e por todo o apoio que me tem dado, nomeadamente nas correcções do inglês. Agradeço também ao meu cunhado e sobrinhos.

Aos pais do João pelo apoio que nos têm dado.

Resumo

Prados de flor como alternativa ao uso extensivo de relvados

As coberturas do solo, nomeadamente as coberturas herbáceas, são uma importante componente em intervenções no âmbito da Arquitectura Paisagista, quer pelas extensas áreas que normalmente ocupam, quer pelos gastos de instalação e manutenção que lhes são próprios.

Com este trabalho pretende-se fazer uma avaliação do uso de coberturas herbáceas alternativas ao uso extensivo de relvados. Os prados de flor são uma dessas alternativas e, pelas suas características, são economicamente menos dispendiosos e ecologicamente mais sustentáveis que os relvados.

Em Portugal têm sido utilizadas misturas de sementes para prados de flor que são importadas de outros países, por vezes com condições edafo-climáticas muito diferentes das nossas. Verifica-se que, frequentemente, estas coberturas, depois de instaladas, apresentam dificuldades de adaptação aos locais onde são aplicadas. Assim, procuramos efectuar um estudo de alguns casos específicos para verificar esta situação.

Por último, pretendemos completar este trabalho com a avaliação da existência de espécies indígenas que poderão vir a ser usadas neste tipo de cobertura de solo.

Palavras-chave:

Prados de flor, relvados, biodiversidade, sustentabilidade.

Abstract

Flower meadows as an alternative to the use of extensive lawns

The soil covertures, namely herbaceous covertures, are an important part of Landscape Architecture works, because of the extended areas usually occupied and due to the costs regarding their own installation and maintenance.

With the work now presented it is intended to do an evaluation of the use of alternative herbaceous covertures to the extensive use of lawns. The flower meadows are one of those alternatives and, due to their characteristics; they are economically less expensive and ecologically more sustainable than lawns.

In Portugal seeds mixtures for flowers meadows have been used, imported from others countries, sometimes with soil and clime conditions very different from the portuguese ones. It can be verified that, frequently, those covertures, after being settled, show adaptation difficulties to the locals of application. That is why the present study has been done in order to acknowledge some specific cases able to verify the situation. It is also intended to do an evaluation of indigenous species to be used in this type of soil covertures.

Key-words:

Flowers meadows, lawns, biodiversity, sustainability.

Capítulo I – Introdução

O trabalho que se apresenta tem como principal objectivo explorar a possibilidade de utilizar prados de flor como alternativa ao uso extensivo de relvados em espaços abertos, nomeadamente no que respeita a regiões de clima mediterrânico, como é o caso de grande parte do território de Portugal continental. Para tal, procedeu-se a uma pesquisa bibliográfica sobre a utilização de relvados e de prados de flor ao longo do tempo, com o objectivo de perceber os princípios subjacentes à utilização destas coberturas herbáceas. Seguidamente, procurámos perceber, a partir de casos práticos, como têm vindo a ser usados os prados de flor em Portugal. Tentámos perceber também, quais as preferências e percepções que os utilizadores dos espaços abertos têm de diferentes tipos de coberturas herbáceas do solo. Por último, explorámos, ainda que muito superficialmente, o potencial de plantas herbáceas autóctones existentes na nossa paisagem rural, que podem vir a fazer parte de prados de flor, deixando em aberto uma área de trabalho para o futuro.

Desta forma, convém começar por clarificar que, neste trabalho, considerámos os prados de flor como coberturas de solo herbáceas constituídas por um número significativo de plantas, indígenas ou não, escolhidas pelas suas características ornamentais, em especial pelas suas flores e colorações. Considerámos como relvados tradicionais as coberturas herbáceas do solo, que são mantidas sempre verdes, através de regas, fertilizações, e cortes periódicos, constituídas maioritariamente por gramíneas.

Nos espaços abertos, em Portugal e noutros países de clima mediterrânico, o uso de relvados tem vindo a generalizar-se. Presentemente os relvados são usados como cobertura de solo em qualquer espaço sobrance, mesmo que seja um pequeno triângulo com poucos metros quadrados ou num separador de trânsito de um parque de estacionamento. Como é sabido, para que o relvado se mantenha sempre verde e bonito são necessárias operações de manutenção constantes como o corte, a rega, e a fertilização (Hitchmough & Dunnet, 2004). O corte mantém as plantas sempre no mesmo estágio vegetativo, impedindo que estas alcancem o estado sexualmente reprodutivo e completem o seu ciclo de vida. A rega e a fertilização mantêm as plantas sempre verdes. Contudo, no clima mediterrânico por vezes torna-se necessário regar um relvado duas vezes por dia, nos dias mais quentes de Verão, e adubá-lo duas a três vezes por ano, o que faz com que cresça e tenha que ser cortado com frequência. Tudo isto traduz-se em enormes gastos económicos, quer pelo dispêndio de dinheiro em mão-de-obra, quer em

combustíveis, adubos e água, e ecológicos, pelo consumo de água, na maioria dos casos água potável para consumo humano, energia e desequilíbrio do ecossistema, por criar uma zona artificializada em relação à envolvente, sujeita à introdução de substâncias químicas persistentes no ambiente e potencialmente poluentes. Os prados de flor, biodiversos, permitem criar condições para a existência de pequenos animais e insectos em espaço urbano. São também pouco consumidores de água e energia, uma vez que não são regados nem fertilizados, e a frequência de corte é reduzida, com dois a três cortes anuais para que se mantenham com bom aspecto.

Com as crescentes pressões sobre a necessidade de tornar os espaços abertos mais sustentáveis, quer em termos ecológicos quer em termos económicos, deve-se discutir o uso de coberturas herbáceas alternativas aos relvados, parecendo ser um tema bastante útil e interessante nos tempos que correm. Esta discussão vem sendo feita há já algum tempo em países do Norte da Europa, onde após a segunda guerra mundial o decréscimo do orçamento disponível para a manutenção de parques e jardins provocou a procura de soluções mais económicas, mas igualmente interessantes do ponto de vista estético. Em Portugal é tempo de dar início a esta discussão e investir na investigação de alternativas que nos satisfaçam.

Desta forma, no capítulo II deste trabalho, é feita uma apresentação do estado da arte, discutindo, com base bibliográfica, o uso de prados de flor como alternativa aos relvados tradicionais. Também aqui se inicia uma abordagem da riqueza florística existente na paisagem rural portuguesa que poderá, no futuro, vir a ser usada como ponto de colheita de sementes de prados de flor. Alguns aspectos aqui abordados foram apresentados oralmente e publicados no livro de actas do congresso da Associação Portuguesa de Arquitectos Paisagistas que decorreu nos dias 4 a 6 de Novembro de 2010, em Lisboa, com o tema: "Paisagem e Território. Temáticas e políticas convergentes".

No capítulo III, através da apresentação de dois estudos de caso de dois prados de flor (um constituído por plantas não nativas e outro constituído por plantas nativas), é discutido o uso de prados de flor como alternativa ao uso de relvados tradicionais, em clima mediterrânico. A síntese deste estudo foi apresentado oralmente no congresso do "European Council of Landscape Architecture Schools" que decorreu de 7 a 10 de Setembro de 2011, em Sheffield – Reino Unido, com o tema: "Ethics/Aesthetics", na sessão temática: "Vegetation and Water".

No capítulo IV, as preferências e percepções que o público em geral manifesta pelas diferentes coberturas herbáceas, como seja o relvado, o relvado com flores, os prados de flor com plantas exóticas e os prados de flor com plantas autóctones, foram avaliadas através da aplicação de um inquérito. Este capítulo foi apresentado de 2 a 4 de Novembro de 2011 no congresso da “European Federation for Landscape Architecture”, com o tema: “Mind the Gap – landscapes for a new era”, que teve lugar em Tallinn, na Estónia.

No capítulo V é explorada a possibilidade de seleccionar espécies nativas com potencial para integrar misturas de prados de flor. Para tal, apresenta-se o resultado de pesquisas bibliográficas e de testes preliminares de germinação que mostram a existência de plantas com potencial para serem estudadas, aprofundando as suas características com o objectivo de poderem integrar misturas de prados de flor para usar em espaços abertos. Os resultados aqui apresentados foram divulgados na XXIX Reunião de Primavera da Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens – Abril/Maio de 2008, na Companhia das Lezírias, com a apresentação de um poster, e no 28th International Horticultural Congress – 22 a 27 de Agosto de 2010 - em Lisboa, onde foi apresentada uma curta comunicação oral e um poster.

Por último, no capítulo VI são tecidas algumas considerações finais sobre os prados de flor como alternativa ao uso extensivo de relvados.

Capítulo II – Estado da arte

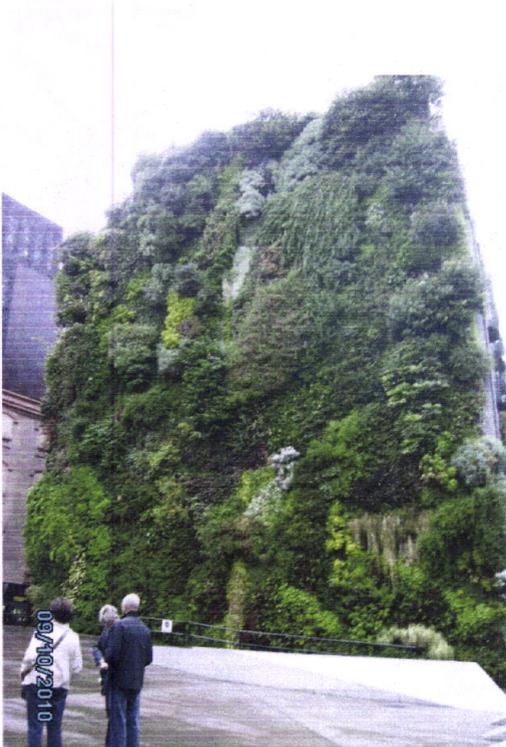


Figura 1 – “Jardim Vertical” em Madrid, projecto de Patrick Blanc.

“As plantas constituem o nosso material por excelência. São inúmeras as suas formas, variadíssimo o seu porte, a sua cor e textura. São elas propriamente que tornam viva e, por isso, mutável a nossa obra.” Caldeira Cabral, 1993.

O material vegetal é um elemento muito importante na construção e composição dos espaços intervencionados pelos Arquitectos Paisagistas. A versatilidade do material vivo possibilita criar espaços e sub-espços constituindo uma unidade de composição. Cabe ao Arquitecto Paisagista explorar exaustivamente as qualidades plásticas da vegetação manipulando-as de modo a criar uma unidade que se estenda até à paisagem rural. É o conhecimento sobre a vegetação e a capacidade de a manipular, criando espaços esteticamente agradáveis, que permite que o Arquitecto Paisagista se distinga de outros profissionais.

Os relvados, onde predominam espécies herbáceas de folha estreita, que sistematicamente são impedidas de seguir o seu ciclo fenológico, devido ao corte frequente, são uma opção de cobertura do solo rápida e inicialmente fácil, o que favorece a sua utilização. O verde, monótono, de um relvado, que já se sabe como manter, é usado indiscriminadamente e sem pensar muito no tipo de utilização que irá ter e nos custos de manutenção a longo prazo. Ao caminharmos pelos espaços abertos, em

Portugal, é muito frequente encontrarmos relvados em espaços que dificilmente poderão ser activamente usados, como o representado na figura 2. Consumos elevados de água, energia e tempo são características típicas destes revestimentos pouco diversos e praticamente mono-específicos, tão agradáveis para jogar à bola ou simplesmente para descansar ou ler um livro à sombra de uma árvore num dia quente de Verão (figura 3).



Figura 2 – Relvado em separador de parque de estacionamento automóvel.

A importância que os relvados têm nos espaços abertos é enorme, ocupando frequentemente grandes áreas. O seu uso extensivo, de acordo com Naussauer *in* Krueger (2001), mostra o fascínio pelas paisagens pitorescas que eram criadas no século XVIII em Inglaterra, onde o poder da natureza começou a ser visto como “bonito”, desde que estivesse controlado. A necessidade de ter espaços



Figura 3 – Relvado em parque infantil.

abertos “controlados”, “limpos”, “simples”, conduziu, nalguns casos, ao uso e abuso deste tipo de cobertura do solo. De acordo com Bormann, Belmori e Geballe *in* Krueger (2001), estima-se que os relvados cubram aproximadamente uma área de oito milhões e cem mil hectares nos Estados Unidos da América (EUA), fazendo com que o relvado seja a maior cultura, em área, da paisagem dos EUA.

Segundo Filippi (2011) o relvado invadiu os jardins mediterrânicos. Do Norte ao Sul da Europa o modelo do Jardim anglo-normando está ancorado no inconsciente colectivo como um exemplo de uma boa imagem. Contudo, o relvado não fazia parte dos magníficos jardins que ao longo dos séculos foram sendo concebidos na região mediterrânica, e de que são exemplos: os Jardins da Mesopotâmia, os Jardins Egípcios, os Jardins Romanos e os Jardins Islâmicos – todos estes jardins eram lugares que celebravam a arte de viver e a fina relação sensorial do Homem com a Natureza; aqui o relvado não tinha lugar (Filippi, 2011). O porquê da não existência de relvados nos jardins do mediterrâneo pode ser explicado por limitações de ordem técnica e natural. Embora existisse rega, maioritariamente por gravidade, a água não era demasiado abundante,

sendo extremamente valorizada e salvaguardada. Portanto, não é de estranhar que nunca alguém os tenha originalmente pensado. Como se sabe, um relvado é uma cultura extremamente consumidora de água. De acordo com Gildemeister *in* Tsalikidis & Athanasiadou (2007), os relvados consomem 3 vezes mais água do que outros revestimentos vegetais do solo. Filippi (2011) diz-nos que em Montpellier ou Marselha são necessários 1000 litros de água por ano e por metro quadrado para regar um relvado, enquanto na Andaluzia, com um clima bem mais seco, são necessários 2000 litros de água por metro quadrado e por ano.

Outras coberturas de solo herbáceas, nomeadamente as constituídas por plantas com flores interessantes, foram sempre despertando interesse, e sendo utilizadas ao longo da história. De acordo com Filippi (2011), as coberturas herbáceas diversas parecem fazer parte da cultura mediterrânica há já muito tempo, havendo registo da sua utilização a partir da idade média. Como se pode ver na figura 4 temos a representação de uma paisagem com um jardim da idade média, intramuros, onde abundam as flores, que também estão representadas fora do jardim, na paisagem envolvente.

Actualmente em Portugal os prados de flor, coberturas de solo constituídas por herbáceas com flores interessantes, estão a começar a ser frequentemente usados. Contudo, as sementes usadas são produzidas em países do Centro e Norte da Europa ou nos Estados Unidos da América. Isto tem-se revelado um problema uma vez que as plantas usadas parecem ter dificuldades de adaptação ao clima mediterrânico, fazendo com que o prado fique bonito no ano de instalação, mas vá perdendo diversidade de espécies ao longo do tempo, sendo frequentemente dominado pelas espécies autóctones provenientes do banco de sementes do solo. Um estudo levado a cabo na Suíça, no fim dos anos 90, sobre a importância da região onde são produzidas as sementes de plantas herbáceas usadas em prados para compensação ecológica de áreas agricultadas, revelou que existe uma redução da



Figura 4 – Representação de Jardim da Idade Média, retirado de Van Zuylen (1997).

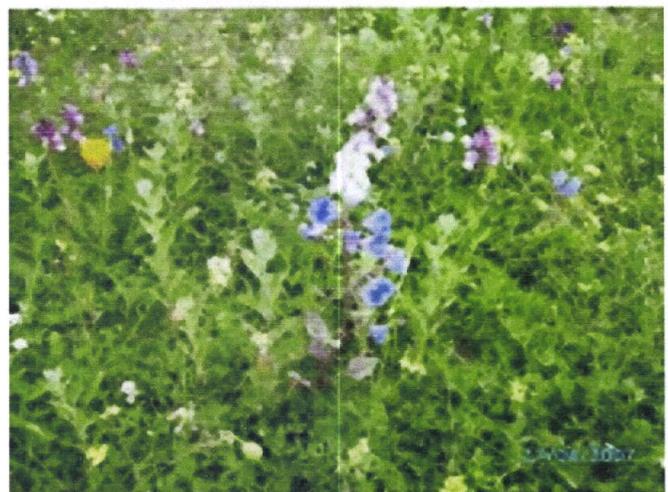
capacidade germinativa das plantas com o aumento da distância entre o local de produção das sementes e o local de instalação do prado (Keller & Kollman, 1999). O mesmo estudo refere, também, que não testaram sementes produzidas na região mediterrânica por não haver produtores de sementes nesta região.

Noutros países, como Inglaterra e Alemanha, os prados de flor há muito que começaram a ser usados. Depois da Segunda Guerra Mundial, a redução orçamental da verba disponível para a manutenção de parques provocou o declínio destes, tendo sido necessário procurar alternativas economicamente mais viáveis. Isto forçou os técnicos que trabalhavam na área a encontrarem alternativas menos onerosas e mais sustentáveis, o que os fez compreender que se a selecção de espécies a usar tiver como base o respeito pelos princípios ecológicos, sem esquecer o valor estético, haverá uma manutenção menos intensa, reduzindo assim os custos de instalação e manutenção (Wells, 1993; Emery, 1986 e Hitchmough & Woudstra, 1999). Esta procura de novas soluções levou ao uso de novas formas de intervenção. Assim, as novas áreas com plantas devem ter um custo de manutenção relativamente baixo, ser o mais possível sustentáveis, ser taxonomicamente diversas, demonstrar marcadamente as variações sazonais, e suportar o máximo de vida silvestre (Hitchmough & Dunnett, *in* Dunnett & Hitchmough, 2004). Num estudo alargado sobre espaços abertos em Inglaterra Dunnett (2002) concluiu que a qualidade dos espaços abertos é vista pelos residentes locais como um dos principais indicadores da qualidade geral do espaço urbano. A vegetação, só por si, em espaço urbano, desempenha um importante papel na melhoria da qualidade de vida das pessoas, para além dos benefícios para a vida silvestre e da sua importância para o funcionamento da estrutura ecológica urbana. A diversidade das plantas é bastante importante para alcançar a sustentabilidade dos espaços abertos. Esta diversidade é mais facilmente conseguida com prados de flor do que com relvados.

Em Inglaterra um grupo de investigadores da Universidade de Sheffield (James Hitchmough, Nigel Dunnet, Anna Jorgensen, e outros) tem vindo, a desenvolver estudos, à mais de quatro décadas, sobre o uso de sementeiras e plantações com aspecto naturalizado, nomeadamente com prados de flor, quer constituídos por plantas indígenas quer por plantas não indígenas. Deste trabalho foram publicadas várias obras como: Wathern & Gilbert (1978), Hitchmough & Woudstra (1999), Özgüner & Kendle (2006), Hitchmough & DeLa Fleur (2006), Dunnet & Hitchmough (2004), Hitchmough (2008), entre outros, que têm serviço de referência para os trabalhos que temos desenvolvido.

Assim, dedicamos este trabalho ao estudo de prados de flor (figuras 5 e 6) como alternativa ao uso de relvados tradicionais que têm vindo a aumentar consideravelmente nos últimos anos em Portugal. Os prados de flor surgem-nos como uma alternativa a ser usada em zonas de recreio passivo ou em zonas de enquadramento e/ou contemplação. Não convém que sejam usados em zonas sujeitas a utilizações frequentes e ao pisoteio, pois perderiam a capacidade de produzir as flores. Os prados de flor são, assim, coberturas de solo que podem ser constituídas por plantas nativas ou não, e que primam pela grande diversidade de espécies herbáceas produtoras de flor, conseguindo um período de floração bastante alargado ao longo do ano, dada a diversidade de espécies que os constituem. Como principais benefícios do uso deste tipo de revestimento do solo, por comparação com o uso de relvados, temos:

- um menor consumo de água de rega;



Figuras 5 e 6 – Prado de flor com plantas não nativas, em Évora.

- um menor dispêndio de tempo, e menores gastos de energia e de emissões de poluentes, na sua manutenção, dado o menor número de cortes e tratamentos;
- uma maior variação cromática sazonal;
- uma paisagem mais sustentável;
- uma melhoria do ecossistema local devida: ao aumento da biodiversidade que contribui para aumentar o número e a diversidade de aves, pequenos mamíferos e insectos presentes; à redução das emissões de CO₂; ao sequestro de carbono durante mais tempo e à melhoria da estrutura do solo.

De acordo com Krueger (2001), o custo de manutenção de um prado de flor durante 10 anos é cerca de 97% inferior ao custo de manutenção de um relvado. Enquanto o custo de instalação destas duas coberturas de solo é semelhante, o custo de manutenção é muito inferior nos prados de flor por não precisarem de regas e fertilizações e por terem cortes menos frequentes.

Se nos prados de flor forem usadas plantas autóctones, melhor adaptadas às condições edafo-climáticas do local, melhor podemos potenciar as qualidades destes prados.

Na paisagem rural temos constantes mutações cromáticas, que nos oferecem uma riqueza de cores ao longo de todo o ano, mesmo quando tudo parece seco nos meses de Verão. Um olhar mais atento revela-nos algumas plantas resistentes que mostram toda a glória das suas flores, mesmo nos campos agrícolas mais trabalhados onde os agricultores lutam diariamente para extinguir e simplificar a diversidade de plantas aí presentes, consideradas por estes como infestantes. As espécies espontâneas resistem, expandindo-se a partir da periferia assim que têm uma oportunidade de regressar ao seu lugar de origem, que o Homem, o agricultor, teima em lhes retirar.

A diversidade de plantas na nossa paisagem rural é espantosa (figuras 6 a 14). Muitas destas plantas são extremamente interessantes pelas suas características ornamentais individuais e de conjunto (figuras 15 a 19). Este potencial da paisagem rural portuguesa e de outros países da região mediterrânica encontra-se subexplorado e o conhecimento existente sobre o tema é escasso (Castro, 1997; Castro, 2008, e Castro *et. al.*, 2008). Na região mediterrânica a pluviosidade é baixa e as temperaturas no Verão são altas, havendo mesmo meses em que não chove. Com estas condições as plantas a usar nos espaços abertos devem conseguir resistir ao “stress” hídrico. Outrora, espécies como as presentes nas figuras 6 a 14 fizeram parte do elenco florístico dos jardins portugueses, como é o caso das Saudades (*Scabiosa atropurpurea*) ou da Erva-de-São-João (*Hipericum perforatum*) (Carapinha, 1995).

Actualmente, nas cidades, o desenvolvimento sustentável está intimamente ligado a uma natureza produtiva e fértil, relativamente não modificada pelo Homem, na qual novos prados urbanos podem desempenhar um papel importante



Figuras 6 a 14 – Flores da paisagem Portuguesa.

(Mitterrand, 2011). Desta forma, os prados de flor poderão vir a ser uma importante contribuição para o desenvolvimento sustentável das nossas cidades. Usando flora indígena ou não, o importante é aumentar a biodiversidade e diminuir os custos. Contudo, há vantagens em valorizar um património rico existente na nossa paisagem rural, e que poderá vir a fazer parte da paisagem urbana, criando assim alguma ligação visual entre a cidade e o campo, promovendo a continuidade natural referida pelo Professor Caldeira Cabral, e criando uma paisagem global como a referida pelo Professor Ribeiro Telles.



Capítulo III – Prados de flor como alternativa ao uso de relvados tradicionais em clima mediterrânico

Casos de estudos: prado com plantas não nativas e prado com plantas nativas

Introdução

Nas regiões com clima mediterrânico o uso de coberturas de solo herbáceas, como os relvados tradicionais ou os prados de flor, deve obedecer a princípios éticos que respeitem o que seja moralmente bom e justo numa dimensão social e sustentável. Os Arquitectos Paisagistas, quando desenham espaços abertos, são responsáveis por criar uma ordem ética, mas ao mesmo tempo também são responsáveis pelos aspectos estéticos que precedem as suas intervenções, e que devem ser entendíveis pelo público em geral. O que o público pensa sobre as coberturas de solo herbáceas usadas nos espaços abertos é de crucial importância para garantir o sucesso da sua utilização. Contudo, as percepções e preferências estéticas diferem muito entre indivíduos, grupos de indivíduos e culturas, sendo que as verdades que se obtêm nestes casos são relativas e não absolutas. Mas, as preferências também podem mudar através da experiência e da aprendizagem. Pode ser uma questão de difusão e explanação de conceitos principais a diferentes grupos de público (Hitchmough & Dunnett, 2004).

No clima mediterrânico a água é um factor limitante, especialmente no Verão com meses secos e temperaturas elevadas, que causam algum “stress” às plantas usadas nos espaços abertos. Nestas condições, estas áreas consomem grandes quantidades de água. Dado isto, é de toda a conveniência que a vegetação usada em clima mediterrânico esteja bem adaptada às condições disponíveis.

É feita uma tentativa de explorar os benefícios do uso de prados de flor em vez de relvados tradicionais, nos espaços abertos públicos em clima mediterrânico.

Os relvados tradicionais são usados em todo o tipo de espaços, uma vez que são uma forma fácil de ter uma cobertura de solo herbácea com uma rotina de manutenção bem conhecida e que qualquer tipo de mão-de-obra não especializada pode aplicar. São mantidos de forma industrial: as pragas e doenças são eliminadas quando encontradas, independentemente dos estragos que possam ou não causar, e as plantas são regadas e fertilizadas, seja isto necessário ou não (Hitchmough & Dunnett, 2004).

Desta forma, eticamente é muito importante encontrar alternativas para o uso indiscriminado de relvados tradicionais que possam ser esteticamente interessantes para o público em geral; uma opção poderá ser o uso de prados de flor.

Assim, seleccionámos dois locais onde foram usados prados de flor. Comparámos a composição das misturas inicialmente propostas nas peças técnicas dos projectos com as espécies que actualmente se encontram no local. Analisámos os resultados e discutimos a possível acção que as técnicas de manutenção desenvolvidas podem ter tido sobre os prados em causa.

O uso de plantas exóticas, em clima mediterrânico, pode ter algumas limitações. Por vezes, não conseguem sobreviver a um Verão seco e quente. Nestas condições a rega é essencial para as manter vivas. Contudo, sendo a água um recurso limitado que deve ser preservado, usá-la para regar pode gerar um problema ético. Para o público em geral ter vegetação seca no Verão pode ser um problema estético. O uso de espécies nativas, adaptadas às condições do clima mediterrânico, e que pode até produzir flores durante o Verão, pode ser uma opção que merece ser melhor estudada. A riqueza florística da paisagem rural, em Portugal, é muito elevada e não está suficientemente conhecida.

Método

Foram seleccionados dois locais, em Évora (na região Alentejo de Portugal continental), com áreas revestidas com prados de flor. No primeiro caso o prado situa-se num espaço entre edifícios e numa rotunda, numa área urbana com espaços comerciais. No segundo o prado situa-se entre os edifícios da antiga Fábrica dos Leões, actualmente pertencente à Universidade de Évora. Em ambas as situações o solo é muito pobre, sendo visíveis afloramentos rochosos e restos de entulho. Em cada local está implantado um sistema de rega.

De acordo com a informação que nos foi fornecida pelos técnicos do Município de Évora, no primeiro caso de estudo foi usada uma mistura de sementes comercial (Baby bloomers® from Turf-seed, Inc.). De acordo com a informação fornecida pelos técnicos da Universidade de Évora, e presente nas peças técnicas do projecto (que nos foram fornecidas pelos mesmos técnicos), no segundo caso de estudo foi usada uma mistura de sementes de plantas autóctones, não tendo sido possível saber quem as produziu ou se foram colhidas em meio rural a partir das populações espontâneas.

A metodologia seguida consistiu na avaliação das plantas presentes actualmente no terreno usando inventários que tiveram inspiração o método fitossociológico.

Primeiramente estudou-se a composição das misturas de sementes propostas nos projectos que precederam a sementeira dos prados.

Seguidamente, foram sendo feitas observações de campo. Na Primavera de 2011, quando a maioria das plantas presentes se encontrava em período de floração, foram inventariadas áreas com cerca de 1 m². Isto foi feito marcando no terreno 1 m² que foi fotografado usando uma câmara fotográfica digital. A representatividade de cada espécie foi medida usando o programa de computador AutoCAD®, que permitiu medir com exactidão, e após correcção da escala, a área de projecção no solo de cada conjunto de plantas da mesma espécie.

Os resultados obtidos foram comparados com a composição da mistura de plantas proposta nos projectos.

Resultados

No primeiro caso de estudo o prado é composto por plantas não nativas.

Nas figuras 20 e 21 podemos ver como o prado de flor, constituído por plantas não nativas, se encontrava na Primavera de 2007, pouco depois de ter sido instalado.

Nas figuras 22 e 23 podemos ver o aspecto actual do mesmo prado, na Primavera de 2011, quando tiveram lugar os inventários.



Figuras 20 e 21 – Prado de flor com plantas não nativas, na Primavera de 2007.



Figuras 22 e 23 – Prado de flor com plantas não nativas, na Primavera de 2011.

Na tabela 1, presente na página seguinte, são apresentados os resultados do inventário.

Tabela 1. Resultado do inventário realizado em 2011 no prado de flor produzido a partir de sementes de plantas não nativas (primeiro caso estudado).

Espécies	Ciclo de vida	Situação
<i>Cerastium biebersteinii</i>	Perene	-
<i>Cherianthus allionii</i>	Perene	-
<i>Dianthus deltoides</i>	Perene	-
<i>Lobularia maritima</i>	Perene	-
<i>Myosotis sylvatica</i>	Perene	-
<i>Oenothera missouriensis</i>	Perene	-
<i>Oenothera speciosa</i>	Perene	++
<i>Thymus serpyllum</i>	Perene	-
<i>Clarkia amoena dwarf</i>	Anual	-
<i>Coreopsis tinctoria dwarf</i>	Anual	-
<i>Dimorphotheca sinuata</i>	Anual	-
<i>Eschscholzia californica</i>	Anual	+
<i>Iberis umbellata</i>	Anual	-
<i>Linanthus grandiflorus</i>	Anual	-
<i>Linaria maroccana</i>	Anual	+
<i>Nemophila menziesii</i>	Anual	-
<i>Silene armeria dwarf</i>	Anual	-
<i>Anagallis arvensis</i>	Anual	+
<i>Convulvulus arvensis</i>	Anual	+
<i>Echium plantagineum</i>	Anual	+
<i>Leontodon tuberosus</i>	Anual	++
<i>Papaver rhoeas</i>	Anual	+
<i>Silene colorata</i>	Anual	+
<i>Plantago coronopus</i>	Anual	++
<i>Cichorium intybus</i>	Perene	+
<i>Malva sylvestris</i>	Perene	+

++ Presente (mais do que 1%), + Presente (menos do que 1%), - Ausente

 Composição da mistura inicialmente proposta no projecto.

De acordo com o catálogo de Babybloomers da Turf-seed, Inc.

No segundo caso de estudo o prado é composto por plantas nativas.

Nas Figuras 24 e 25 podemos ver o aspecto actual do prado, na Primavera de 2011, quando tiveram lugar os inventários.



Figuras 24 e 25 – Prado de flor com plantas nativas, na Primavera de 2011.

Na tabela 2 são apresentados os resultados do inventário.

Tabela 2. Resultado do inventário do segundo caso de estudo.

Espécies	Ciclo de vida	Situação
<i>Briza minor</i>	Anual	-
<i>Lolium perenne</i>	Perene	++
<i>Poa bulbosa</i>	Perene	-
<i>Trifolium incarnatum</i>	Anual	+
<i>Trifolium nigrescens</i>	Anual	-
<i>Trifolium repens</i>	Perene	++
<i>Bellis sylvestris</i>	Anual	-
<i>Gynandris sisyrinchium</i>	Anual	-
<i>Leontodon tuberosus</i>	Anual	-
<i>Papaver rhoeas</i>	Anual	-
<i>Ranunculus bullatus</i>	Anual	-
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Anual	-

++ Presente (mais do que 1%), + Presente (menos do que 1%), - Ausente

De acordo com o plano de plantação do projecto.

Discussão

No primeiro caso de estudo (figuras 18 a 21), existe uma grande diferença entre a Primavera de 2007 e a Primavera de 2011. As plantas com flores que inicialmente se encontravam presentes estão actualmente quase ausentes. Os resultados do inventário mostram que da mistura proposta, apenas três espécies (*Oenothera speciosa*, *Eschscholzia californica* e *Linaria maroccana*) continuam a aparecer na área em estudo. Destas três espécies apenas a *Oenothera speciosa* se encontra presente em mais de 1% da área estudada. Contudo, novas plantas, nativas, têm surgido. Em 2007, como se pode ver na figura 18 e especialmente na figura 19, existe uma espécie presente no prado, com flor amarela, nativa: *Diploaxis catholica*. Na Primavera de 2011, quando foram feitos os inventários, existem nove novas espécies nativas na área do prado. Algumas das quais com interesse ornamental, como: *Convolvulus arvensis*, *Echium plantagineum*, *Leodonton tuberosus*, *Papaver rhoeas*, *Silene colorata* e *Cichorium intybus*. Estas espécies provavelmente já se encontravam presentes no banco de sementes do solo.

As razões que poderão explicar o que aconteceu neste primeiro caso prendem-se com o clima e com as técnicas de manutenção usadas. No clima mediterrânico é difícil a sobrevivência de muitas plantas não nativas, especialmente se as sementes que as originam tiverem sido produzidas em climas mais húmidos e amenos. Quanto às técnicas de manutenção usadas, muitas vezes não estão de acordo com as necessidades das espécies em causa. O corte é a técnica de manutenção mais usada para controlar o crescimento de coberturas de solo herbáceas, por forma a manter o bom aspecto destas áreas. Contudo, o público em geral não gosta de ver uma área de herbáceas secas no Verão, o que é muitas vezes essencial para a produção de semente que permita que as espécies em causa perdurem no prado. Assim, os serviços dos municípios responsáveis pela manutenção dos espaços abertos são frequentemente pressionados para fazerem o corte e remoção das plantas que compõem os prados de flor, antes que estas produzam sementes viáveis que permitam a sobrevivência das espécies. Este tipo de actuação vai provocando o desaparecimento das espécies não nativas que compõem os prados de flor.

No segundo caso estudado a mistura proposta para o prado de flor era constituída por plantas nativas, embora actualmente só se encontram presentes: *Lolium perenne*, *Trifolium incarnatum* e *Trifolium repens*. Destas espécies dominam a primeira e a última, que se encontram presentes em mais de 1% da área. Todas as outras espécies propostas, descritas na tabela 2, não se encontram presentes.

Neste caso de estudo não acreditamos que o clima possa ter tido um papel importante, uma vez que, o facto de serem plantas nativas nos dá alguma garantia de que se encontram bem adaptadas ao clima mediterrânico. Contudo, a dificuldade de encontrar produtores de sementes de algumas destas espécies pode justificar a sua ausência por não ter sido possível encontrar no mercado sementes de: *Bellis sylvestris*, *Leodonton tuberosus*, *Ranunculus bullatus* e *Raphanus raphanistrum*. *Gyrandriris sisyrinchium* é uma bolbosa sem presença no mercado. Para conseguir sementes destas espécies, por vezes, é preciso apanhar as sementes e bolbos no campo, nas populações locais, espontâneas. Dado isto, é possível que neste caso de estudo, a dificuldade de encontrar estas sementes e o custo muitíssimo elevado que teria a sua colecta *in situ*, tenha feito com que a mistura aplicada fosse diferente da proposta. Não conseguimos saber se foi o caso uma vez que não conseguimos apurar qual a empresa que semeou o prado. Outra hipótese para a não existência de algumas das plantas propostas poderá ser, também, as más condições de solo presentes. As operações de manutenção que têm sido usadas na manutenção deste prado poderão ser outra causa para a não existência de algumas espécies, uma vez que, também neste caso, os cortes frequentes são usados para manter o bom aspecto do prado, e são frequentemente aplicados antes da produção de semente.

Conclusão

Os dois caso de estudo apresentam-nos diferenças muito interessantes, como seja a origem das plantas em causa: no primeiro temos um prado composto por plantas não nativas e no segundo temos um prado composto por plantas nativas. Possuindo, também, semelhanças enquanto coberturas de solo como alternativas ao uso de relvados tradicionais. Também nestas duas situações se identificam preocupações éticas e estéticas da parte dos Arquitectos Paisagistas que projectaram estes espaços. Preocupações éticas porque houve o cuidado de usar coberturas herbáceas alternativas aos relvados, com menores consumos de água, menor manutenção, e maior biodiversidade. E preocupações estéticas porque os prados escolhidos têm interesse ornamental pelas flores que produzem e que muito satisfazem as preferências do público em geral.

Contudo, em ambas as situações os resultados obtidos ficaram longe do esperado. No primeiro a maioria das espécies desapareceu, e no segundo quase todas as

plantas propostas no plano de plantação não se encontram actualmente presentes. Isto mostra que existe ainda muito a fazer de forma a encontrar coberturas herbáceas que possam ser usadas como alternativa aos relvados tradicionais, especialmente em áreas sobrantes, e que resultem bem, que não apresentem grandes diferenças entre o que é proposto e o que existe e persiste. Também podemos concluir que a manutenção de prados de flor tem que ser explorada. O aspecto seco pode não ser agradável para o público em geral, mas para que as espécies persistam no tempo é importante saber quando podem ser cortadas sem por em causa a produção de sementes viáveis.

Também se conclui que há muito a fazer no que respeita à informação e educação do público em geral, dos governantes e dos técnicos municipais, por forma a que possam conhecer e aprender a gostar destes prados de flor com todas as suas especificidades. Por vezes as pessoas esperam mais do que a natureza lhes pode oferecer. Mas, as preferências e percepções das pessoas podem mudar. As preferências estéticas podem mudar através da experiência e da aprendizagem (Hitchmough & Dunnett, 2004).

Por último, concluímos que os prados de flor são uma interessante alternativa ética e estética aos relvados tradicionais em clima mediterrânico. Contudo, é preciso fazer mais estudos acerca das técnicas de manutenção usadas, acerca da sobrevivência das plantas não nativas e acerca da selecção de plantas nativas.

Capítulo IV – Prados de flor vs relvados tradicionais em clima mediterrânico: preferências e percepções do público em geral

Introdução

No ambiente urbano, os espaços abertos têm um papel muito importante na promoção da qualidade de vida das populações. São responsáveis por mostrar as variações sazonais (por exemplo através da floração das plantas) que são da maior importância para o equilíbrio físico e psíquico do público em geral. Os espaços abertos são promotores e impulsionadores das interações sociais, aumentando a qualidade de vida e afectando conscientemente ou inconscientemente o comportamento, os sentimentos e a saúde das pessoas na sua vida do dia-a-dia.

Recentemente tem emergido um novo movimento social e ambiental que promove a introdução de espécies nativas como forma de reduzir os custos de manutenção, ser o mais sustentável possível, e ter a mais larga variação sazonal possível, dependendo da diversidade de espécies presentes na mistura usada (Hitchmough & Dunnett, 2004). Contudo, isto pode não ser apreciado pelo público em geral. As percepções e preferências diferem enormemente entre indivíduos, grupos etários, géneros, culturas e com experiências individuais, sendo as verdades nestes casos bastante mais relativas que absolutas (Özgüner & Kendle, 2006; Hitchmough & Dunnett, 2004; Jorgensen, 2004). Algumas pessoas olham para os prados de flor como espaços abandonados, sem manutenção, sem valor, e por vezes até assustadores. Parece haver uma preferência pelo ambiente controlado que os relvados tradicionais oferecem.

Assim, tentámos explorar as atitudes correntes perante o uso de relvados e de prados de flor em espaços abertos públicos, bem como a importância da biodiversidade e da sustentabilidade nas percepções e preferências das pessoas, considerando também como base alguma bibliografia recente.

Método

Foi usada uma estratégia de pesquisa comparativa, baseada na ideia de que o uso de imagens de diferentes tipos de coberturas de solo permite a identificação das percepções e preferências do público em geral por espaços abertos mais naturalizados ou mais formais. Isto requer o desenvolvimento especial de uma estratégia de método de inquérito, de amostra e de selecção de locais (Özgüner & Kendle, 2006).

O método consistiu num inquérito enviado por “e-mail” para diferentes pessoas de diferentes géneros e grupos etários. O inquérito foi construído com uma explicação inicial sobre o objectivo a atingir, seguida de três fases:

- na primeira fase foram mostradas quatro imagens (de um relvado com margaridas, de um prado espontâneo, de um prado de flor e de um relvado tradicional), uma por página, sendo pedido que por baixo de cada imagem cada inquirido escrevesse uma palavra que descrevesse a imagem.

- na segunda fase quatro grupos de imagens numeradas (imagens 26 a 29) foram apresentadas na mesma página, tendo sido perguntado a cada inquirido qual o conjunto de imagens que prefere no que respeita à cor, às flores, à diversidade, à organização e à sustentabilidade.



Imagem 26. Relvado tradicional.

1



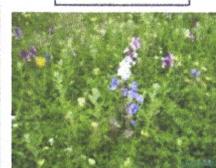
Imagem 28. Prado espontâneo.

3



Imagem 29. Relvado com margaridas..

2



4



- na terceira fase dois grupos de imagens (imagens 30 e 31) foram mostradas em conjunto tendo sido pedido aos inquiridos que escolhessem uma imagem de sua preferência sabendo que as fotografias foram tiradas no Verão, em Évora, na região Alentejo de Portugal continental, onde o clima é mediterrânico.



Imagem 30. Prado castanho.

Imagem 31. Relvado verde.

A amostra de população inquirida foi composta por 104 pessoas de sexos e classes etárias diferentes.

Foi utilizado o teste do χ^2 , para determinar diferenças significativas. A análise dos dados recolhidos, foi efectuada através da utilização da aplicação NCSS (Number Cruncher Statistical Software, V. 2000).

Resultados e tratamento de resultados

A distribuição da população inquirida por sexo e classe etária encontra-se descrita na tabela 3.

Tabela 3: Amostra de população inquirida (em percentagem).

Classe etária	Género	
	Feminino	Masculino
< 30	10	10
30-60	60	16
< 60	3	2
Total	72	28

Os resultados obtidos na primeira fase do inquérito foram listados e agrupados. Para as quatro imagens mostradas nesta fase os inquiridos referiram, respectivamente, 60, 52, 52, e 59 palavras diferentes. Os resultados são apresentados no gráfico 1.

Palavras referidas na primeira fase do inquérito

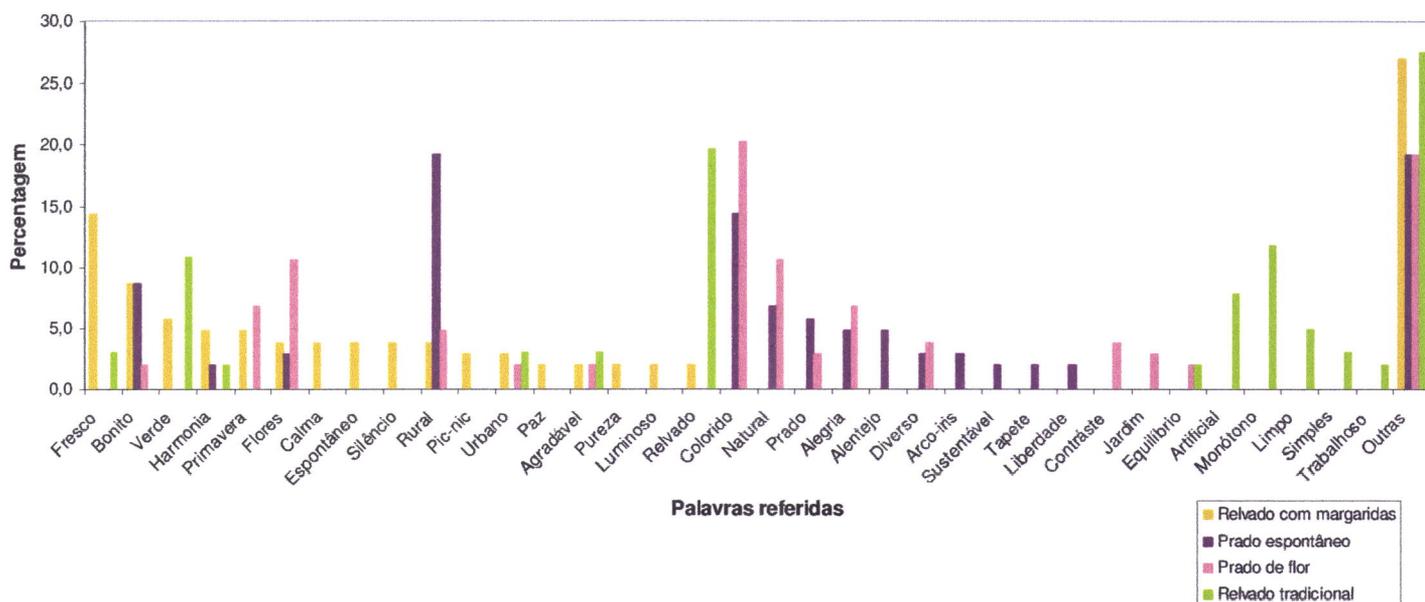
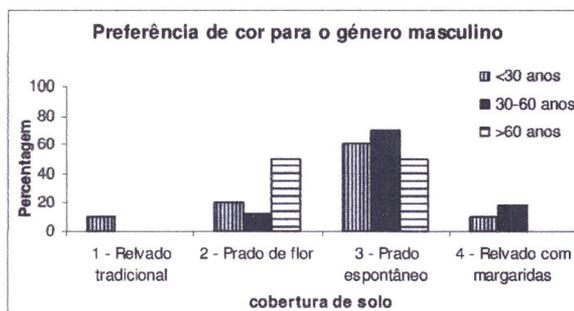
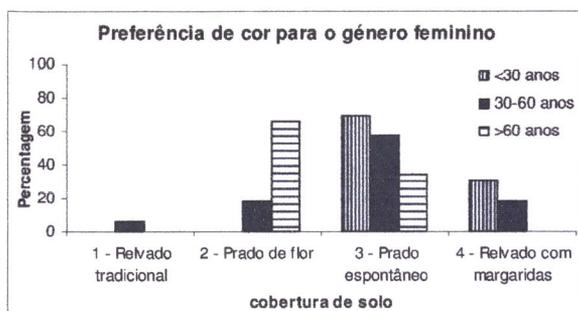


Gráfico 1. Palavras referidas na primeira fase do inquérito (em percentagem).

Para a primeira imagem que foi mostrada no inquérito – o relvado com margaridas, a palavra mais repetida foi fresco (14%) seguida de bonito (9%). Para a segunda imagem mostrada – o prado espontâneo, a palavra mais repetida foi rural (19%) e colorido (14%). Para a terceira imagem – o prado de flor, a palavra mais repetida foi colorido (20%) e natural e flores ambas com 11%. Para a quarta imagem – o relvado tradicional, a palavra mais repetida foi relvado (20%), monótono (12%) e verde (11%).

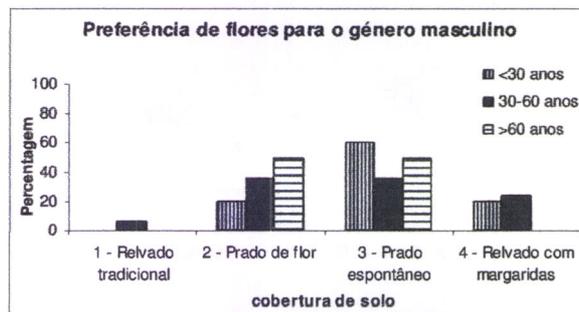
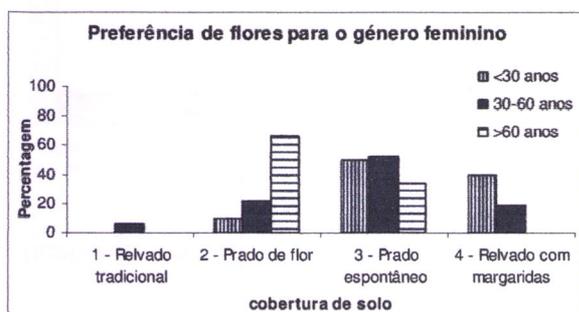
Os resultados obtidos na segunda fase do inquérito foram separados por género e classe etária, e encontram-se apresentados nos gráficos que se seguem:



Gráficos 2 e 3. Preferências de cor por género e classe etária (em percentagem).

Para o género feminino e para as classes etárias com “<30 anos” e dos “30-60 anos”, o prado espontâneo foi o preferido, no que respeita à cor, com 70% e 58% das respostas, respectivamente. Para a classe etária com “>60 anos” o prado espontâneo e o prado de flor foram os preferidos em termos de cor tendo ambos obtido 50% das respostas.

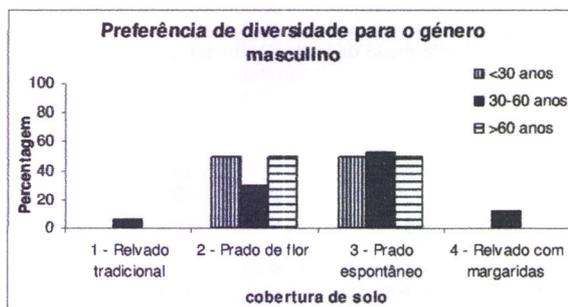
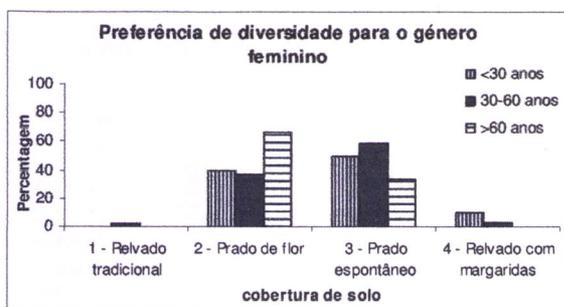
Para o sexo masculino e para os grupos etários com “<30 anos” e dos “30-60 anos”, o prado espontâneo foi o preferido, no que respeita à cor, com 60% e 70% das respostas, respectivamente. Para a classe etária com “>60 anos” o prado espontâneo e o prado de flor foram os preferidos em termos de cor tendo ambos obtido 50% das respostas.



Gráficos 4 e 5. Preferências de flores por género e classe etária (em percentagem).

Para o género feminino e para as classes etárias com “<30 anos” e dos “30-60 anos”, o prado espontâneo foi o preferido, no que respeita às flores, com 50% e 52% das respostas, respectivamente. Para a classe etária com “>60 anos” o prado de flor foi o preferido em termos de flores tendo obtido 67% das respostas.

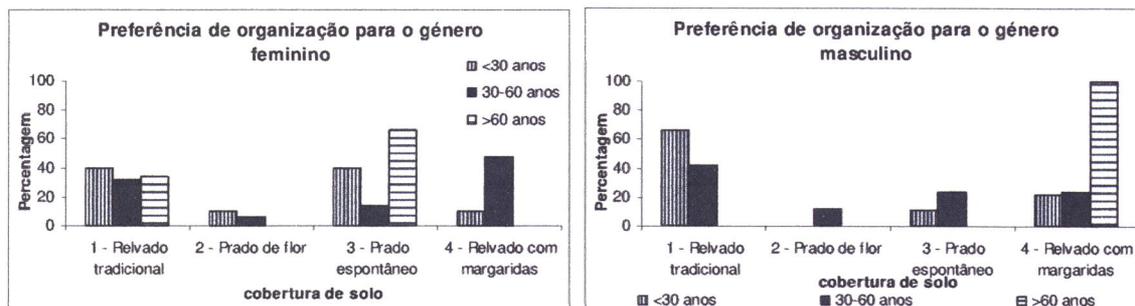
Para o sexo masculino e para o grupo etário com “<30 anos” o prado espontâneo foi o preferido, no que respeita às flores, com 60% das respostas. Para as classes etárias com “30-60 anos” e com “>60 anos”, o prado espontâneo e o prado de flor foram os preferidos em termos de flores tendo ambos obtido 35% e 50% das respostas, respectivamente.



Gráficos 6 e 7. Preferências de diversidade por género e classe etária (em percentagem).

Para o género feminino e para as classes etárias com “<30 anos” e dos “30-60 anos”, o prado espontâneo foi o preferido, no que respeita à diversidade com 50% e 59% das respostas, respectivamente. Para a classe etária com “>60 anos” o prado de flor foi o preferido em termos de diversidade tendo obtido 67% das respostas.

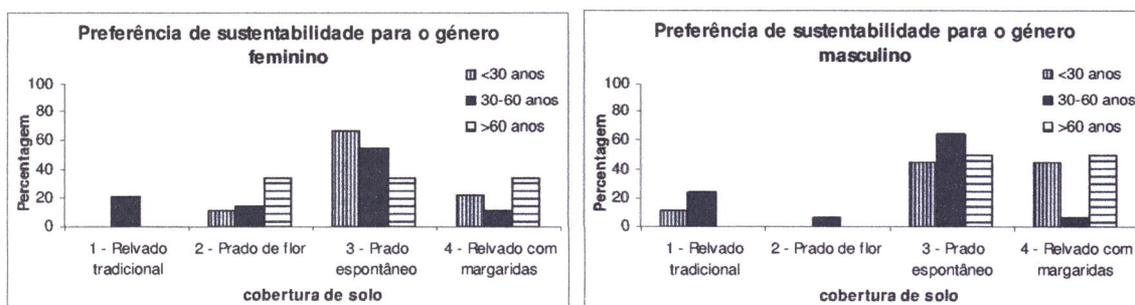
Para o sexo masculino e para os grupos etários com “<30 anos” e com “>60 anos”, o prado espontâneo e o prado de flor foram ambos preferidos no que respeita à diversidade com 50% das respostas. Para a classe etária dos “30-60 anos” o prado espontâneo foi o preferido em termos diversidade tendo obtido 53% das respostas.



Gráficos 8 e 9. Preferências de organização por género e classe etária (em percentagem).

Para o género feminino e para a classe etária com “<30 anos” quer o relvado quer o prado espontâneo foram preferidos no que respeita à organização com 40% das respostas cada um. Para a classe etária dos “30-60 anos” o relvado com margaridas foi o preferido em termos de organização tendo obtido 48% das respostas. Contudo, a imagem com o relvado tradicional obteve também uma percentagem de respostas significativa com 30%. Para a classe etária com “>60 anos” o prado espontâneo foi preferido com 67% das respostas.

Para o sexo masculino e para os grupos etários com “<30 anos” e com “30-60 anos” o relvado tradicional foi o preferido no que respeita à diversidade com 67% e 41% das respostas, respectivamente. Para a classe etária com “>60 anos” o relvado com margaridas foi o preferido com 100% das respostas.



Gráficos 10 e 11. Preferências de sustentabilidade por género e classe etária (em percentagem).

Para o género feminino e para as classes etárias com “<30 anos” e com “30-60 anos” o prado espontâneo foi a imagem preferida no que respeita à sustentabilidade com 67% e 54% das respostas, respectivamente. Para a classe etária com “>60 anos” o prado de flor, o prado espontâneo e o relvado com margaridas foram todos preferidos em igualdade de respostas com 33% cada.

Para o sexo masculino e para os grupos etários com “<30 anos” e com “>60 anos” quer o prado espontâneo quer o relvado com margaridas foram preferidos, no que respeita à sustentabilidade, com 44% e 50% das respostas, respectivamente. Para a classe etária com “30-60 anos” o prado espontâneo foi o preferido com 65% das respostas.

Nas tabelas que se seguem encontra-se o tratamento dos resultados obtidos na segunda fase do inquérito com a separação por sexo e idade. Foi usado o teste χ^2 para verificar se existem diferenças significativas entre os resultados obtidos.

Tabela 4: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo feminino e classe etária inferior a 30 anos.

PREFERÊNCIAS	IMAGENS				
	1	2	3	4	Total (%)
1 (COR)	0,0	0,0	14,3	6,1	20,4
2 (FLORES)	0,0	2,0	10,2	8,2	20,4
3 (DIVERSIDADE)	0,0	8,2	10,2	2,0	20,4
4 (ORGANIZAÇÃO)	8,2	2,0	8,2	2,0	20,4
5 (SUSTENTABILIDADE)	0,0	2,0	12,2	4,1	18,4
Total (%)	8,2	14,3	55,1	22,4	100,0
Análise Estatística					
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	26,114478				
Graus de liberdade (df)	12				
Níveis de probabilidade (p)	0,010341 **				

Notação estatística para os níveis de probabilidade: *** - $p < 0,01$; ** - $p < 0,05$; ns - $p > 0,05$)

Para esta combinação, Sexo x Idade, verifica-se que:

- . A Imagem 1 foi preferida por 8,2% dos inquiridos, pela Organização;
- . A Imagem 2 foi preferida por 14,3% dos inquiridos. Dentro destes: 2,0% pelas Flores, 8,2% pela Diversidade, 2,0% pela Organização e 2,0% pela Sustentabilidade.

. A Imagem 3 foi preferida por 55,1% dos inquiridos. Dentro destes: 14,3% pela Cor, 8,2% pelas Flores, 2,0% pela Diversidade, 2,0% pela Organização e 4,1% pela Sustentabilidade.

. A Imagem 4 foi preferida por 22,4% dos inquiridos. Dentro destes: 6,1% pela Cor, 10,2% pelas Flores, 10,2% pela Diversidade, 8,2% pela Organização e 12,0% pela Sustentabilidade

Da análise estatística efectuada através do teste χ^2 , verifica-se que há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p < 0,05$)

Tabela 5: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo masculino e classe etária inferior a 30 anos.

PREFERÊNCIAS	IMAGENS				
	1	2	3	4	Total (%)
1 (COR)	2,1	4,2	12,5	2,1	20,8
2 (FLORES)	0,0	4,2	12,5	4,2	20,8
3 (DIVERSIDADE)	0,0	10,4	10,4	0,0	20,8
4 (ORGANIZAÇÃO)	12,5	0,0	2,1	4,2	18,8
5 (SUSTENTABILIDADE)	2,1	0,0	8,3	8,3	18,8
Total (%)	16,7	18,8	45,8	18,8	100,0
Análise Estatística					
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	34,670034				
Graus de liberdade (df)	12				
Níveis de probabilidade (p)	0,000528 ***				

(Notação estatística para os níveis de probabilidade: *** - $p < 0,01$; ** - $p < 0,05$; ns - $p > 0,05$)

Para esta combinação, Sexo x Idade, verifica-se que:

. A Imagem 1 foi preferida por 16,7% dos inquiridos. Destes: 12,5% pela Organização, e 2,1% pela Sustentabilidade e pela Cor.

. A Imagem 2 foi preferida por 18,8% dos inquiridos. Destes: 10,4% pela Diversidade e 4,2% pela Cor e pelas Flores.

. A Imagem 3 foi preferida por 45,8% dos inquiridos. Destes: 12,5% pela Cor e pelas Flores, 10,4% pela Diversidade, 8,3% pela Sustentabilidade e 2,1% pela Organização.

. A Imagem 4 foi preferida por 18,8% dos inquiridos. Destes: 8,3% pela Sustentabilidade, 4,2% pelas Flores e pela Organização e 2,1% pela Cor.

Da análise estatística efectuada através do teste χ^2 , há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p < 0,01$).

Tabela 6: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo feminino e classe etária entre os 30 anos e os 60 anos.

PREFERÊNCIAS	IMAGENS				
	1	2	3	4	Total (%)
1 (COR)	1,3	3,5	11,5	3,5	19,7
2 (FLORES)	1,3	4,5	10,5	3,8	20,1
3 (DIVERSIDADE)	0,3	7,3	11,8	0,6	20,1
4 (ORGANIZAÇÃO)	6,4	1,3	2,9	9,6	20,1
5 (SUSTENTABILIDADE)	4,1	2,9	10,8	2,2	20,1
Total (%)	13,4	19,4	47,5	19,7	100,0
Análise Estatística					
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	100,400558				
Graus de liberdade (df)	12				
Níveis de probabilidade (p)	0,000000 ***				

(Notação estatística para os níveis de probabilidade: *** - $p < 0,01$; ** - $p < 0,05$; ns - $p > 0,05$)

Para esta combinação, Sexo x Idade, verifica-se:

- . A Imagem 1 foi preferida por 13,4% dos inquiridos. Destes: 6,4% pela Organização, 4,1% pela Sustentabilidade, 1,3% pela Cor e pelas Flores, e 0,3% pela Diversidade.
- . A Imagem 2 foi preferida por 19,4% dos inquiridos. Destes: 7,3% pela Diversidade, 4,5% pelas Flores, 3,5% pela Cor, 2,9% pela Sustentabilidade, 1,3% Organização.
- . A Imagem 3 foi preferida por 47,5% dos inquiridos. Destes: 11,8% pela Diversidade, 11,5% pela Cor, 10,8% pela Sustentabilidade, 10,5% pelas Flores, 2,9% pela Organização.
- . A Imagem 4 foi preferida por 19,7% dos inquiridos. Destes: 9,6% pela Organização, 3,8% pelas Flores, 3,5% pela Cor, 2,2% pela Sustentabilidade e 0,6% pela Diversidade.

Da análise estatística efectuada através do teste χ^2 , há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p < 0,01$).

Tabela 7: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo masculino e classe etária entre os 30 anos e os 60 anos.

PREFERÊNCIAS	IMAGENS				
	1	2	3	4	Total (%)
1 (COR)	0,0	2,4	14,1	3,5	20,0
2 (FLORES)	1,2	7,1	7,1	4,7	20,0
3 (DIVERSIDADE)	1,2	5,9	10,6	2,4	20,0
4 (ORGANIZAÇÃO)	8,2	2,4	4,7	4,7	20,0
5 (SUSTENTABILIDADE)	4,7	1,2	12,9	1,2	20,0
Total (%)	15,3	18,8	49,4	16,5	100,0
Análise Estatística					
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	26,453755				
Graus de liberdade (df)	12				
Níveis de probabilidade (p)	0,009253 ***				

(Notação estatística para os níveis de probabilidade: *** - $p < 0,01$; ** - $p < 0,05$; ns - $p > 0,05$)

Para esta combinação, Sexo x Idade, verifica-se:

- . A Imagem 1 foi preferida por 15,3% dos inquiridos. Destes: 8,2% pela Organização, 4,7% pela Sustentabilidade, 1,2% pelas Flores e pela Diversidade.
- . A Imagem 2 foi preferida por 18,8% dos inquiridos. Destes: 7,1% pelas Flores, 5,9% pela Diversidade, 2,4% pela Cor e pela Organização, e 1,2% pela Sustentabilidade.
- . A Imagem 3 foi preferida por 49,4% dos inquiridos. Destes: 14,1% pela Cor, 12,9% pela Sustentabilidade, 10,6% pela Diversidade, 7,1% pelas Flores, e 4,7% pela Organização.
- . A Imagem 4 foi preferida por 16,5% dos inquiridos. Destes: 4,7% pelas Flores e pela Organização, 3,5% pela Cor, 2,4% pela Diversidade, e 1,2% pela Sustentabilidade.

Da análise estatística efectuada através do teste χ^2 , há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p < 0,01$).

Tabela 8: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo feminino e classe etária superior a 60 anos.

PREFERÊNCIAS	IMAGENS				
	1	2	3	4	Total (%)
1 (COR)	0,0	6,7	13,3	0,0	20,0
2 (FLORES)	0,0	10,0	6,7	3,3	20,0
3 (DIVERSIDADE)	0,0	10,0	10,0	0,0	20,0
4 (ORGANIZAÇÃO)	6,7	0,0	10,0	3,3	20,0
5 (SUSTENTABILIDADE)	0,0	6,7	6,7	6,7	20,0
Total (%)	6,7	33,3	46,7	13,3	100,0
Análise Estatística					
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	15,500000				
Graus de liberdade (df)	12				
Níveis de probabilidade (p)	0,215225 <i>ns</i>				

(Notação estatística para os níveis de probabilidade: *** - $p < 0,01$; ** - $p < 0,05$; *ns* - $p > 0,05$)

Para esta combinação, Sexo x Idade, verifica-se:

- . A Imagem 1 foi preferida por 6,7% dos inquiridos. Destes: 6,7% pela Organização.
- . A Imagem 2 foi preferida por 33,3% dos inquiridos. Destes: 10,0% pelas Flores e pela Diversidade, e 6,7% pela Cor e pela Sustentabilidade.
- . A Imagem 3 foi preferida por 46,7% dos inquiridos. Destes: 13,3% pela Cor, 10,0% pela Diversidade e pela Organização, e 6,7% pelas Flores e pela Sustentabilidade.
- . A Imagem 4 foi preferida por 13,3% dos inquiridos. Destes: 6,7% pela Sustentabilidade, e 3,3% pelas Flores e pela Organização.

Da análise estatística efectuada através do teste χ^2 , não há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p > 0,05$). Este resultado sugere que o número de inquiridos foi manifestamente reduzido pelo que o resultado da análise estatística não deverá ser tido em consideração

Tabela 9: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo masculino e classe etária superior a 60 anos.

PREFERÊNCIAS	IMAGENS				
	1	2	3	4	Total (%)
1 (COR)	6,7	6,7	6,7	0,0	20,0
2 (FLORES)	0,0	6,7	6,7	6,7	20,0
3 (DIVERSIDADE)	0,0	6,7	13,3	0,0	20,0
4 (ORGANIZAÇÃO)	6,7	0,0	0,0	13,3	20,0
5 (SUSTENTABILIDADE)	0,0	0,0	13,3	6,7	20,0
Total (%)	13,3	20,0	40,0	26,7	100,0
Análise Estatística					
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	10,833333				
Graus de liberdade (df)	12				
Níveis de probabilidade (p)	0,543254 <i>ns</i>				

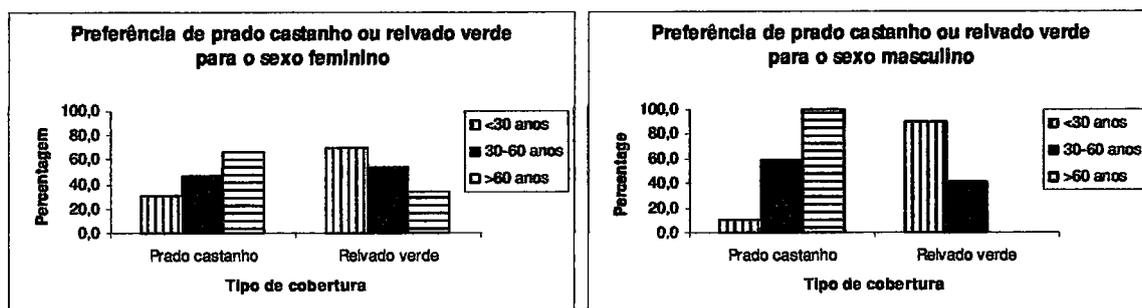
(Notação estatística para os níveis de probabilidade: *** - $p < 0,01$; ** - $p < 0,05$; *ns* - $p > 0,05$)

Para esta combinação, Sexo x Idade, verifica-se:

- . A Imagem 1 foi preferida por 13,3% dos inquiridos. Destes: 6,7% pela Cor e pela Organização.
- . A Imagem 2 foi preferida por 20,0% dos inquiridos. Destes: 6,7% pela Cor, pelas Flores e pela Diversidade.
- . A Imagem 3 foi preferida por 40,0% dos inquiridos. Destes: 13,3% pela Diversidade e pela Sustentabilidade, e 6,7% pela Cor e pelas Flores.
- . A Imagem 4 foi preferida por 26,7% dos inquiridos. Destes: 13,3% pela Organização, e 6,7% pelas Flores e pela Sustentabilidade.

Da análise estatística efectuada através do teste χ^2 , não há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p > 0,05$). Este resultado sugere que o número de inquiridos foi manifestamente reduzido pelo que o resultado da análise estatística não deverá ser tido em consideração

Os resultados obtidos na terceira fase do inquérito foram separados por género e classe etária, e são apresentados nos gráficos que se seguem.



Gráficos 12 e 13. Preferências de prado castanho ou relvado verde por género e classe etária (em percentagem).

Para o género feminino e para as classes etárias com “<30 anos” e com “30-60 anos” a imagem preferida foi o relvado verde com 70% e 53% das respostas, respectivamente. Para a classe etária com “>60 anos” o prado castanho foi o preferido com 67% das respostas.

Para o sexo masculino e para o grupo etário com “<30 anos” o relvado verde foi o preferido com 60% das respostas. Para as classes etárias com “30-60 anos” e com “>60 anos” o prado castanho foi o preferido com 59% e 100% das respostas, respectivamente.

Tabela 10: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo feminino e classe etária inferior a 30 anos.

IMAGENS	
1	2
46,2	53,8
Análise Estatística	
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	13,000000
Graus de liberdade (df)	1
Níveis de probabilidade (p)	0,000311

Dos indivíduos do sexo feminino, com idade inferior a 30 anos: 46,2% preferiram a imagem 1 e 53,8% preferiram a imagem 2.

Da análise estatística efectuada através do teste χ^2 , há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p < 0,01$)

Tabela 11: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo feminino e classe etária entre os 30 anos e os 60 anos.

(%)	
IMAGENS	
1	2
46,7	53,3
Análise Estatística	
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	60,000000
Graus de liberdade (df)	1
Níveis de probabilidade (p)	0,000000

Dos indivíduos do sexo feminino, com idade compreendida entre os 30 anos e os 60 anos: 46,7% preferiram a imagem 1 e 53,3% preferiram a imagem 2.

Da análise estatística efectuada através do teste χ^2 , há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p < 0,01$).

Tabela 12: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo feminino e classe etária entre os 30 anos e os 60 anos.

(%)	
IMAGENS	
1	2
53,3	16,7
Análise Estatística	
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	6,000000
Graus de liberdade (df)	1
Níveis de probabilidade (p)	0,014306

Dos indivíduos do sexo feminino, com idade superior a 60 anos: 53,3% preferiram a imagem 1 e 16,7% preferiram a imagem 2.

Da análise estatística efectuada através do teste, há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p < 0,05$)

Tabela 13: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo masculino e classe etária inferior a 30 anos.

(%)	
IMAGENS	
1	2
18,2	81,8
Análise Estatística	
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	11,000000
Graus de liberdade (df)	1
Níveis de probabilidade (p)	0,000911

Dos indivíduos do sexo masculino, com idade inferior a 30 anos: 18,2% preferiram a imagem 1 e 81,8% preferiram a imagem 2.

Da análise estatística efectuada através do teste, há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p < 0,01$)

Tabela 14: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo masculino e classe etária entre os 30 anos e os 60 anos.

(%)	
IMAGENS	
1	2
58,8	41,2
Análise Estatística	
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	17,000000
Graus de liberdade (df)	1
Níveis de probabilidade (p)	0,000037

Dos indivíduos do sexo masculino, com idade entre os 30 anos e os 60 anos: 58,8% preferiram a imagem 1 e 41,2% preferiram a imagem 2.

Da análise estatística efectuada através do teste, há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p < 0,01$)

Tabela 15: Tratamento estatístico dos resultados para o sexo masculino e classe etária superior a 60 anos.

(%)	
IMAGENS	
1	2
100,0	-
Análise Estatística	
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	0,000000
Graus de liberdade (df)	1
Níveis de probabilidade (p)	1,000000

Dos indivíduos do sexo masculino, com idade superior a 60 anos: 100,0% preferiram a imagem 1.

Da análise estatística efectuada através do teste, que não há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p > 0,05$). Este resultado sugere que o número de inquiridos (2) foi manifestamente reduzido pelo que o resultado da análise estatística não deverá ser tido em consideração

Tabela 16: Tratamento estatístico dos resultados por idades.

IDADES	IMAGENS		Total
	1	2	
1 (I < 30)	7,3	14,7	22,0
2 (30 < I < 60)	34,9	35,8	70,6
3 (I > 60)	6,4	0,9	7,3
Total	48,6	51,4	100,0
Análise Estatística			
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	7,102465		
Graus de liberdade (df)	2		
Níveis de probabilidade (p)	0,028689		

Da análise estatística efectuada através do teste χ^2 , há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p < 0,05$)

Tabela 17: Tratamento estatístico dos resultados por sexos.

SEXO	IMAGENS		Total
	1	2	
Feminino	35,8	36,7	72,5
Masculino	12,8	14,7	27,5
Total	48,6	51,4	100,0
Análise Estatística			
Valor do Qui-quadrado (χ^2)	0,063471		
Graus de liberdade (df)	1		
Níveis de probabilidade (p)	0,801092		

Da análise estatística efectuada através do teste do χ^2 , não há diferenças significativas entre os resultados obtidos ($p > 0,05$)

Discussão

A amostra de população que respondeu ao inquérito é composta maioritariamente por mulheres com idades compreendidas entre os 30 e os 60 anos, que representam 60% dos inquiridos. As mulheres em geral representam 72% das respostas. Isto cria um desequilíbrio de representatividade de género. O género pode influenciar as preferências e percepções sobre a paisagem mas é muito difícil referir que há uma correlação entre eles (Jorgensen, 2004).

Na primeira fase do inquérito, onde tentámos perceber as percepções que os inquiridos possuem, expressas pelas palavras que escreveram para cada imagem, verificámos que as imagens com o relvado com margaridas e as imagens com o relvado são as que sugerem um maior número de palavras diferentes. Os relvados, presentes em várias tipologias de espaços da paisagem urbana, e que por isso constituem uma imagem muito familiar, podem explicar a maior variedade de palavras associadas a esta imagem do que às imagens dos prados, menos comuns. É expresso em vários estudos que a familiaridade que se tem com uma paisagem pode influenciar a percepção que se tem de diferentes tipos de vegetação (Jorgensen, 2004).

Para a primeira imagem exibida – o relvado com margaridas, a palavra mais referida foi “fresco”. Isto poderá ser explicado pelo facto de o inquérito ter sido feito no Verão, maioritariamente a pessoas que vivem em clima mediterrânico, com um clima muito quente e seco nesta época do ano.

A palavra mais repetida para a imagem com o prado espontâneo foi “rural”. Houve uma associação imediata com um contexto rural, campestre. Num futuro trabalho será interessante saber o que os inquiridos pensam sobre o uso deste tipo de cobertura herbácea do solo em contexto urbano.

Para o prado de flor a palavra mais repetida foi “colorido”, seguido de “natural” e “florido”. O facto de a imagem representar este prado na Primavera é muito atraente para o público em geral, sendo as cores das flores o elemento mais chamativo.

A última figura foi o relvado tradicional, e para esta a palavra mais repetida foi relvado, seguida de monótono. A amostra dos inquiridos, maioritariamente constituída por indivíduos do sexo feminino, pode explicar o facto de esta figura parecer não ter grande interesse: não tem flores nem grande diversidade cromática. Provavelmente com uma amostra mais masculina o resultado teria sido diferente. Este tema também poderá ser alvo de um estudo futuro mais pormenorizado.

Na segunda e terceira parte do inquérito foram exploradas as preferências dos inquiridos. Na segunda fase as preferências em termos de cor revelaram não haver grandes diferenças entre géneros e classes etárias: o prado espontâneo e o prado de flor foram as opções escolhidas.

As preferências em termos de flores mostram que na classe etária com “<30 anos” não há diferenças significativas entre géneros. Contudo, na classe etária dos “30-60 anos” o género feminino prefere o prado espontâneo enquanto o género masculino escolheu, igualmente, o prado espontâneo e o prado de flor. Semelhante ao que aconteceu com a classe etária com “>60 anos” onde o género feminino escolheu o prado de flor e o género masculino escolheu igualmente o prado de flor e o prado espontâneo. Contudo, do tratamento estatístico feito resulta que esta classe etária, ambos os sexos, dado o baixo número de inquiridos, é pouco significativa o que faz com que estes resultados devam ser interpretados com a cautela pois a amostra é pouco representativa.

Quando perguntámos sobre qual a imagem preferida em termos de diversidade os resultados revelaram não haver diferenças significativas entre géneros e classes etárias: quer o prado espontâneo quer o prado de flor seleccionados.

Quanto às preferências em termos de organização, para a classe etária com “<30 anos” o género feminino escolheu, igualmente, pelo relvado e pelo prado espontâneo, enquanto o género masculino elegeu apenas o relvado. Na classe etária com “30-60 anos” o género feminino assinalou o relvado com margaridas, enquanto o género masculino assinalou o relvado. Na classe etária com “>60 anos” o género feminino elegeu o prado espontâneo, enquanto o género masculino seleccionou o relvado com margaridas. O relvado foi de forma geral a imagem preferida, tal como esperado, uma vez que é o tipo de cobertura vegetal mais familiar (Jorgensen, 2004).

Por último, quando perguntado sobre preferência pela imagem com a cobertura vegetal do solo mais sustentável, para o género feminino e para as classes etárias com “<30 anos” e com “30-60 anos”, e para o género masculino e classe etária com “30-60 anos”, a resposta foi o prado espontâneo. Para o género feminino e para a classe etária com “>60 anos” a resposta foi o prado de flor, o prado espontâneo e o relvado com margaridas, com igualdade de respostas. E, para o género masculino e para as classes etárias com “<30 anos” e “>60 anos” o prado de flor e o prado espontâneo foram os eleitos. O prado espontâneo teve um número de respostas significativamente maior, tal como esperado.

Na terceira fase do inquérito para a classe etária com “<30 anos” não houve diferenças significativas entre géneros, tendo a escolha recaído no relvado verde. Para o género feminino e classe etária com “30-60 anos” o relvado verde é importante. Para o género masculino e para as classes etárias com “30-60 anos” e “>60 anos” e para o género feminino e para a classe etária com “>60 anos” o prado castanho foi a escolha. Este foi sem dúvida um resultado surpreendente. Inicialmente supusemos que o relvado verde seria importante para todos, e foi a escolha mais representativa para o género feminino (70% de mulheres com “<30 anos” e com “30-60 anos” escolheram o relvado verde). Contudo, ter havido uma classe etária que prefira o prado castanho foi uma completa surpresa.

O tratamento estatístico mostrou que há diferenças significativas entre a maioria dos resultados obtidos, o que valida positivamente este trabalho, com excepção, como já foi referido anteriormente, da classe etária superior a 60 anos cujas respostas são pouco representativas dado o baixo número de inquiridos.

Desta forma, consideramos que este é apenas o início de um estudo que deve ser aprofundado no futuro, uma vez que o preço que pagamos para ter relvados verdes, no nosso clima mediterrânico, é muito elevado e possivelmente, no futuro, não teremos condições para continuar a pagá-lo.

Conclusão

As percepções reveladas no inquérito vêm confirmar que o interesse nos relvados tradicionais vem da cor verde e da sensação de frescura que estes providenciam num Verão quente e seco do clima mediterrânico.

O público inquirido parece preferir as coberturas vegetais herbáceas com flores aos relvados tradicionais. Contudo, o relvado tradicional é visto como mais organizado do que outro tipo de coberturas herbáceas do solo. Em termos de cor, flores, diversidade e sustentabilidade o público inquirido identificou os prados com flores como os seus preferidos, sem fazer distinções entre prados de flor e prados de flor espontâneos. Contudo, o prado de flor espontâneo foi percebido como uma situação rural.

As preferências sobre um prado castanho ou um relvado verde, num Verão em clima mediterrânico, mostram que o relvado verde é o eleito, provavelmente porque falta informação ao público em geral sobre os reais custos de manter um relvado verde nestas condições climáticas. Este será com certeza um tema a ser trabalhado em conjunto com

arquitectos paisagistas, gestores de espaços verdes e com o público em geral, no sentido de criar paisagens urbanas mais sustentáveis e aumentar a qualidade de vida nas cidades.

Capítulo V – Estudo inicial de selecção de espécies herbáceas da paisagem portuguesa com potencial para constituírem prados de flor

Introdução

O objectivo deste estudo é avaliar, ainda que de uma forma muito inicial, se existem espécies herbáceas na paisagem portuguesa que possuem potencial, ou seja, que conseguem assegurar produção de flores ao longo de todo o ano e têm características físicas como o porte, a textura, a cor, etc. que sejam esteticamente interessantes, para poderem ser aplicadas em prados de flor a serem usados em espaços abertos. Para além disto, estas espécies devem poder ser produzidas de forma mecanizada e a baixo custo, para que seja economicamente viável apostar na sua comercialização, sem a qual não será possível concorrer com os produtos actualmente existentes no mercado. Daí a importância de avaliar o potencial germinativo destas espécies.

Assim, foram objecto desta parte do estudo espécies herbáceas espontâneas nos distritos de Évora e Portalegre, que se distinguem ao longo do ano pelas diferentes colorações que conferem aos campos.

Numa primeira fase, com base nas observações *in loco* e em pesquisa bibliográfica, foram seleccionadas 30 plantas dominantes e que permitiam obter diferentes cores de flores ao longo do ano. Além da cor da flor, a duração da floração e a volumetria da planta foram considerados como factores de escolha.

Numa segunda fase as sementes de 13 plantas foram colhidas no campo e sujeitas a testes de capacidade germinativa em laboratório. Com base nos resultados obtidos seis plantas foram consideradas com interesse para efectuar mais estudos no sentido de as aplicar em prados de flor. No futuro será de todo o interesse continuar a estudar aprofundadamente estas espécies.

Método

Para a primeira parte do estudo o método usado consistiu em observações de campo periódicas com recolha de imagens e registo de observações como a duração da época de floração (início, plena floração e fim). Esta informação foi confirmada com recurso a pesquisa bibliográfica.

Seguidamente as sementes foram recolhidas no campo, e limpas e seleccionadas no laboratório de ensaios. Os ensaios de germinação foram feitos da seguinte forma:

– Usaram-se caixas de Petri com algodão e papel de filtro como substrato para os testes de germinação das sementes.

– Foram feitos 5 tratamentos:

1 – Testemunha – só com água destilada;

2 – Pré-refrigeração – deixar as sementes no frigorífico a 8°C durante 7 dias antes de pôr na câmara de germinação;

3 – Pré-aquecimento – deixar as sementes na estufa a 35°C durante 5 dias antes de pôr na câmara de germinação;

4 – Nitrato de Potássio a 0,2% - solução usada para humedecer o substrato da semente aquando da sua preparação.

5 – Choque térmico com água a 100°C – deitar água a ferver sobre as sementes e esperar até que esta atinja a temperatura ambiente.

– Antes da colocação das sementes, todas as caixas de Petri foram esterilizadas com álcool e depois lavadas com água destilada.

– Cada caixa de Petri deveria ter 100 sementes (usámos 50 por não termos sementes suficientes de algumas espécies). Para cada tratamento fizemos 4 repetições.

– Na câmara de germinação as placas de Petri foram postas, fechadas, a 20°C com um fotoperíodo de 16 horas de luz e 8 horas de escuro.

– A contagem das plântulas que germinaram foi feita de 7 em 7 dias.

Os resultados obtidos foram registados e tratados estatisticamente.

Resultados e tratamento dos resultados

Na tabela 18 podemos ver o resultado da primeira parte do trabalho com a representação da época de floração das 30 espécies inicialmente seleccionadas com base em observações de campo e pesquisa bibliográfica.

Tabela 18. Épocas de floração de espécies herbáceas autóctones com potencial ornamental.

	Ano civil											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
<i>Anchusa azurea</i>				Blue	Blue	Blue	Blue	Blue				
<i>Anthemis arvensis</i>				White	White	White	White	White	White			
<i>Bellardia trixago</i>				White	White	White	White					
<i>Bellis perennis</i>	White	White	White	White	White							White
<i>Calendula arvensis</i>	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow							Yellow
<i>Chamaemelum fuscatum</i>	White	White	White	White	White	White	White	White				White
<i>Chamaemelum mixtum</i>				White	White	White	White	White	White			
<i>Chrysanthemum coronarium</i>				White	White	White	White	White				
<i>Chrysanthemum segetum</i>			Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow					
<i>Cichorium intybus</i>			Purple	Purple	Purple	Purple	Purple	Purple				
<i>Digitalis purpurea</i>						Pink	Pink					
<i>Diploxys catholica</i>		Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow					
<i>Echium plantagineo</i>			Blue	Blue	Blue	Blue	Blue					
<i>Gladiolus illyricus</i>				Purple	Purple	Purple	Purple					
<i>Gyrandiris sisyrynchium</i>			Blue	Blue	Blue							
<i>Hypericum perforatum</i>					Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow		
<i>Linaria amethystea</i>		Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow						
<i>Linaria incarnata</i>		Purple	Purple	Purple	Purple	Purple	Purple					
<i>Linaria spartea</i>						Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow		
<i>Lupinus angustifolium</i>			Blue	Blue	Blue							
<i>Medicago lupulina</i>						Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow		
<i>Papaver rhoeas</i>				Red	Red	Red	Red					
<i>Parentucellia viscosa</i>			Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow					
<i>Ranunculus bullatus</i>									Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
<i>Raphanus raphanistrum</i>				White	White	White	White	White	White	White	White	White
<i>Rumex bucephalophorus</i>				Red	Red	Red	Red					
<i>Scabiosa atropurpurea</i>				Purple	Purple	Purple	Purple	Purple	Purple	Purple		
<i>Scorpiurus muricatus</i>				Yellow	Yellow	Yellow						
<i>Silene colorata</i>		Pink	Pink	Pink	Pink	Pink						
<i>Tolpis barbata</i>				Yellow	Yellow	Yellow	Yellow					
<i>Trifolium campestre</i>				Yellow	Yellow	Yellow						
<i>Trifolium incarnatum</i>				Red	Red	Red						

Com base em Malato-Beliz e Cadete, A. 1982. Catálogo das Plantas Infestantes das Searas de Trigo, vol.I, II, Empresa Pública de Abastecimento de Cereais, Lisboa.

Em 2007, foram feitos ensaios de germinação com quatro espécies com floração precoce (no Inverno e no início da Primavera): *Calendula arvensis*, *Chamaemelum fuscatum*, *Diplotaxis catholica* e *Silene colorata*.

Foram testados três pré-tratamentos de quebra de dormência fisiológica das sementes (Pré-refrigeração, Nitrato de potássio (KNO₃) e Pré-aquecimento) e um tratamento de quebra de dureza fisiológica (Água em ebulição), para avaliar a sua influência na taxa de germinação. Os testes foram feitos imediatamente após a colheita, e repetidos um mês após a colheita, dois meses após a colheita e cinco meses após a colheita.

Os resultados obtidos nesta fase do trabalho encontram-se nos gráficos que se seguem.

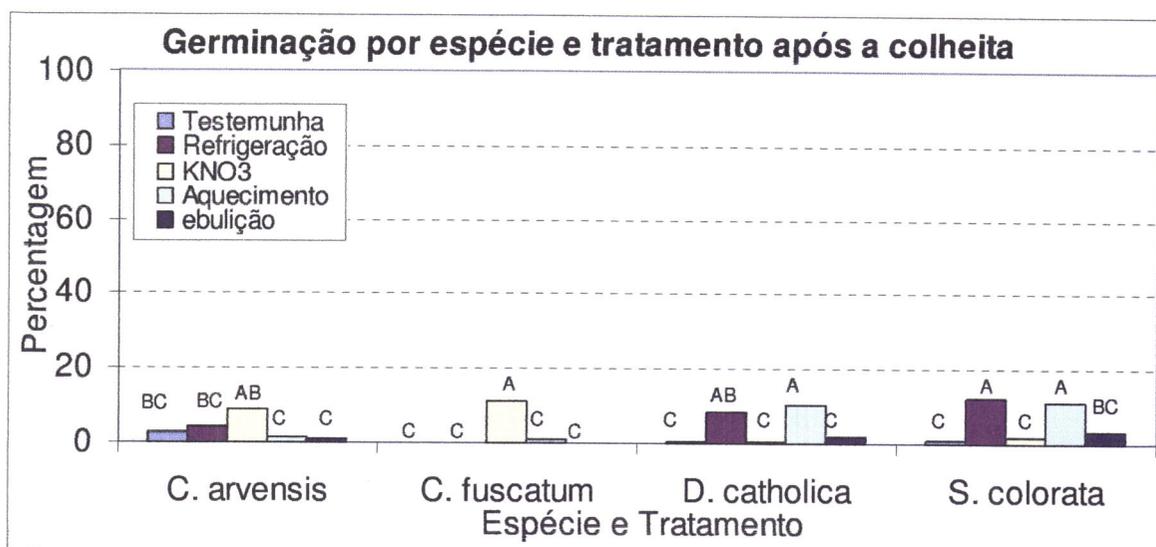


Gráfico 14. Percentagem de germinação de quatro espécies de floração precoce (*Calendula arvensis*, *Chamaemelum fuscatum*, *Diplotaxis catholica* e *Silene colorata*) por pré-tratamento, após a colheita.

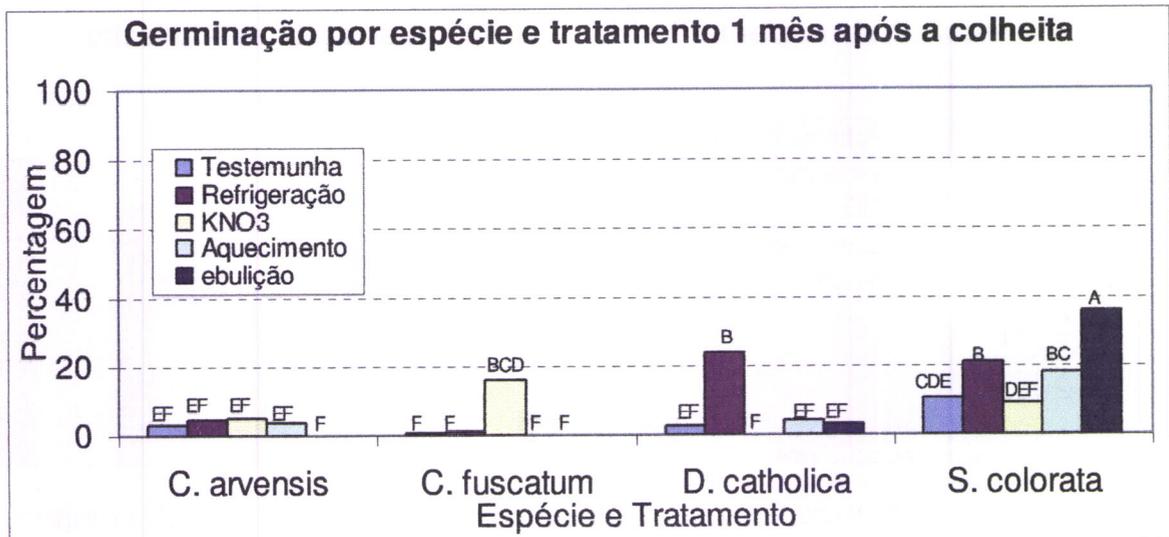


Gráfico 15. Percentagem de germinação de quatro espécies de floração precoce (*Calendula arvensis*, *Chamaemelum fuscatum*, *Diplotaxis catholica* e *Silene colorata*) por pré-tratamento, um mês após a colheita.

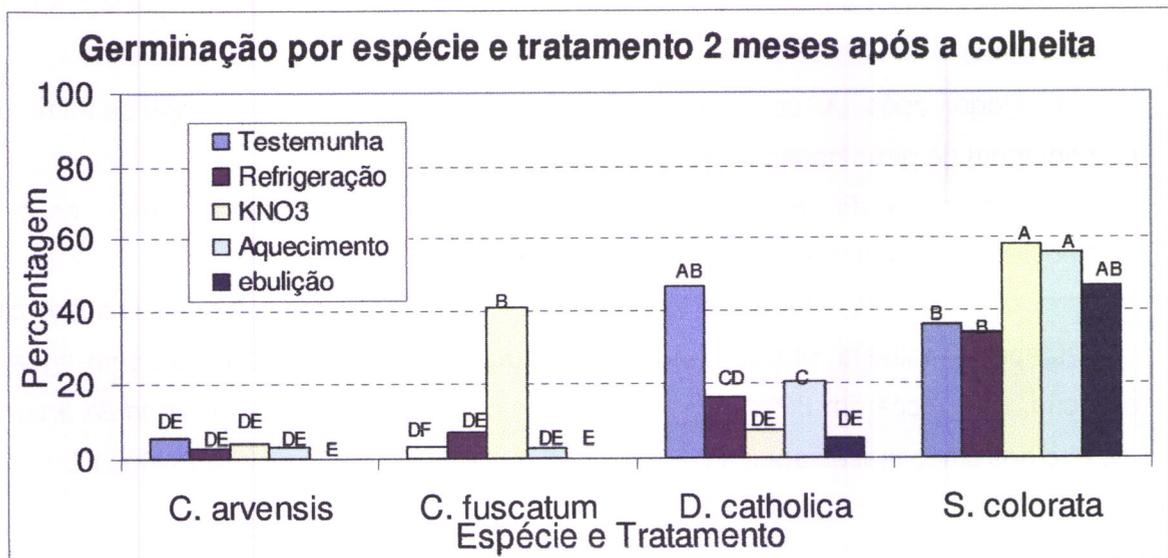


Gráfico 16. Percentagem de germinação de quatro espécies de floração precoce por pré-tratamento, dois meses após a colheita.

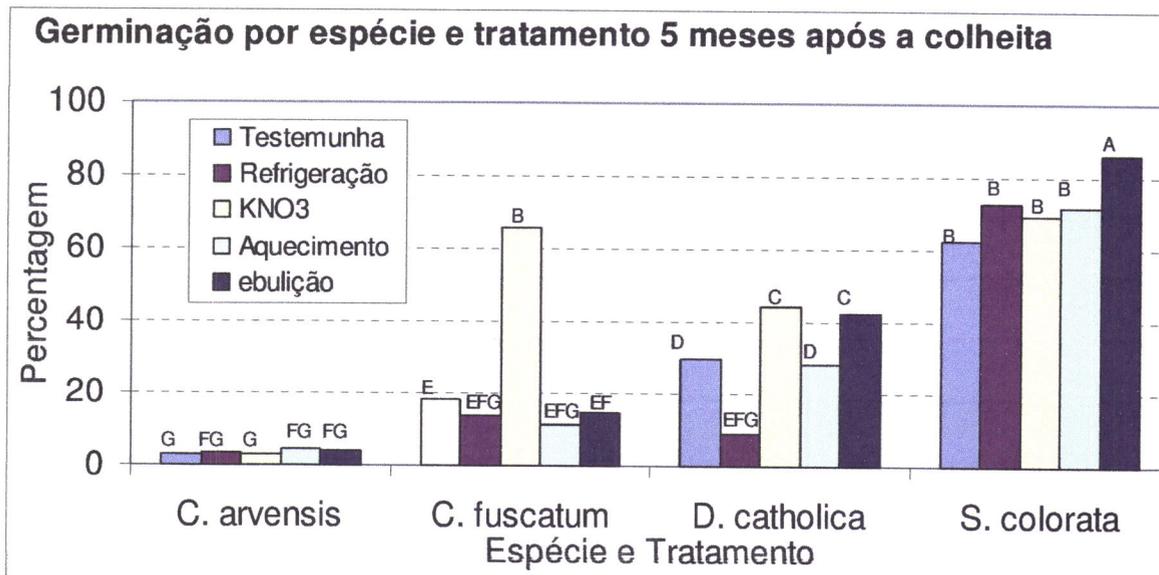


Gráfico 17. Percentagem de germinação de quatro espécies de floração precoce por pré-tratamento, cinco meses após a colheita.

Da análise dos gráficos presentes nos gráficos 14 a 17 podemos realçar o seguinte:

- os resultados obtidos revelaram efeito significativo da espécie, do tratamento e da interacção.

- logo após a colheita as quatro espécies em estudo apresentam uma percentagem de germinação muito baixa.

- ao longo do tempo a percentagem de germinação manteve-se baixa na *Calendula arvensis* mas aumentou nas restantes espécies.

- os melhores resultados foram obtidos no último ensaio de germinação, cinco meses após a colheita, em que as sementes de *Silene colorata*, tratadas com água em ebulição, ultrapassaram 80% de germinação. No extremo oposto, a *Calendula arvensis*, mesmo aos cinco meses após a colheita, não atingiu 10% de taxa de germinação.

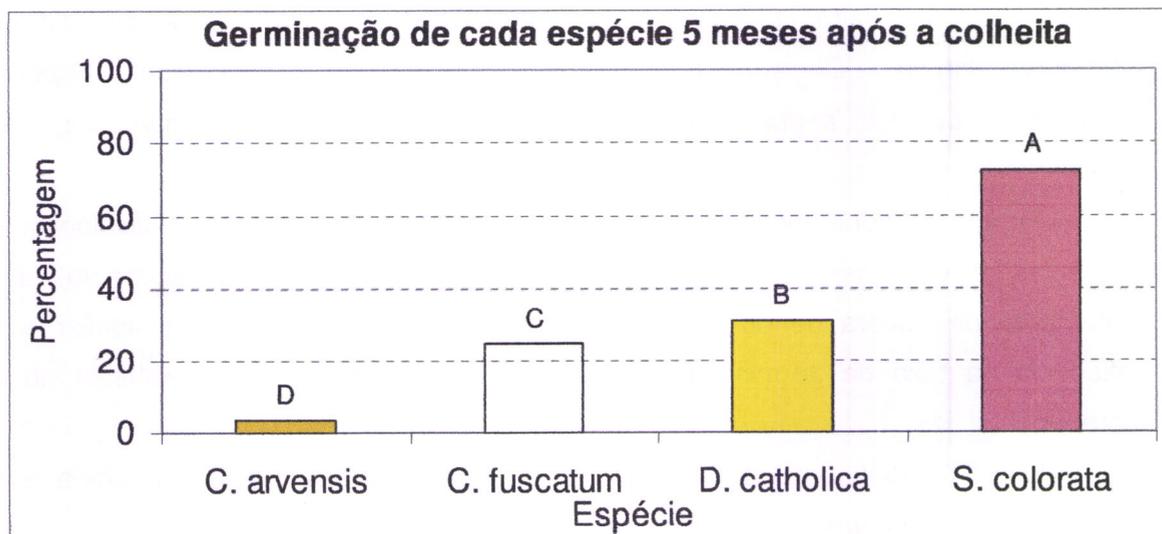


Gráfico 18. Percentagem de germinação de cada espécie cinco meses após a colheita.

Aos cinco meses após a colheita, as sementes de *Silene colorata*, foram as que apresentaram melhores valores médios de germinação. Seguiram-se a *Diplotaxis catholica*, a *Chamaemelum fuscatum* e a *Calendula arvensis* com diferenças significativas entre elas e muito inferiores em relação à *Silene colorata*.

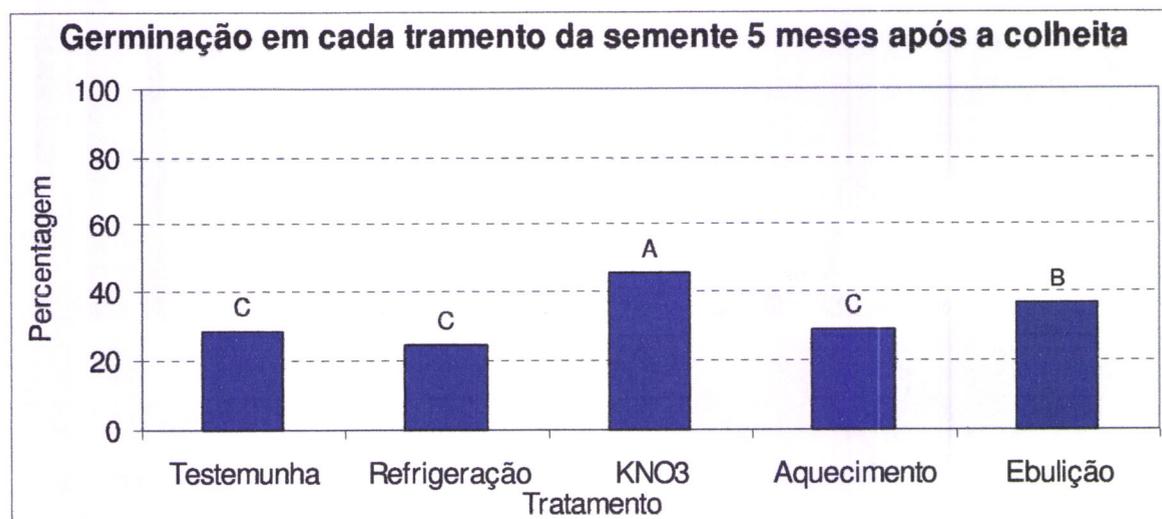


Gráfico 19. Percentagem de germinação em cada tratamento cinco meses após a colheita

Na média das quatro espécies o tratamento que conduziu a melhores resultados foi o do Nitrato de Potássio. Este tratamento foi particularmente eficaz a promover a germinação do *Chamaemelum fuscatum* com uma resposta muito consistente em todas as datas de ensaio.

Em 2008 foi feito um ensaio de germinação com nove espécies: *Anchusa azurea*, *Cichorium intybus*, *Chrysanthemum coronarium*, *Echium plantagineum*, *Hypericum perforatum*, *Lupinus angustifolium*, *Papaver rhoeas*, *Scabiosa atropurpurea*, *Tolpis barbata*.

Foram testados três pré-tratamentos de quebra de dormência fisiológica das sementes (Pré-refrigeração, Nitrato de potássio (KNO₃) e Pré-aquecimento) e um tratamento de quebra de dureza fisiológica (Água em ebulição), para avaliar a sua influência na taxa de germinação. Os testes foram com sementes colhidas no ano anterior.

Os resultados obtidos nesta fase do trabalho encontram-se na tabela e nos gráficos que se seguem.

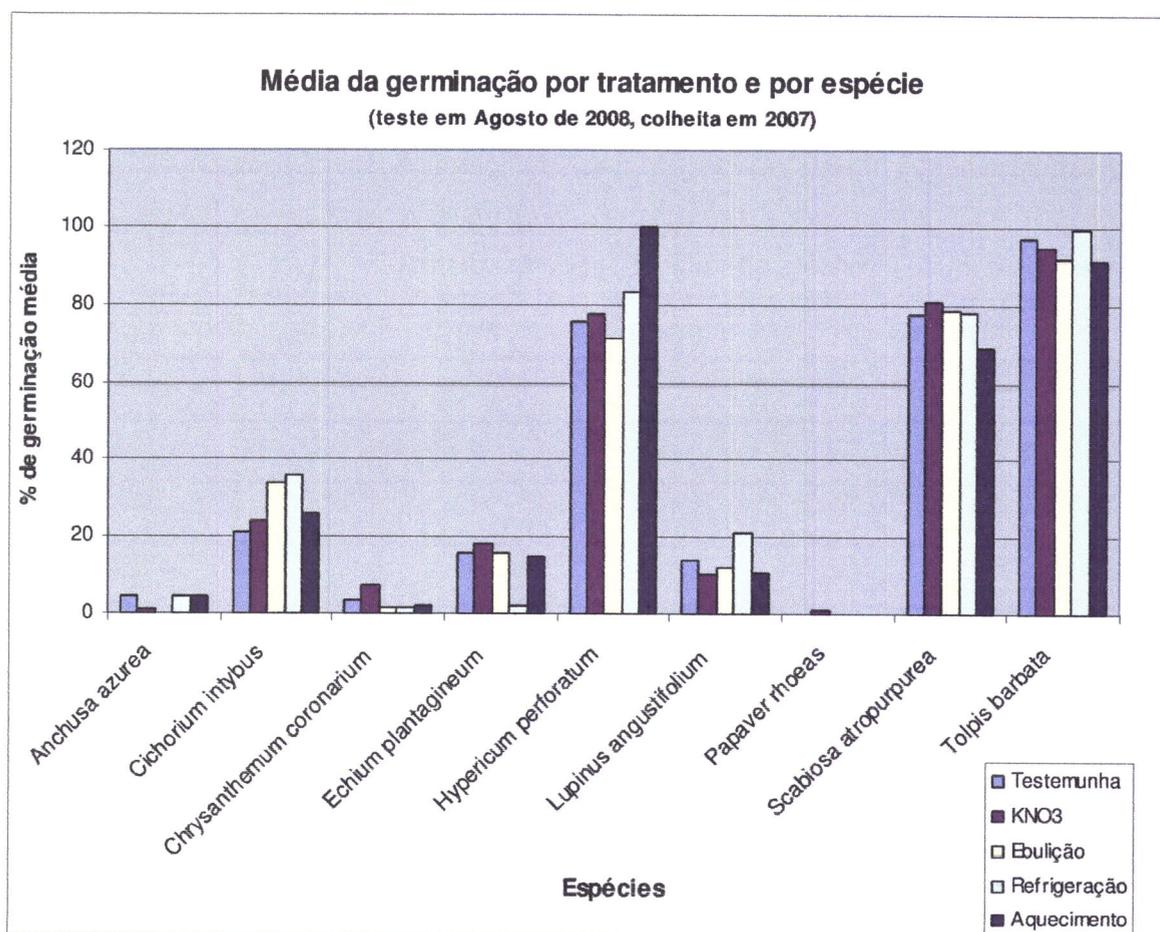


Gráfico 20. Percentagem de germinação de nove espécies de floração Primavera-Verão, por pré-tratamento.

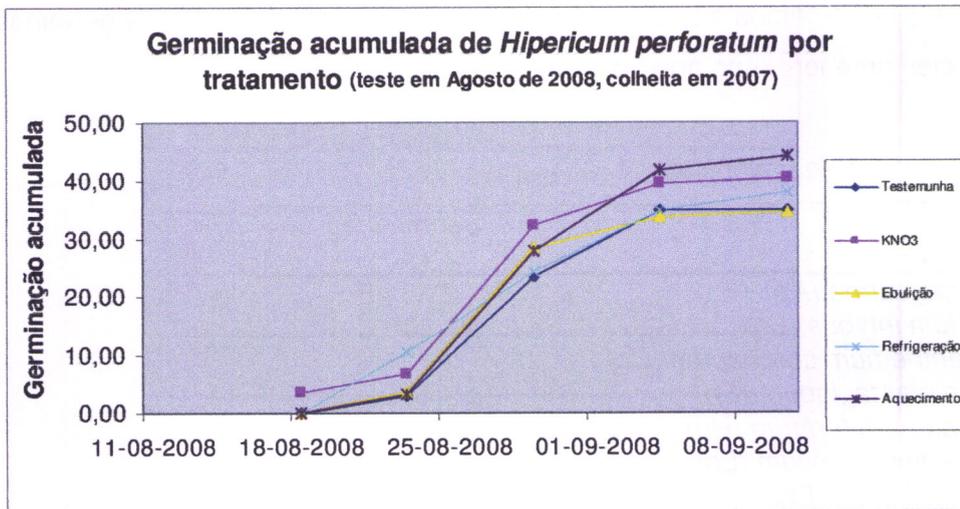


Gráfico 21. Germinação acumulada de *Hipericum perforatum*, por pré-tratamento, em número de indivíduos.

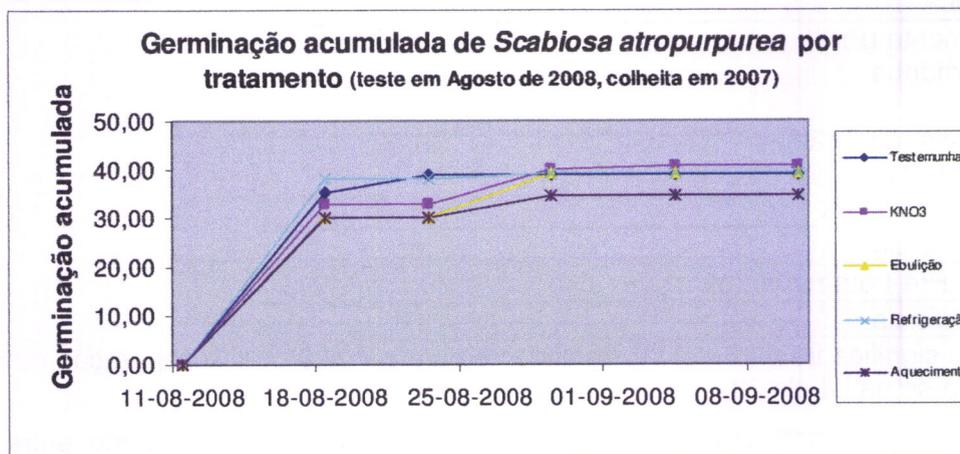


Gráfico 22. Germinação acumulada de *Scabiosa atropurpurea*, por pré-tratamento, em número de indivíduos.

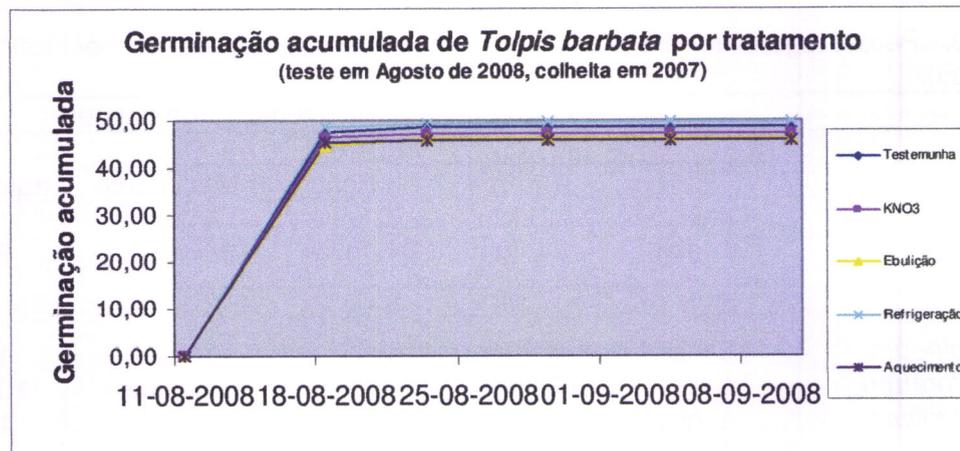


Gráfico 23. Germinação acumulada de *Tolpis barbata*, por pré-tratamento, em número de indivíduos.

Nas tabelas 19 e 20 temos o tratamento estatístico dos dados obtidos na germinação das nove espécies anteriormente apresentadas.

Tabela 19. Análise de variância.

<i>Espécies (sp)</i>	Germinação (%)
<i>Anchusa azurea (Aa)</i>	2.65 E
<i>Cichorium intybus (Ci)</i>	28.20 C
<i>Chrysanthemum coronarium (Cc)</i>	3.10 E
<i>Echium plantagineum (Ep)</i>	13.40 D
<i>Hypericum perforatum (Hp)</i>	81.40 B
<i>Lupinus angustifolium (La)</i>	13.50 D
<i>Papaver rhoeas (Pr)</i>	0.20 E
<i>Scabiosa atropurpurea (Sa)</i>	76.80 B
<i>Tolpis barbata (Tb)</i>	94.90 A
Significance	***
Pré-tratamento (Pret)	
Testemunha	34.28
KNO ₃	34.89
Água em ebulição	33.89
Pré-arrefecimento	36.14
Pré-aquecimento	35.33
Significância	ns
Especie x Pré-tratamento (a)	
Significância	***

ns - não significativa $p < 0,05$; *** significativa para $p < 0,001$; (a) a separação de médias encontra-se na tabela 20.

As médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si, de acordo com o teste Student-Newman-Keuls para um nível de confiança de 5%.

Tabela 20. Percentagem média das germinações por espécies e por tratamento (interacções).

	Percentagem média das germinações				
	Testemunha	KNO ₃	Água em ebulição	Pré-arrefecimento	Pré-aquecimento
<i>Anchusa azurea</i>	4 jk	1 k	0 k	4 jk	4 jk
<i>Cichorium intybus</i>	21 ghij	24 fg	34 fg	36 f	26 fgh
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	4 jk	7 ijk	2 k	2 k	2 k
<i>Echium plantagineum</i>	16 hijk	18 hijk	16 hijk	2 k	15 hijk
<i>Hypericum perforatum</i>	76 de	78 de	71 e	83 bcde	100 a
<i>Lupinus angustifolium</i>	14 hijk	10 hijk	12 hijk	21 ghij	11 hijk
<i>Papaver rhoeas</i>	0 k	1 k	0 k	0 k	0 k
<i>Scabiosa atropurpurea</i>	78 de	81 cde	79 de	78 de	69 e
<i>Tolpis barbata</i>	97 ab	95 abc	92 abcd	100 a	92 abcd

As médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si, de acordo com o teste Student-Newman-Keuls para um nível de confiança de 5%.

Discussão

Os resultados obtidos na primeira fase deste trabalho, presentes na tabela 5 mostram que há uma grande riqueza de espécies herbáceas espontâneas na paisagem portuguesa que possuem características interessantes para poderem vir a ser usadas em prados de flor ornamentais, oferecendo flores ao longo de todo o ano.

Os resultados apresentados nos gráficos 14 a 17 mostram que um maior tempo de armazenamento favorece a capacidade germinativa das sementes, tendo sido cinco meses após a colheita que as primeiras quatro espécies estudadas (*Calendula arvensis*, *Chamaemelum fuscatum*, *Diplotaxis catholica* e *Silene colorata*) apresentaram melhores resultados. A análise estatística dos resultados revelou que existe efeito significativo da espécie, do tratamento e interacção entre a espécie e o tratamento. Destas espécies (gráfico 18), a que apresenta melhores resultados é a *Silene colorata*, sendo, nestas condições, a mais promissora e que deverá ser melhor estudada. Quanto aos tratamentos utilizados (gráfico 19), o que na generalidade das espécies deu melhor resultado foi o uso de nitrato de potássio (KNO₃).

No caso das nove espécies cujo ensaio teve lugar em 2008, três (gráficos 20 a 23) revelaram muito bons resultados: *Hypericum perforatum*, *Scabiosa atropurpurea* e *Tolpis barbata*. Da análise dos resultados verificamos que existe um efeito significativo das espécies e que existe interacção entre a espécie e o pré-tratamento, contudo, não existe um efeito significativo do pré-tratamento (tabela 19). A espécie com melhor resultado global (tabela 20) foi o *Hypericum perforatum* com um valor médio de 95% de germinação.

Conclusão

Os resultados dos testes de germinação realizados mostram que algumas espécies têm capacidades germinativas interessantes que deverão ser melhor avaliadas, no sentido de apurar se será viável a produção comercial das mesmas. Verificou-se que a capacidade de germinação das sementes aumenta se houver algum tempo de armazenamento entre a colheita e a germinação das sementes. Há que saber qual o tempo máximo de armazenamento para que a capacidade germinativa seja máxima. Contudo, mais testes serão necessários para verificar se existem períodos mais

favoráveis à germinação das sementes do que os testados e se os métodos de quebra de dormência e de dureza fisiológica são mais eficazes noutras condições.

Com base nestes resultados podemos concluir que há uma grande riqueza de espécies herbáceas que apresentam características interessantes para serem usadas em prados de flor. Seis das espécies estudadas apresentam resultados muito interessantes que merecem ser melhor explorados. Três apresentam floração precoce: *Chamaemelum fuscatum*, *Diploaxis catholica* e *Silene colorata*, e são herbáceas anuais; e três apresentam floração tardia: *Tolpis barbata*, *Hipericum perforatum* e *Scabiosa atropurpurea*, sendo que as duas últimas são herbáceas perenes. Existem já disponíveis, no mercado português, leguminosas que poderão ser usadas para enriquecer os prados de flor e que apresentam florações primaveris interessantes. O uso de espécies indígenas com floração precoce e com floração tardia, poderá ajudar-nos a conseguir ter um prado de flor com flor ao longo de quase todo o ano.

Assim, consideramos que no futuro devemos efectuar mais estudos que possam ajudar-nos a conhecer melhor como usar estas plantas em prados de flor, com todas as vantagens que acreditamos que isto trará para uma maior sustentabilidade dos espaços abertos.

Capítulo VI - Considerações finais

Os prados de flor, constituídos por espécies nativas ou não nativas, apresentam-se como uma interessante alternativa ao uso extensivo de relvados, principalmente em zonas onde se pretende um recreio passivo ou contemplativo.

Em termos ecológicos os prados de flor originam ambientes mais ricos e diversos do que os relvados, por abrangerem, logo à partida, na sua composição inicial, um maior número de espécies. Estes prados também dão origem ao suporte necessário à vida de numerosas espécies de insectos e pequenos animais, que muito dificilmente conseguem sobreviver num relvado. Em termos económicos a menor necessidade de manutenção, de adição de fertilizantes, de água e de herbicidas, faz com que o uso de prados de flor seja mais vantajoso do que o uso de relvados tradicionais.

Não queremos com isto dizer que os relvados não devem ser usados, queremos apenas evitar que se cometa o erro de usar relvados em locais fisicamente inacessíveis, onde este tipo de cobertura herbácea não pode ter a devida utilidade.

Dos casos de estudo apresentados no capítulo III verificamos que é preciso aprofundar conhecimentos no que respeita ao estudo da adaptação de espécies não nativas quando usadas no clima mediterrânico, bem como é preciso aprofundar conhecimentos no que respeita ao uso de espécies nativas em prados de flor. Também será importante, no futuro, estudar melhor as técnicas de manutenção mais adequadas para os prados de flor, por forma a criar um conhecimento de base científica que possa auxiliar os governantes locais e os seus técnicos, evitando uma aparente aplicação empírica de técnicas, que nos casos estudados no capítulo III poderão ter sido uma das causas para o insucesso dos prados de flor aplicados.

Quanto às percepções e preferências que o público em geral tem do uso de relvados tradicionais ou de prados de flor, os resultados do estudo que se apresenta no capítulo IV mostram que as flores, e a diversidade de cores que estas criam, são preferidas, tornando o Prado de Flor mais interessante do que o relvado, considerado monótono. Contudo, verifica-se também que o verde, a frescura de um relvado, é importante no Verão. Desta forma, é importante que nos espaços abertos, quer os prados de flor quer os relvados tradicionais tenham lugar, para bem do equilíbrio físico e psíquico dos seus utilizadores. Contudo, também nos parece que a linha de estudo apresentada no capítulo IV deve ser mais e melhor explorada, no sentido de permitir conhecer melhor as preferências e percepções dos utilizadores dos espaços abertos.

Por último, verificamos que existe efectivamente uma grande riqueza de espécies herbáceas nativas na paisagem rural que poderão vir a ser melhor estudadas para que se possa criar prados de flor, mais sustentáveis, e mais adaptados às condições do clima mediterrânico. Do estudo presente no capítulo V verificamos que existem algumas espécies que nas condições estudadas demonstraram ter características que lhes permitirão vir a integrar prados de flor. Desta forma, iremos prosseguir os nossos estudos explorando as características de duas dessas espécies: *Silene colorata* e *Scabiosa atropurpurea*.

O trabalho que aqui se iniciou é a base de partida para estudos futuros que com certeza irá dar frutos no sentido de permitir que os intervenientes nos espaços abertos, sejam Arquitectos Paisagistas, Gestores de Espaços Verdes, Jardineiros, Políticos, etc., possam ter à sua disposição o conhecimento que lhes permita ter sucesso na aplicação de prados de flor, se possível também constituídos por espécies nativas.

Referências bibliográficas

Caldeira Cabral, F. - *Fundamentos da Arquitectura Paisagista*, ed. Instituto da Conservação da Natureza, 1993.

Carapinha, A.C.P. - *Da essência do jardim português*. Universidade de Évora, vol. I, 1995.

Castro, M. C. M. L. - *Estudo eco-fisiológico de duas herbáceas ruderais da flora portuguesa Salvia Verbenaca L. e Scabiosa atropurpurea L.* Universidade de Évora, 1997.

Castro, M. C. - *Mediterranean urban green spaces with an ecological and economic sustainability. Study cases*. «Proceedings International conference Urban design & Ecology», 2008, p. 87-90.

Castro, M.C., Simões, M. P., Belo, A., Cruz, C. - *Wild Flowers in Urban Spaces*. «Proc. 43rd Croatian 3rd International Symposium on Agriculture», 2008, p.862-864.

Dunnett, N. - *Up on the Roof*, «The Garden», 127, 2002, p.380-383.

Dunnett, N. & Hitchmough, J. - *The dynamic landscape*, Spon Press, London, 2004.

Emery, M. - *Promoting nature in cities and towns*, A practical guide. Croom Helm, London, 1986.

Filippi, O. - *Alternatives au Gazon*, Actes Sud, Paris, 2011.

Hitchmough, J. - *New approaches to ecologically based, designed urban plant communities in Britain: do these have any relevance in the United States?*, «Cities and the Environment», 1, 2008.

Hitchmough, J., De la Fleur, M. - *Establishing North American prairie vegetation in urban parks in northern: Effect of management and soil type on long-term community development*, «Landscape and Urban Planning», 78, 2006, p. 386-397.

Hitchmough, J. & Dunnet, N. - *Introduction to naturalistic planting in urban landscapes* In N. Dunnett and J.Hitchmough (ed.) «The dynamic landscape», Spon Press, London, 2004, p 1-22..

Hichmough, J., Woudstra, J. - *The ecology of exotic perennials grown in management native grassy vegetation in urban landscapes*, «Landscape and Urban Planning», 45, 1999, p. 107-121.

Jorgensen, A. - *The social and cultural context of ecological plantings*. In N. Dunnett and J.Hitchmough (ed.) «The dynamic landscape», Spon Press, London, 2004, p 293- 324..

Keller, M., & Kollmann, J. - *Effects of seed provenance on germination of herbs for agricultural compensation sites*, «Agriculture, Ecosystems and Environment», 72, 1999, p. 87-99.

Krueger, T. W. - *An alternative planting treatment for turf open spaces in conservation subdivisions*, Master thesis of Landscape Architecture, Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, 2001. http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-04262001-113112/unrestricted/Thesis_Tim_Krueger.pdf. (Consultado em Abril de 2010).

Malato-Beliz e Cadete, A. - *Catálogo das Plantas Infestantes das Searas de Trigo*, vol.I, II, Empresa Pública de Abastecimento de Cereais, Lisboa, 1982.

Mitterrand, F. - *Avant-propos* de Frédéric Mitterrand, Ministre de la Culture et de la Communication. In A Keil (ed.) «La Ville Fertile: Vers Une Nature Urbaine», Paysage Actualités, Paris, 2011.

Özgüner, H. & Kendle, A. D. - *Public attitudes towards naturalistic versus designed landscapes in the city of Sheffield (UK)*, «Landscape and Urban Planning», 74, 2006, p.139-157.

Tsalikidis, I. A., & Athanasiadou, E. A. - *Sustainable Landscape Architecture: alternatives to lawn in mediterranean region*, «ECLAS 2007», Conference Proceedings, Belgrado, 2007, p. 193 – 203.

Van Zuylen, G. - *Tous les jardins du monde*, Ed. Découvertes Gallimard, 1997.

Wells, T. C. E. - *The establishment of herb - rich swards*. Report n.º 480, Nature Conservancy Council Research, 1983.

Wathern, P., & Gilbert, O.I. - *Artificial diversification of grassland with native herbs*. «Journal of Environmental Management», 7, 1978, p. 29-42.



