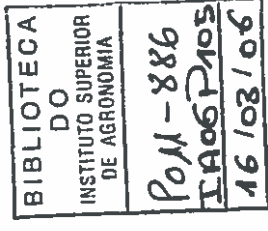


UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA



CONTRIBUTO PARA O CONHECIMENTO DOS PRADOS E PARA A SUA UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL

RELATÓRIO DO TRABALHO DE FIM DE CURSO DE ARQUITECTURA
PAISAGISTA

MARIA MADALENA SALTER CID VAZ MONTEIRO

Biblioteca - Instituto Superior de Agronomia

Por imposição da lei de copyright, esta obra não pode ser
fotocopiada, no todo ou em parte, sem autorização do autor.

ORIENTADOR:

ARQUITECTO PAISAGISTA NUNO LECOQ

LISBOA

2005

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO.....	II
PALAVRAS-CHAVE.....	II
ABSTRACT.....	III
1. INTRODUÇÃO	1
2. CARACTERIZAÇÃO DOS PRADOS.....	2
2.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS	2
2.2. AS INTERAÇÕES COM O MEIO ENVOLVENTE.....	4
2.3. A DIVERSIDADE E O DINAMISMO NOS PRADOS	6
2.4. A IMPORTÂNCIA DAS GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS	8
2.5. A DURAÇÃO DO PRADO AO LONGO DO TEMPO.....	9
3. TIPOS DE PRADOS	10
3.1. PRADOS NATURAIS.....	10
3.1.1. O porquê da sua conservação.....	10
3.1.2. A restauração de prados negligenciados	11
3.1.3. A possibilidade de melhorar	12
3.2. PRADOS ARTIFICIAIS.....	14
3.2.1. Prados permanentes e temporários.....	14
3.2.2. Prados de sequeiro e de regadio	15
3.2.3. A mais valia de uma maior biodiversidade	17
3.2.4. A escolha das espécies mais adequadas	17
3.3. PRADOS SOB COBERTO.....	18
3.3.1. A associação da árvore com o prado	18
3.3.2. O sistema silvo-pastoril.....	20
4. OS PRADOS EM PORTUGAL.....	22
4.1. AS CONDIÇÕES IMPOSTAS	22
4.2. OCORRÊNCIAS MAIS SIGNIFICATIVAS.....	23
4.2.1. A situação actual.....	23
4.2.2. Os lameiros do Norte	24
4.2.3. Os montados do Sul	27
4.2.4. Os prados em leito de cheia	30
4.2.5. Os prados artificiais	30
5. EXTENSÃO PARA A PAISAGEM URBANA.....	31
5.1. UMA VERTENTE ECOLÓGICA NO PLANEAMENTO DE ESPAÇOS URBANOS	31
5.2. O PAPEL DOS PRADOS NOS ESPAÇOS VERDES URBANOS	33
5.3. AS MISTURAS PARA PRADOS EM ZONAS URBANAS	36
5.4. ÁREAS DE INTERVENÇÃO.....	38
5.4.1. Áreas industriais e sem uso.....	38
5.4.2. Áreas sob coberto.....	40
5.4.3. Zonas de orla.....	40
5.4.4. Margens de caminhos e estradas	41
5.4.5. Áreas abertas	42
5.5. PROPOSTA DE MISTURAS.....	43
5.6. CASO DE APLICAÇÃO	46
6. CONCLUSÕES	48
7. BIBLIOGRAFIA.....	49

ANEXOS.....	54
ANEXO I - OS PRADOS COMO PARTE INTEGRANTE DO SISTEMA AGRÍCOLA.....	54
1. A AGRICULTURA INTENSIVA E OS SEUS PROBLEMAS.....	54
2. A NOVA VISÃO DE AGRICULTURA.....	55
3. O PAPEL DOS PRADOS NA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL.....	55
ANEXO II - OS PRADOS REGIÃO A REGIÃO.....	58
1. ENTRE DOURO E MINHO.....	58
2. TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO.....	59
3. BEIRA INTERIOR.....	59
4. BEIRA LITORAL.....	60
5. ESTREMADURA E RIBATEJO.....	61
6. ALENTEJO.....	63
7. ALGARVE.....	65
8. AJUDAS ECONÓMICAS PARA PRADOS EM PORTUGAL.....	66
ANEXO III - AS MISTURAS DE PRADOS E SUA COMERCIALIZAÇÃO ACTUAL.....	71
1. POTENCIALIDADE DAS ESPÉCIES AUTÓCTONES.....	71
2. O CONHECIMENTO E A COMERCIALIZAÇÃO DAS NOSSAS ESPÉCIES PRATENSES.....	72
3. ESPÉCIES AUTÓCTONES COM POTENCIALIDADES PARA INTEGRAR EM MISTURAS.....	74
4. A SUA DISPONIBILIZAÇÃO NO COMÉRCIO ACTUAL.....	87
ANEXO IV - INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE PRADOS.....	92
1. O CICLO ANUAL DO PRADO E A SUA IMPORTÂNCIA PARA O APROVEITAMENTO.....	92
2. A INSTALAÇÃO DOS NOVOS PRADOS.....	92
3. A MANUTENÇÃO E APROVEITAMENTO DOS PRADOS.....	96
3.1. O pastoreio e o corte.....	96
3.2. A fertilização dos prados.....	100
3.3. A particularidade das zonas urbanas.....	102
ANEXO V - A RECEPTIVIDADE PÚBLICA DE PRADOS EM ZONAS URBANAS.....	105

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS:

Fig. 1 – Pradaria (http://climate.konza.ksu.edu/).....	2
Fig. 2 – Prado no deserto (http://www.desertmuseum.org/).....	2
Fig. 3 – Savana (http://warrensburg.k12.mo.us/).....	2
Fig. 4 – Prado de montanha (Kremer, 1999).....	2
Fig. 5 – Prado de estepe (http://www.blueplanetbiomes.org/).....	2
Fig. 6 – Prado de tundra (http://mbgnet.mobot.org/sets/).....	2
Fig. 7 – A interacção dos animais selvagens com o prado (http://mbgnet.mobot.org/sets/).....	5
Fig. 8 – A interacção do gado com o prado (Kremer, 1999).....	5
Fig. 9 – Prado florido natural no Paul do Boquilobo, Golegã (Lecoq).....	10
Fig. 10 – Prado permanente com grande carga animal (http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp).....	14
Fig. 11 – Prado temporário (http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp).....	14
Fig. 12 – Prado de regadio (http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp).....	16
Fig. 13 – A associação da árvore com o prado (Lecoq).....	18
Fig. 14 – Gado ovino a pastorear num olival (http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp).....	20
Fig. 15 – Gado bovino em lameiros (http://www.agroportal.pt).....	25
Fig. 16 – Gado sulho no montado (http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp).....	28
Fig. 17 – Prado sob montado de sobre (http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp).....	28
Fig. 18 – Prado no leite de cheia do Vouga.....	30
Fig. 19 – Prado artificial nos limites de uma edificação, em Inglaterra (Jorgensen, 2004).....	33
Fig. 20 – Prado natural entre o Bacelo e os Canaviais, na zona de Évora (Lecoq).....	33
Fig. 21 – A biodiversidade de um prado na margem de uma estrada irlandesa (http://www.allgowild.com/site_index.htm).....	34
Fig. 22 – O contraste do amarelo do <i>Lupinus luteus</i> e do azul do <i>Lupinus angustifolius</i> , em Penamacor (Lecoq).....	35
Fig. 23 – A <i>Papaver rhoeas</i> num prado, em Évora (Lecoq).....	35
Fig. 24 – Um prado espontâneo numa área urbana sem uso, em Inglaterra (Dunnett <i>et al.</i> , 2004).....	38
Fig. 25 – Parque público de Sudgeland (http://www.gardenvisit.com/ge/sudgelande.htm).....	39
Fig. 26 – Prado sob coberto de um parque inglês, na Primavera (Koning, 2004).....	40
Fig. 27 – Mesma situação no Inverno (Koning, 2004).....	40
Fig. 28 – “Rough” de golfe, em Inglaterra (http://www.ifyougolf.com).....	41
Fig. 29 – Margem de uma estrada em Inglaterra, antes do revestimento (Hitchmough, 2004).....	41
Fig. 30 – Mesma situação mas depois do revestimento (Hitchmough, 2004).....	41
Fig. 31 – Margem de um caminho num parque inglês (Dunnett <i>et al.</i> , 2004).....	41
Fig. 32 – Prado florido (Hendy, 2004).....	42
Fig. 33 – Zona relvado com herbáceas de prados floridos, em Lisboa.....	42
Fig. 34 – A paisagem do Minho, com os seus lameiros (http://www.trekearth.com).....	58
Fig. 35 – Os lameiros de Barroso (http://www.agroportal.pt).....	59
Fig. 36 – A Serra da Estrela (http://www.fotoseimagens.blogs.sapo.pt).....	59
Fig. 37 – Região do baixo Vouga.....	60

Fig. 38 – Vale Tifónico.	61
Fig. 39 – Zona da Azeitão vista da Arrábida.	62
Fig. 40 – Lezíria do Tejo (http://www.judolandia.tripod.com).	63
Fig. 41 – Montado perto de Viana do Alentejo (Lecoq).	64
Fig. 42 – Serra do Caldeirão (http://www.algarve-holidayhome.net).	65
Fig. 43 – <i>Achillea millefolium</i> (Kremer, 1999).	74
Fig. 44 – <i>Ajuga reptans</i> (http://www.mobot.org/gardeninghelp/plantfinder/Alpha.asp).	75
Fig. 45 – <i>Bellis perennis</i> (http://ispb.univ-lyon1.fr/cours/botanique/).	75
Fig. 46 – <i>Bellis perennis</i> (Kremer, 1999).	75
Fig. 47 – <i>Calendula arvensis</i> (http://www.minerva.uevora.pt).	76
Fig. 48 – <i>Centranthus ruber</i> (Lecoq).	76
Fig. 49 – Prado de <i>Chamaemelum fuscatum</i> (Lecoq).	77
Fig. 50 – <i>Chamaemelum fuscatum</i> (http://ispb.univ-lyon1.fr/cours/botanique/).	77
Fig. 51 – Prado de <i>Chamaemelum mixtum</i> (Lecoq).	77
Fig. 52 – Prado de <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> (http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/weedguid/weedguid.htm).	78
Fig. 53 – <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> (Hendy, 2005).	78
Fig. 54 – <i>Digitalis purpurea</i> (Hendy, 2005).	78
Fig. 55 – <i>Echium plantagineum</i> com floração roxa e branca (Lecoq).	79
Fig. 56 – <i>Hypericum perforatum</i> (Kremer, 1999).	79
Fig. 57 – <i>Lagurus ovatus</i> (http://www.plant-pictures.com/).	80
Fig. 58 – <i>Lagurus ovatus</i> (Kremer, 1999).	80
Fig. 59 – <i>Lupinus albus</i> (Lecoq).	80
Fig. 60 – <i>Lupinus angustifolius</i> (Lecoq).	81
Fig. 61 – <i>Lupinus luteus</i> (Lecoq).	81
Fig. 62 – <i>Medicago lupulina</i> (Kremer, 1999).	82
Fig. 63 – <i>Papaver rhoeas</i> (Hendy, 2005).	82
Fig. 64 – <i>Phalaris arundinacea</i> (http://www.ecy.wa.gov/programs/wq/wqhome.html).	83
Fig. 65 – <i>Prunella vulgaris</i> (http://www.kulak.ac.be/nl/KULAKAlgemeen/Natuur).	83
Fig. 66 – <i>Taraxacum officinale</i> em flor (http://oregonstate.edu/dept/nurseryweeds/weedspeciespage/weed_species.html).	84
Fig. 67 – <i>Taraxacum officinale</i> com sementes (http://oregonstate.edu/dept/nurseryweeds/weedspeciespage/weed_species.html).	84
Fig. 68 – <i>Trifolium angustifolium</i> (http://www.meditflora.com).	84
Fig. 69 – <i>Trifolium pratense</i> (Hendy, 2005).	85
Fig. 70 – <i>Trifolium repens</i> (Lecoq).	85
Fig. 71 – O <i>Lupinus luteus</i> como cultura pioneira (http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp).	94
Fig. 72 – Um prado para pastagem (http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp).	97
Fig. 73 – Um prado para feno (http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp).	97
Fig. 74 – Uma zona urbana com prado, em Estrasburgo (Jorgensen, 2004).	108

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, os meus agradecimentos vão para o arquitecto paisagista Nuno Lecoq, que orientou este trabalho na total extensão da palavra. Por todos os conselhos, pelas muitas horas dispensadas, por todas as informações cedidas, pela boa vontade com que sempre me recebeu e pelo prazer em ajudar que sempre demonstrou, o meu muito obrigada. Sem o seu apoio este trabalho não existiria.

De seguida, gostaria de agradecer à arquitecta paisagista Ana Luísa Soares e à engenheira Manuela Abreu, por todos os conselhos que me deram no âmbito da cadeira de seminário e que tanto me ajudaram a delinear o posterior trabalho final.

Agradeço ainda ao engenheiro Castro Antunes e ao engenheiro José Pinheiro, que gentilmente partilharam os seus conhecimentos técnicos comigo.

Gostaria de agradecer, também, ao arquitecto paisagista João Castro, que me cedeu o tempo de que necessitei para a elaboração do trabalho, às arquitectas paisagistas Ana Sofia Freitas e Graça Nogueira, que não olharam a meios para me fornecer toda a informação à qual ainda não tinha tido acesso e cujas sugestões foram uma mais valia, e a às restantes pessoas da Divisão de Estudos e Projectos da Câmara Municipal de Lisboa, que me incentivaram a não desistir e a trabalhar afincadamente.

Finalmente, agradeço a todos os meus colegas de curso, que se tornaram amigos para toda a vida, à minha família, nomeadamente à minha irmã, que se predispôs a ler todo o trabalho com o intuito de corrigir o português, e a todos os outros amigos que sempre me apoiaram.

Por todas as sugestões, paciência, compreensão, colaboração e carinho, o meu muito obrigada.

RESUMO

Em situações naturais, os prados podem ocorrer em variadíssimas condições edafoclimáticas. Porém, devido à intensificação das necessidades produtivas, muitos dos locais ocupados por prados naturais foram semeados artificialmente. Actualmente em Portugal os prados com maior relevância, para além dos prados artificiais são os lameiros, os prados em montados e os prados em leito de cheia.

Por outro lado, os prados também poderão vir a ter uma enorme importância nas zonas urbanas. Os habitantes citadinos necessitam cada vez mais do contacto com a Natureza. Porém, os recursos para a sua conveniente manutenção são cada vez menores e a utilização de ecossistemas que requeiram manutenção extensiva, poderá vir a ser imprescindível. Na escolha das espécies a utilizar deve-se ter em conta as condições climáticas de Portugal continental. Desta forma, a utilização de espécies autóctones, completamente adaptadas deverá ser altamente fomentada. No presente trabalho, são propostas misturas com espécies autóctones que poderiam vir a ser utilizadas nas várias tipologias de espaços verdes urbanos, sendo ainda apresentado um caso prático com a aplicação de algumas das misturas sugeridas.

PALAVRAS-CHAVE: Prados, ecossistemas, sustentabilidade, paisagem portuguesa, espaços verdes, espécies autóctones.

ABSTRACT

In natural situations, the grassland may appear in vary different climatic and soil conditions. Meanwhile, due to the intensification of productivity needs, many of the spots that were once covered with natural grasslands were artificially sowed. Nowadays, in Portugal, the most important grasslands, beside the artificial ones, are the typical grasslands of the North known as "lameiros", the grasslands under oak cover and the wetland grasslands.

On the other hand, the grasslands might be an element of extreme importance in urban areas. In towns, the need for some contact with Nature is more and more intense. But the resources for an adequate maintenance are fewer and the need for systems that only require extensive management is greater that ever. To chose the species for such ecosystems the climatic conditions of Portugal are a primary factor. In this context, the use of portuguese flora, completely adapted, must be higher. In this work some mixtures with portuguese species for different environments are proposed and a practical example is referred.

KEY-WORDS: Grasslands, ecosystems, sustainability, portuguese landscape, green spaces, portuguese flora.

1. INTRODUÇÃO

Os prados são ecossistemas muito complexos, fundamentais para a sobrevivência humana e para a salvaguarda dos recursos naturais. Desta forma, merecem uma atenção especial. O seu aspecto depende não só das espécies vegetais que o compõem, mas também dos factores que condicionam a sua existência, factores esses que englobam o clima, o solo, os organismos, as comunidades e os animais que interactivam, simultaneamente, entre si. Como seria de prever, esta situação dificulta a sua total compreensão, e apesar do conhecimento adquirido sobre estes povoamentos vegetais ter evoluído bastante nas últimas décadas, muito há, ainda, por descobrir.

Por este motivo, o presente trabalho tem como objectivo contribuir para uma percepção mais completa dos prados e das suas potencialidades na nossa paisagem. A perspectiva aqui sustentada, tem em vista analisar os prados sob uma panorâmica global, que reúne as visões económicas e ambientais de raiz.

Para tal, procede-se à caracterização do ecossistema, focando a forma como naturalmente evolui, as influências externas que sofre e os benefícios que traz. De seguida, são descritos os vários tipos de prados que podem existir, valorizando a pertinência de uma utilização sustentável e adaptada aos diferentes contextos. Apresenta-se depois a situação actual dos prados no nosso país, referindo as limitações impostas e caracterizando mais pormenorizadamente as tipologias de prados mais importantes. Finalmente, é sugerido uma maior introdução dos prados nas nossas cidades, analisando as melhorias que tal medida poderia ter e apelando a um maior recurso das nossas espécies em detrimento das exóticas. Nesta perspectiva, são indicadas várias áreas de intervenção da competência da arquitectura paisagista em que os prados poderiam trazer benefícios, e para cada uma delas, são propostas diversas misturas, que apesar de actualmente não serem consideradas, poderiam, de futuro, ser utilizadas nas situações referidas. É também apresentado um exercício de aplicação dessas mesmas misturas, num contexto urbano real.

Por último, é pertinente frisar que este trabalho não tem a ambição de desvendar todas as lacunas que o conhecimento dos prados ainda possui. Pelo contrário, tenta apenas constituir um de vários instrumentos para o seu entendimento e para a sua correcta utilização, de modo a que se consiga usufruir da nossa paisagem e dos seus recursos da melhor forma, sem, contudo, os degradar.

2. CARACTERIZAÇÃO DOS PRADOS

2.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

Na designação de prados enquadram-se todas as comunidades vegetais formadas por uma associação de espécies herbáceas, anuais e/ou perenes, em que o aparecimento de arbustos e árvores é ocasional ou mesmo nulo (Spedding, 1971).

De acordo com Mitchley (2001), este tipo de vegetação reveste 30% do território mundial, tendo por isso uma inestimável importância. Singh *et al.* (2001) relatam a ocorrência de prados em zonas de estepes, pradarias, savanas, zonas temperadas, semi-áridas, desérticas, zonas de montanha e de tundra, alguns dos quais estão ilustrados nas figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

Porque ocorrem em locais geográficos completamente distintos, os prados são influenciados pelas mais diversas condições edafo-climáticas e a vegetação que os compõem varia imensamente. Desta forma, a denominação de prado engloba povoamentos muito diversos, que pouco têm em comum entre eles. Por outro lado, poderão conter uma enorme variedade florística ou, pelo contrário, um número muito restrito de espécies, no caso de terem sido semeados nesse sentido (Spedding, 1971). Assim, a diversidade de espécies que podem ocorrer na sua total extensão é incalculável (Mitchley, 2001).



Fig. 1 - Pradaria
(<http://climate.konza.ksu.edu/>).



Fig. 2 - Prado no deserto
(<http://www.desertmuseum.org/>).



Fig. 3 - Savana
(<http://warrensburg.k12.mo.us/>).



Fig. 4 - Prado de montanha
(Kremer, 1999).



Fig. 5 - Prado de estepe
(<http://www.blueplanetbiomes.org/>).



Fig. 6 - Prado de tundra
(<http://mhgnct.mobot.org/scts/>).

A maioria dos prados considerados naturais, isto é, sem recurso a uma sementeira artificial, não representa o estado "clímax" do local onde se encontra. Devem a sua existência à interferência humana que desde cedo teve como objectivo manter a vegetação do local no nível de sucessão mais conveniente para a sua utilização, no entanto, visando a salvaguarda do ecossistema e não a sua degradação (Singh *et al.*, 2001).

Os prados naturais climáticos só se encontram, na verdade, em locais muito restritos, como em zonas de alta altitude, zonas de sapal junto ao mar ou zonas pantanosas, locais esses onde a floresta não se adaptava (Klapp, 1971).

Nos restantes locais, o Homem desbravou a floresta natural e sempre contrariou o seu retorno. Isto porque o tapete de herbáceas que a substituiu, é um tipo de vegetação instável que requer constante manutenção e, sem o recurso ao fogo, ao corte e ao pastoreio depressa regressa à vegetação original, típica do local. O fogo é, na verdade, muito importante, já que reduz a competitividade das plantas lenhosas, ao mesmo tempo que estimula as herbáceas (Spedding, 1971). Assim, a maioria das espécies que compõem os prados estão adaptadas a certos modos de actuação e quando estes são utilizados adequadamente as espécies tornam-se mais competitivas e produtivas (Bento, 1992).

A destruição da floresta, tal como Malato-Beliz (1980) explica, foi feita de uma forma sucessiva, apresentando vários tipos de vegetação que se aproximavam cada vez mais do aspecto de clareira pretendido. Num primeiro momento, transformou-se em mato de grandes dimensões, passando a mato rasteiro, com a contínua intervenção humana, e por fim atingiu a forma de tapete herbáceo próprio para o pastoreio. Foi destes prados que comunidades de todo o mundo retiraram o alimento para o gado, sem o qual não viveriam. Posteriormente, devido às pressões agronómicas, muitas destas pastagens foram também elas destruídas para dar lugar a culturas cerealíferas, que alternavam com pousios para dar resposta às necessidades de pasto (Malato-Beliz, 1980).

No entanto, os prados serão sempre necessários ao Homem enquanto existir criação de gado, já que são eles que providenciam a forragem mais natural e preciosa. Assim, é compreensível que a área de ocupação seja ainda muito significativa. Actualmente, os prados ocupam na sua maioria, solos que, pela sua topografia ou constituição, são considerados inaptos para a agricultura. Por serem um tipo de vegetação que se adapta a condições muito diversas são, então, um meio valioso de aproveitamento das áreas sem capacidade para culturas mais exigentes. Desta forma, os prados continuaram a prevalecer tanto em terras secas, onde o solo é pobre para a agricultura ou o declive demasiado acentuado, como em zonas húmidas onde o nível freático tão superficial dificulta o uso intensivo. Encontram-se,

portanto, numa situação intermédia entre as zonas onde a agricultura impera e as zonas florestadas (Klapp, 1971).

Os prados naturais ocupam, portanto, as áreas onde o crescimento de árvores foi restringido, quer por factores naturais, como o clima ou o solo, quer por factores antropogénicos, pelo recurso ao fogo e aos animais.

A maioria dos prados mundiais, que actualmente sustenta a grande percentagem de gado existente, ainda é de origem natural, estando a sua estabilidade dependente da interferência directa ou indirecta do Homem. Porém, cada vez mais se recorre a prados sementeados artificialmente, que podem ser explorados de forma mais intensa. Estes últimos são menos complexos em termos de diversidade botânica, sendo as espécies que os constituem escolhidas pelas suas características produtivas ou nutricionais, assim como pela sua aptidão para o local em questão (Spedding, 1971).

Para além das suas qualidades económicas, os prados apresentam qualidades ecológicas inestimáveis. Delgado (2004), Venâncio (2003) e Klapp (1971) são alguns dos autores que confirmam a pertinência ecológica da existência de um prado. Os referidos autores mencionam que o revestimento do solo por um tapete bem constituído protege o solo de temperaturas extremas e atenua a sua erosão, bem como protege também, e alimenta simultaneamente, os microrganismos que aí habitam. A associação de Gramíneas e Leguminosas, presente na maioria deles, favorece o aumento de húmus. Dado que um prado não necessita das quantidades de nutrientes exigidas pelas culturas cerealiíferas, incrementa a recuperação da fertilidade dos solos esgotados pela contínua intensificação das mesmas. Para tal, a presença de Leguminosas é imprescindível, tendo em conta a sua capacidade de fixar azoto. A grande densidade de plantas contribui também para um maior teor em matéria orgânica, devido à libertação de grandes quantidades de detritos vegetais. Simultaneamente, a grande massa de raízes correspondente promove a melhoria da estrutura do solo, tornando-a mais granular e rica em poros, o que aumenta a capacidade de retenção e infiltração da água.

2.2. AS INTERACÇÕES COM O MEIO ENVOLVENTE

Foram as variações seculares das interacções entre os vários factores que influenciam o crescimento vegetal das espécies que compõem os prados, que permitiram a sua persistência até aos nossos dias (Singh *et al.*, 2001). Destes ditos factores fazem parte o clima a que o prado está submetido, o solo que povoa, a topografia que este apresenta, a acção dos microrganismos que lá habitam, o grau de exploração a que o prado está sujeito e a sua

utilização como pastagem para animais, que podem ser selvagens ou domesticados (Delgado, 2004), como está patente nas figuras 7 e 8.

Neste sentido, o meio incutirá uma selecção das plantas que tendem a aparecer já que, consoante o local, algumas espécies são estimuladas enquanto outras são repelidas.

Segundo Spedding (1971), o clima é o factor mais importante para diferenciar os vários tipos de prados que ocorrem. A razão entre a precipitação e a evaporação, a radiação recebida, a temperatura e amplitude térmica diária são, de facto, factores determinantes para o crescimento e composição que o prado apresenta.

A radiação solar é essencial para um bom desenvolvimento das plantas. Com o adensamento do tapete e o crescimento em altura a competição entre plantas é favorecida, pelo auto-ensombramento. Desta forma, o pastoreio ou o corte ajudam a atenuar a concorrência de luz, permitindo que esta chegue às espécies mais rasteiras. Também a temperatura restringe ou estimula o crescimento das plantas. As Gramíneas mais frequentes preferem temperaturas entre os 17°C e os 21°C, suspendendo o seu crescimento com temperaturas superiores a 30°C. Ainda mais pertinente é a amplitude térmica entre o dia e a noite, atingindo-se o crescimento máximo em dias relativamente quentes seguidos de noites frescas (Klapp, 1971).

Simultaneamente, há uma estreita relação entre as espécies e o solo, já que é aí que as plantas vão buscar a água e os nutrientes de que necessitam. As diferenças na humidade do solo, que não dependam da alternância das estações, poder-se-ão subentender através do crescimento, da resistência ao pisoteio e da frequência de alagamento que a manta vegetal apresenta. Quanto mais extensiva for a exploração, mais visíveis serão as diferenças dos povoamentos conforme o solo, sendo que o seu regime hídrico é o factor que maior influência tem na composição.

Os prados são, assim, principalmente afectados pela quantidade de água a que têm acesso. A grande massa de raízes do tapete tem apenas poucos centímetros, situando-se a maioria das raízes nos primeiros 20 cm, pelo que não conseguem captar água a grande profundidade. Desta forma, no caso do lençol freático ser relativamente profundo, os solos com elevada capacidade de retenção de água são os mais favoráveis para um bom desenvolvimento do



Fig. 7 - A interação dos animais selvagens com o prado (<http://imgbot.mobot.org/scts/>).



Fig. 8 - A interação do gado com o prado (Kroner, 1999).

prado. No caso do lençol freático ser muito superficial, é importante que as espécies estejam adaptadas a esta situação, sob pena das suas raízes sofrerem por falta de ar. O mesmo é verificado em locais propícios a cheias, somente se estas ocorrerem no período de repouso e em prados inundáveis ou juncaís é que o crescimento destes é estimulado, caso contrário trará sérios malefícios (Klapp, 1971).

No que respeita aos microrganismos, estes são essenciais mesmo que “a priori” passem despercebidos. As bactérias que fixam o azoto contribuem para o crescimento das plantas enquanto que os microrganismos saprófitas decompõem os detritos vegetais, libertando nutrientes para o solo (Bento, 1992).

Os animais, ao usufruírem do Prado, promovem a desfoliação das plantas e alteram a sua composição florística, ao preferirem certas espécies em relação a outras. Também provocam alterações no próprio solo, no que respeita à morfologia, temperatura, e humidade. O pisoteio tem repercussões na permeabilidade, estrutura e arejamento do solo, enquanto que as excreções aí deixadas interferem na distribuição de nutrientes e sementes (Delgado, 2004).

No entanto, o Prado também influencia o meio que o rodeia. No local onde se encontra forma-se um microclima próprio, que varia consoante a densidade e a regularidade ou irregularidade da altura atingida. Se o povoamento atingir uma altura elevada, as camadas superiores podem aquecer mais do que as inferiores, onde o clima é mais constante (Klapp, 1971). Por outro lado, a necessidade de água e nutrientes por parte das plantas e o posterior retorno destes pelos detritos vegetais afectam as condições que o solo apresenta. Também os animais são afectados pela quantidade e qualidade do alimento que a pastagem disponibiliza e pela sua curva de produção sazonal (Bento, 1992).

2.3. A DIVERSIDADE E O DINAMISMO NOS PRADOS

As inúmeras espécies que podem formar um Prado não se combinam ao acaso. Pelo contrário, organizam-se num número limitado de comunidades que dependem inteiramente dos fenómenos de concorrência e das condições impostas pelo meio. Assim, em condições muito diferentes, os prados distinguem-se facilmente em termos de composição botânica, enquanto que em condições semelhantes as comunidades vegetais serão também elas muito parecidas (Klapp, 1971).

Como relata Mitchley (2001), os prados não só divergem entre si em termos das espécies que os compõem, como também na quantidade de espécies que coexistem no mesmo local. A diversidade florística é imensamente influenciada pelas características que o meio apresenta.

A humidade, a profundidade, o pH, o teor em matéria orgânica e nutrientes e a inclinação do solo, assim como a exposição solar e a altitude do local são factores preponderantes que condicionam o grau de diversidade que um prado pode conter (Malato-Beliz, 1989). Assim, e consoante as condições impostas e o tratamento a que estão sujeitos, existem prados em que uma ou poucas espécies dominam e a diversidade é baixa, normalmente prados artificiais explorados intensivamente, e prados com abundante diversidade e sem evidente dominância de uma espécie perante as restantes.

Os sistemas ecológicos são sempre dinâmicos, e os prados não são excepção. A composição botânica e a proporção em que cada espécie ocorre, facilmente são alteradas com o passar das estações e as condições locais. As mudanças botânicas que possam ocorrer dependem, assim, dos factores que influenciam a propagação das espécies. Por seu turno, as espécies, que num dado momento coexistem, poder-se-ão modificar com as variações nas condições a que estão sujeitas, o que pode levar à extinção de algumas espécies e ao aparecimento de outras. Assim, da má condução de uma pastagem, da demasiada fragmentação do "habitat" e da modificação da paisagem poderá derivar a perda inestimável da diversidade ou mesmo a completa extinção de espécies num certo local (Mitchley, 2001).

As espécies encontram-se, deste modo, sujeitas não só às variações locais, sazonais ou ocasionais mas também à competição com as outras espécies presentes e ao impacto dos animais e microrganismos. Quando as plantas se desenvolvem num mesmo local, entram em competição para garantirem a sua sobrevivência, tentando captar radiação solar, água, azoto e outros nutrientes, principalmente o fósforo e o potássio (Singh *et al.*, 2001). Esta competição pode ser favorecida ou não por qualquer modificação do ambiente, mas a influência que o meio exerce, segundo Klapp (1971), nunca será igual para todas as espécies, o que permite a alteração das suas percentagens. Desta forma, o ecossistema é heterogéneo e responde às variações que possam ocorrer. As espécies só conseguirão sobreviver aos maus anos se estiverem na forma adulta ou se o seu banco de sementes for suficientemente eficaz para uma nova regeneração. Também o tipo de animais que pastoreia um prado altera as espécies que aí se encontram. Todos eles são selectivos e podem vir a influenciar as competições entre espécies, facilitando ou dificultando a sua co-existência. Assim, todos os procedimentos culturais perturbam as relações no prado quer seja o pastoreio, o corte ou o uso de fogo. Se o nível de distúrbio for intermédio consegue-se atingir o maior grau de riqueza vegetal e produtividade (Mitchley, 2001).

A composição que qualquer prado apresenta numa certa altura depende, portanto, muito mais da forma como é mantido do que se foi ou não semeado artificialmente, ou no caso de ter sido, da mistura seleccionada (Spedding, 1971).

2.4. A IMPORTÂNCIA DAS GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS

As Gramíneas e as Leguminosas interactuam mutuamente, beneficiando-se simultaneamente desde que as suas proporções sejam equilibradas (Singh *et al.*, 2001). Por terem comportamentos diferentes, elas complementam-se em vários aspectos.

As Leguminosas têm um papel vital na produtividade dos prados artificiais ou naturais melhorados. As misturas com Leguminosas são principalmente pertinentes em solos cuja aptidão agrícola é baixa ou em rotações. Nos prados naturais não melhorados a presença de Leguminosas é muitas vezes significativa, o que confirma a sua importância (Spedding, 1971).

Estas últimas aumentam a qualidade e produção do prado ao mesmo tempo que contribuem para fertilizar o solo. Para tal, têm que estar perfeitamente adaptadas às condições locais e inoculadas pela estirpe de *Rhizobium* mais conveniente. O azoto fixado pela simbiose formada pela Leguminosa e o seu *Rhizobium* é consumido pelas Gramíneas que, por sua vez, previnem a acidificação do solo e a poluição da água por nitratos. Com a presença de Leguminosas a pastagem fica auto-suficiente em relação a este nutriente, podendo dispensar-se os fertilizantes azotados e sendo somente necessário a presença de fósforo para o correcto desenvolvimento das Leguminosas (Venâncio, 2003).

Por seu lado, as Gramíneas protegem as Leguminosas nalgumas situações críticas, como, por exemplo, na ocorrência de gelo. A adaptabilidade das Gramíneas a diferentes condições ecológicas é deveras impressionante. Desta forma, é curioso que, segundo Spedding (1971), somente uma pequena quantidade das 10.000 Gramíneas conhecidas, seja largamente utilizada em pastagens semeadas.

As Gramíneas e as Leguminosas comportam-se também de forma muito diferente ao passar do ano. As Gramíneas são mais uniformes no que respeita ao desenvolvimento anual, mas por outro lado, as Leguminosas suportam melhor as temperaturas elevadas resistindo mais ao nosso Verão, desde que a secura não seja demasiado acentuada.

No seu ciclo anual as Gramíneas passam pelo afilamento, uma fase de multiplicação vegetativa que não ocorre nas Leguminosas. Nesta fase surgem folhas sucessivas com correspondência a raízes próprias (Alves, 1975).

Klapp (1971) relata o percurso anual das Gramíneas. A sua floração é induzida pela assimilação e nutrição necessárias, por temperaturas adequadas e por dias suficientemente longos. Assim, durante o Inverno as provisões de reserva são consumidas e consequentemente reduzidas, aumentando depois no período de afilhamento. A fase de inflorescência das Gramíneas, que consome demasiadas substâncias de reserva, é uma fase de fraqueza, principalmente para as Gramíneas altas com mais apetência para o espigamento. Assim, estas serão mais sensíveis a um aproveitamento mais frequente.

Por seu lado, Alves (1975) indica que as Leguminosas necessitam de mais luz e a sua reprodução é mais tardia.

2.5. A DURAÇÃO DO PRADO AO LONGO DO TEMPO

O estado do prado, quer do tapete quer do solo tende a melhorar com o passar dos anos, se as condições a que está sujeito se mantiverem. Um prado contém plantas em todas as situações do ciclo vegetativo, encontrando-se sementes, plantas jovens, plantas adultas vigorosas, plantas em floração e mesmo plantas atrofiadas ou já mortas. Mas o que mais importa para a manutenção do prado é o grau de vitalidade que as plantas apresentam no geral e não o número de indivíduos que o compõem (Klapp, 1971).

O prado só se mantém se o seu banco de sementes for elevado, pois apesar da concorrência que as raras plantas que chegam a germinar têm que enfrentar, é este rejuvenescimento que garante a duração do prado. A quantidade de sementes no banco tende a elevar-se à medida que o tempo passa ou com o aumento da humidade do solo. Por outro lado, as sementes mais pequenas são mais frequentes do que as maiores, pois atingem mais facilmente o solo. Num certo momento, podem existir sementes estranhas à composição do povoamento, assim como podem faltar sementes de espécies presentes. As sementes têm, ainda, graus de resistência diferentes (Klapp, 1971).

Do banco de sementes apenas menos de 15% delas chega a germinar. Das plantas que germinam muitas não sobrevivem ao primeiro ano, podendo este número ir até aos 90%. Em tapetes já densamente formados só nas falhas é que as novas plantas poderão aparecer. Estas permanecem durante bastante tempo no seu estado juvenil, só atingindo a floração depois de 3 a 5 anos, ou até mais. Geralmente, até 2% das plantas morrem por ano. Assim, o prado tende a ver a sua composição alterada sistematicamente. Mesmo que a sua composição permaneça, a proporção em que as espécies aparecem modifica-se com o passar das estações. No caso de

existirem Leguminosas, e de estas atingirem valores iguais ou superiores a 35% do total do povoamento, a sua proporção tende a baixar (Klapp, 1971).

3. TIPOS DE PRADOS

3.1. PRADOS NATURAIS

3.1.1. O porquê da sua conservação

Um dos efeitos mais nefastos da agricultura intensiva é sem dúvida a perda de diversidade natural, o que põe em risco a sobrevivência de muitas espécies. Igualmente nos prados, a intensificação e a especialização, descrita no anexo I, levou a uma perda significativa de diversidade, chegando a ocorrer extinção de várias espécies pratenses. A má utilização dos prados é a principal causa desta situação (Mitchley, 2001).

No caso das pastagens estabilizadas, o tempo de duração e intensidade de pastoreio é um factor crítico na manutenção da diversidade vegetal e da fauna invertebrada associada. Os prados floridos e os invertebrados são, de facto, muito sensíveis a quaisquer mudanças no seu manejo. Mesmo pequenas quantidades de fertilização podem conduzir à perda de espécies. O corte pelo cedo não deixa que algumas plantas, com floração tardia, tenham tempo para lançar as suas sementes, o que causa mudanças radicais na riqueza e composição do prado. Também a drenagem de zonas húmidas levou ao declínio de muitas espécies (Holmes, 1989).

A perda de espécies e a fragmentação do “habitat” foram, e ainda são, as ameaças mais concretas à sobrevivência de muitos prados naturais. Desta forma, as pequenas parcelas de prados naturais ricos em espécies que sobreviveram até aos nossos dias são hoje vistos como valiosos patrimónios, encontrando-se inclusive oficialmente protegidos. Esta situação ocorreu, por exemplo, no prado correspondente à figura 9. Mas não nos devemos iludir, pois nem mesmo os prados naturais incluídos nestas áreas protegidas, estão completamente salvaguardados, já que qualquer mudança nos processos ecológicos da paisagem circundante terá impacto neles (Mitchley, 2001).

Porém, segundo o mesmo autor, é possível

contrariar esta tendência de simplificar, se a conservação da biodiversidade ao nível dos prados naturais for integrada em políticas de agricultura sustentável, consoante os conceitos



Fig. 9 – Prado florido natural no Paul do Boquilobo, Golegã (Lecoc)

desenvolvidos no anexo I, que introduzam as preocupações ecológicas em áreas sujeitas a uma intervenção intensiva.

Os sistemas agrícolas potencialmente mais sustentáveis podem ser um meio para promover a diversidade de espécies, não só em zonas aráveis mas também nos próprios prados. Nestes sistemas, encontra-se um número muito maior de espécies e a presença também maior de espécies raras, referidas nas listas vermelhas, é muito valiosa.

Igualmente, as técnicas usuais de manutenção dos prados, como o pastoreio e o corte, devem ser geridas adequadamente e conjugadas com outras acções de intervenção na paisagem, tais como a criação de áreas de protecção que reduzam o efeito de limite, a continuação da transumância do gado que promove a dispersão de sementes e a criação de redes de reservas eficazes (Mitchley, 2001).

A promoção da qualidade e diversidade dos produtos e do uso múltiplo do sistema tem, assim, vantagens em termos de biodiversidade e ambiente. Conforme é citado em Moreira (2000), vários trabalhos efectuados nos últimos anos confirmam a importância da diversidade florística na conciliação dos interesses produtivos com a conservação ambiental. Através destes estudos, chegou-se à conclusão que a diversidade está muito condicionada, a longo prazo, pela intensidade e o tipo de fertilização, já que quando se utiliza fertilizações completas a diversidade é reduzida. Por outro lado, as pastagens sem recurso à fertilização comprometem a capacidade de recolher feno de qualidade. Desta forma, se se optar por diferentes alternativas culturais e intensidades de cultivo, consegue-se dar resposta aos valores ambientais e, simultaneamente, à produtividade necessária.

A heterogeneidade temporal e espacial e as actuações de distúrbio, seja por desfoliação pelo gado ou pelo corte são, assim, essenciais para a manutenção da diversidade.

3.1.2. A restauração de prados negligenciados

Na Europa existem ainda prados floristicamente ricos em zonas agrícolas, embora tenham vindo a ser ou explorados de uma forma cada vez mais intensiva ou deixados ao abandono. Assim, em áreas onde a diversidade dos prados desapareceu, a restauração desta pode passar pela recriação de prados ricos em espécies nas zonas aráveis marginais.

No conceito de restauração dos prados englobam-se, portanto, as acções que levam ao retorno das práticas de manutenção adequadas em áreas de prado que foram negligenciadas, a recriação de prados de elevada diversidade em zonas agrícolas ou a diversificação da melhoria dos prados considerados pobres em termos de possibilidades de aproveitamento (Mitchley, 2001).

Para uma restauração efectiva destes prados há que reduzir a introdução de fertilizantes, introduzir espécies que já não se encontram no banco de sementes e gerir convenientemente todas as perturbações que se farão na manutenção do prado. O recurso a sementeiras de espécies regionais poderá ser necessário, com vista à rápida obtenção da diversidade perdida.

A maioria dos prados ricos em espécies necessita que estas sejam desfoliadas pelos animais ou o corte para que o nível de riqueza de espécies seja mantido. Sem estes distúrbios a diversidade de herbáceas tende a decrescer, convertendo-se em áreas de mato ou floresta.

Assim, os prados recreados necessitam de regimes de desfoliação rigorosos nos estádios iniciais da sua restauração para maximizar o banco de sementes (Mitchley, 2001).

3.1.3. A possibilidade de melhorar

É perfeitamente possível melhorar a produtividade de um prado natural. Na realidade, um prado semeado apresenta, normalmente, uma durabilidade muito inferior à de um prado natural melhorado (Potes, 1982). Após a implementação das melhorias mais adequadas, a produtividade do prado natural poderá, inclusive, atingir os níveis obtidos em muitos prados artificiais (Spedding, 1971).

Contudo, como salienta Alves (1975), antes de realizar qualquer modificação é necessário conhecer a composição dos prados e o modo como a acção dos factores ecológicos influenciam a sua evolução. Pretende-se, desta forma, determinar o melhor método de aumentar a sua produtividade e estabelecer as medidas mais adequadas para uma intervenção eficaz, mas não destrutiva. É importante ter em consideração que a capacidade produtiva das pastagens naturais é altamente condicionada, não só pela qualidade do solo, mas também pelos factores climáticos, pelo grau de cobertura arbórea ou arbustiva, pelo declive e exposição solar e pela prévia utilização antropológica (Belo *et al.*, 1984). Dever-se-á, principalmente dar relevância ao reconhecimento do grau de riqueza e potencial da flora natural, já que o custo da melhoria só é justificável em áreas em que a flora espontânea preconize grandes produtividades (Carvalho, 2000).

Potes (1982) realça que os prados que se encontram na Natureza, são compostos por ecossistemas que muitas vezes não são previsíveis e influenciam o meio envolvente. Desta forma, devemos ter cuidado na utilização destes mesmos ecossistemas, com vista a salvaguardar os recursos tão valiosos.

Para atingir uma melhoria de um prado natural deve-se proceder com base em acções integradas, que se destinam a incrementar a produção de matéria seca e a sua qualidade nutritiva. Poder-se-á recorrer a acções com base na fertilização, correcção do pH,

abastecimento de água, introdução de novas espécies e novas formas de manejo, conforme estas sejam necessárias (Lourenço *et al.*, 1994).

Um prado espontâneo necessita, na maioria dos casos, que pelo menos o seu teor em fósforo seja elevado e o seu pH corrigido. As mudanças no pH e nos teores de nutrientes e de água do solo irão possibilitar o aparecimento de comunidades mais produtivas. A aplicação de fósforo é essencial para atingir uma melhoria significativa na produção média de matéria verde, principalmente em solos com baixa fertilidade (Moreira, 2000). Quando os solos apresentam um baixo teor em potássio, dever-se-á proceder à sua aplicação, conjuntamente com o fósforo, nos primeiros anos. Por outro lado, também as perturbações do pastoreio levam a variações na composição vegetal, muitas vezes numa direcção aproximada à que se esperaria conseguir se a opção fosse uma sementeira total. Koningen (2004) afirma, por seu lado, que poder-se-ão atingir grandes resultados, num curto espaço de tempo e sem recorrer a intervenções muito intensivas, mudando-se apenas a frequência do corte. Os efeitos produzidos pelas diferentes interferências estão descritos mais detalhadamente no anexo IV.

Todavia, quando os prados naturais se encontram muito degradados ou contêm espécies arbustivas em abundância é imprescindível a introdução de novas espécies pratenses adaptadas ao local, as quais irão coexistir com a flora espontânea. Se esta introdução de novas espécies for conjugada com uma correcta fertilização e adequado manejo, é o meio mais rápido de obter um aumento na qualidade e quantidade da forragem. Os resultados obtidos não serão visíveis no primeiro ano, mas poder-se-ão notar logo a seguir. Uma vez mais, salienta-se a importância das Gramíneas e das Leguminosas para aumentar o poder qualitativo e quantitativo da produção de uma pastagem (Lourenço *et al.*, 1994).

Muitas vezes, porém, não é possível obter os recursos necessários para melhorar os prados naturais, quer seja por falta de capital, por medo ou por falta de conhecimentos de quem gere o local. Nestes casos, a opção possível será a conversão do local num prado totalmente novo ou a conservação do prado natural nas condições em que se encontra. Esta última alternativa é normalmente preferida em locais onde nem a melhoria e nem instalação de um prado artificial são economicamente viáveis, em zonas destinadas à conservação da Natureza ou, ainda, em zonas onde os prados naturais já são suficientemente produtivos (Spedding, 1971).

3.2. PRADOS ARTIFICIAIS

3.2.1. Prados permanentes e temporários

Os prados artificiais vêm dar resposta aos casos onde a conservação ou a restauração dos prados naturais é inviável, seja em termos sociais ou económicos. Como a figura 10 demonstra, estes prados permitem um maior encabeçamento e uma intensificação do número de cortes, maximizando assim a produção.

Os prados podem ter um carácter permanente ou temporário, dependendo do tempo de duração a que estão destinados. Conforme Holmes (1989) explica, um prado permanente é todo aquele que não necessita de uma intervenção de ressemeadura artificial por longos períodos de tempo. Assim, a manutenção dos prados deve-se somente à propagação natural. O seu aproveitamento varia fortemente com o local onde se encontram. Por seu lado, um prado temporário, como o prado ilustrado na figura 11, está normalmente associado a uma rotação e pretende apenas povoar o solo por um curto período de tempo.

Os prados temporários apresentam algumas vantagens relevantes. Tendem a ser regulares na sua produção, quer em anos secos quer em anos chuvosos, e apresentam uma certa flexibilidade de utilização. De Dezembro a Março e de Junho a Setembro são geralmente pastoreados, enquanto que nos meses de Abril e Maio poderão ser utilizados para a produção de feno. No entanto, por não serem permanentes, os custos de mobilização serão superiores e, se esta for mal conduzida, podem acentuar a erosão (Anginot *et al.*, 2000). Na verdade, no caso dos prados permanentes os custos de instalação poderão ser amortizados por vários anos, o que constitui um óptimo benefício (Venâncio, 2003).

Por todos os motivos apresentados, os prados permanentes são vitais em locais onde a agricultura não é possível, mas a possibilidade de introduzir os prados em solos considerados agrícolas também é muito importante. Estes prados têm, em regra, um papel preponderante na obtenção de sequências mais favoráveis e contributivas para a manutenção, ou mesmo a



Fig. 10 – Prado permanente com grande carga animal (<http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp>).



Fig. 11 – Prado temporário (<http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp>).

melhoria, da qualidade do solo. São por isso uma mais valia, não só para o solo mas também para as culturas que os poderão suceder na sequência.

Os prados integrados em rotações, na maioria dos casos, provocam grandes benefícios que se estendem por longos períodos. Para isso, a presença de Gramíneas e Leguminosas é muito importante, já que as primeiras favorecem as condições físicas do solo, enquanto que as segundas promovem a sua fertilidade. Este tipo de prados tende ainda a melhorar o estado sanitário do sistema, ao quebrar o ciclo reprodutivo das espécies infestantes.

No entanto, quando se encontram em rotações, os prados tendem a estabilizar, e por vezes até a diminuir, a sua produtividade com o passar dos anos, desta forma as maiores produções são atingidas nos primeiros dois anos. A partir de um certo período, os seus benefícios atenuam-se e é preferível aproveitar o potencial acumulado por eles com culturas que sejam mais produtivas. Deste modo, os prados em questão têm sempre um carácter temporário.

A sequência deverá ser ordenada conforme o ciclo das culturas consideradas, as exigências de cada uma e os benefícios que podem trazer. A sequência deve ainda ser reexaminada, de forma a descobrir combinações mais convenientes (Azevedo, 1987).

3.2.2. Prados de sequeiro e de regadio

Os prados artificiais também poderão ser diferenciados conforme a sua necessidade de rega. Os prados cujas espécies retiram do solo toda a água de que necessitam, mesmo no período estival, são considerados de sequeiro, enquanto que os que requerem rega para sobreviverem estão em condições de regadio.

Nas nossas condições, no sequeiro encontram-se somente os prados permanentes. Isto porque, pelas condições de secura impostas pelo nosso clima, os prados temporários nesta situação não serão viáveis. No sequeiro, as produções são muito mais irregulares e menos dispendiosas que no regadio. Existem dois máximos de produção nestas condições, uma no início da Primavera e outra que ocorre em meados do Outono. Assim, apresentam uma razoável produção de matéria verde no período de Outubro a Fevereiro, enquanto que no Verão o crescimento é diminuto (Vários, 1989).

Os prados permanentes de sequeiro combatem a erosão, fertilizam o solo onde estão instalados e não necessitam de cuidados tão intensivos. Este tipo de prados, após estar devidamente instalado deve ser pastoreado pelo cedo e de forma frequente, devendo os animais ser retirados na época de floração (Anginot *et al.*, 2000). A instalação e manutenção dos prados estão referidas de uma forma mais exaustiva no anexo IV.

Contudo, na região mediterrânica só é possível atingir a quantidade de forragem verde necessária se se recorrer a áreas de prados de regadio. Na ausência destes, a ensilagem da forragem vinda do sequeiro compensa as carências alimentares, mas esta solução não corresponde ao máximo de potencialidade produtiva e de rendimento (Raposo, 1987). Em Portugal o problema de falta de água limita a viabilidade de muitas culturas com grande interesse, por um longo período. Assim, a utilização do regadio é uma forma de valorizar extensas áreas que, se utilizadas em sequeiro, enfrentariam grandes dificuldades. Com a rega, os solos podem ser cultivados mais frequentemente e assim as produções são maiores e mais regulares. Porém, a água é um bem escasso e, como tal, deverá ser gerida adequadamente.

As necessidades de fertilizações e de correcções, em termos de teor em matéria orgânica, são aqui maiores. A mineralização da matéria orgânica passará a ser mais rápida. Assim, a utilização de culturas que libertem mais detritos é conveniente e, nalgumas situações, poder-se-á recorrer à utilização de produtos derivados do tratamento de efluentes sólidos e líquidos (Quelhas dos Santos, 1984).

Porém, os prados de regadio não têm muito sucesso em solos alcalinos. As espécies normalmente utilizadas são adaptadas a pH ácidos. Assim, uma das maiores vantagens dos prados de regadio é o facto de não necessitarem de calagem. Apresentam, também, uma larga flexibilidade no seu aproveitamento, dado este poder ser efectuado em verde ou a seco. Deste modo, respondem às necessidades de produção no período que decorre desde Abril a Outubro. Os prados em questão têm um alto valor nutritivo e não apresentam problemas com infestantes e doenças. Por outro lado, precisam de grandes quantidades de água, como é visível na figura 12, e necessitam de uma superfície mínima de 2 a 3 ha para que a sua instalação seja rentável (Anginot *et al.*, 2000).

Porém, as potencialidades dos prados em regadio só serão apreciáveis se a escolha das espécies a utilizar tiver em conta o solo, o clima e o manejo utilizado no local (Vários, 1989). Com o regadio, poder-se-á recorrer a novas espécies, com maiores capacidades de produção, mas dever-se-á ter cuidado na sua escolha, pois estas poderão criar desequilíbrios irreparáveis no sistema (Quelhas dos Santos, 1984).



Fig. 12 – Prado de regadio
(<http://www.fertiprado.pt/p/index.asp>)

3.2.3. A mais valia de uma maior biodiversidade

O recorrer a associações com grande número de espécies é bastante favorável, já que confere uma maior estabilidade ao prado. Os ecossistemas mais complexos são mais eficientes na utilização dos recursos disponíveis do que os mais simples (Spedding, 1971).

Assim, uma composição multi-específica do povoamento permite que todos os factores que contribuem para o crescimento das plantas possam ter um aproveitamento mais completo. As suas espécies complementam-se. Por terem ciclos anuais e características diferentes permitem um maior período de utilização e uma maior variedade de aproveitamento. A utilização de várias espécies na mesma mistura torna, portanto, a sua adaptação mais generalizada a diferentes tipos de solos. Torna, também, o prado mais resistente ao ataque de pragas e doenças e os efeitos de situações catastróficas não são tão pronunciados. Assim, a consociação de várias espécies torna o povoamento muito mais flexível e adaptável em relação à localização, manejo e aproveitamento (Klapp, 1971).

3.2.4. A escolha das espécies mais adequadas

A escolha das sementes a utilizar nas misturas é imprescindível para o sucesso do prado artificial. Conhecendo as condições de um local e o tipo de exploração pretendida é possível escolher a comunidade pratense mais adequada.

Para assegurar a adaptação de cada espécie a um certo local é, portanto, necessário avaliar pormenorizadamente as suas condições edafo-climáticas. Dever-se-á, conhecer as principais características do solo, tais como o "teor de calcário, pH, profundidade, textura, níveis de fertilizantes e drenagem" (Vários, 1989). E, simultaneamente, será conveniente ter dados concretos da precipitação média e da sua distribuição ao longo do ano, da temperatura e principalmente da incidência dos seus mínimos e máximos (Vários, 1989).

Por outro lado, dever-se-á considerar, ainda, factores como a duração que se pretende que o prado tenha e a utilização que se preconiza. Para garantir a eficácia da mistura nestes contextos a produtividade sazonal e a persistência das espécies são preponderantes. A qualidade alimentar e a compatibilidade entre as restantes espécies da mistura são, ainda, factores com muita pertinência (Holmes, 1989). É conveniente utilizar simultaneamente Leguminosas e Gramíneas, cuja agressividade não seja muito elevada, para conseguir obter um equilíbrio.

Como diz Venâncio (2003), nas nossas condições, a duração do ciclo vegetativo das espécies a que se recorre é mais um dos factores primordiais de escolha. As espécies e

cultivares de ciclos mais curtos serão uma boa solução para solos pobres localizados em locais com baixa pluviosidade anual. Apesar de terem uma menor produtividade, têm maiores probabilidades de produzir sementes garantindo a continuidade das pastagens.

Em solos que apresentem melhores condições de fertilidade e que recebam mais pluviosidade, será preferível recorrer-se a espécies com ciclos mais longos, já que estas produzem mais. Situação que se justifica pelo facto de que a precocidade está normalmente associada a espécies mais altas, que criam tapetes menos densos, enquanto que espécies menos precoces são normalmente mais prostradas e mais persistentes, densificando a cobertura do solo (Holmes, 1989).

Será, também, necessário considerar a resistência a pragas e doenças, a percentagem de sementes duras e dormentes e a quantidade de produção de sementes que as espécies apresentam, pois só com um banco de sementes elevado e resistente o prado poderá subsistir e regenerar-se todos os anos (Venâncio, 2003).

3.3. PRADOS SOB COBERTO

3.3.1. A associação da árvore com o prado

Quando as árvores e as herbáceas crescem na proximidade umas das outras, como acontece na figura 13, relacionam-se à superfície e em profundidade, competindo entre si em termos de luz, água e nutrientes.

O nível de competição das árvores com o prado é ditado pelas condições oferecidas pelo microclima e pelo solo do local, mas também por outros factores, tais como as espécies de árvores presentes, a sua densidade de plantação, as podas a que estas estão sujeitas, a composição botânica do prado, o uso de fertilizantes e herbicidas e a época de colheita ou de utilização do prado

(Daniel, 1995). Se o nível de competição entre os estratos for diminuto a conjugação das árvores com o prado poderá trazer fortes benefícios em termos de produtividade. O “micro-habitat” criado pelas árvores tendencialmente leva o prado a produzir mais, embora o grau referente ao efeito que o coberto produz varie de local para local (Baltazar *et al.*, 1986).

Na presença de árvores, o microclima do prado vê-se substancialmente alterado. Segundo Singh *et al.* (2001), por baixo da copa a temperatura diminui de 6 a 8°C. Por outro lado, as árvores fornecem abrigo contra o vento e interceptam a chuva, filtrando-a. Assim, as árvores



Fig. 13 – A associação da árvore com o prado (Lecocq).

amenizam o ambiente e criam condições mais favoráveis para o crescimento da vegetação herbácea.

Contudo, a capacidade de captação de luz por parte do prado determina a sua composição botânica e o seu crescimento potencial e, sob coberto, a radiação solar diminui de 30 a 60% (Singh *et al.*, 2001). No entanto, esta desvantagem poderá ser atenuada se a densidade do arvoredo for controlada, visto que, como Daniel (1995) afirma, se o espaçamento entre árvores for elevado, o prado tenderá a crescer mais.

Também o solo é beneficiado com a existência de árvores. A capacidade de infiltração de água aumenta, assim como o teor em matéria orgânica e em alguns nutrientes. Com as árvores, o solo fica mais seco durante a estação húmida e mais húmido na estação seca (Singh *et al.*, 2001).

De facto, a variação do nível de água do solo é muito importante. Bergez *et al.* (1995) afirmam que quando as árvores são jovens competem com as herbáceas pela água, pois as raízes dos dois estratos ainda se encontram na mesma camada do horizonte, mas à medida que as árvores crescem as suas raízes vão sendo mais profundas, o que atenua a competição e, como o prado cresce no Inverno e na Primavera, tende a haver água disponível para ambos. Por outro lado, o pastoreio defende as árvores quanto às disponibilidades de água no Verão (Anginot *et al.*, 2000).

A matéria orgânica é incrementada pela decomposição dos detritos das folhas e dos ramos. Assim, há libertação de mais nutrientes para serem aproveitados pelos prados. Também a biomassa microbiológica é maior e a mineralização do azoto duplica (Singh *et al.*, 2001). Contudo, estudos como os de Singh *et al.* (2001) e de Baltazar *et al.* (1986), constatarem que apesar da maioria dos nutrientes aumentarem os seus níveis sob coberto, no fósforo, no cálcio e no magnésio a diferença não é muito significativa. Mais uma vez, a competição entre estratos é atenuada pelo facto de as árvores absorverem os nutrientes de camadas mais profundas. A composição vegetal do prado fica assim mais equilibrada e mais produtiva.

Na verdade, Baltazar *et al.* (1986) aludem para o facto de que os prados sob coberto têm maior estabilidade na sua produção ao longo do ano, bem como entre anos. Nestes prados, a riqueza biológica é maior, assim como o grau de cobertura do solo, já que a biomassa do prado aumenta cerca de 25% se estiver debaixo da copa (Singh *et al.*, 2001).

Os animais são também eles influenciados ao pastorearem em zonas sob coberto. As árvores oferecem sombra para os animais e produzem alimentos, que servem de complemento para a sua alimentação (Mendes, 1984). Por seu lado, a presença dos animais também pode

trazer benefícios para o estrato arbóreo, dado serem um ótimo meio de controlar o aparecimento do mato, a um baixo custo. De facto, os animais, ao pastorearem, controlam as infestantes lenhosas, diminuindo a competição por água e nutrientes e reduzem a matéria seca existente na superfície do solo, diminuindo o risco de incêndio (Anginot *et al.*, 2000). Simultaneamente, o pastoreio tem um forte impacto no crescimento longitudinal das árvores, embora esse efeito vá diminuindo com o passar do tempo. Mas a presença dos animais só favorece o crescimento das árvores se estas forem devidamente protegidas nos primeiros estágios (Daniel, 1995). Os animais poderão destruir as jovens plantas necessárias para a regeneração do estrato arbóreo e, se o efectivo for demasiado, poderá provocar, inclusive, danos nas próprias árvores (Baltazar *et al.*, 1986).

Finalmente, as árvores beneficiam dos tratamentos de fertilização e correcção do solo necessários para a pastagem, assim como da acumulação de matéria orgânica que esta cria (Mendes, 1984).

3.3.2. O sistema silvo-pastoril

Por todos os benefícios que a associação das árvores com os prados poderá originar, enquadra-se perfeitamente na perspectiva da agricultura sustentável expressa no Anexo I. A exploração desta associação, designada por sistema silvo-pastoril e ilustrada na figura 14, é sem dúvida a melhor opção, em termos de uso do solo, para zonas menos favoráveis à agricultura (Bergez *et al.*, 1995).

A atenção dada à conjugação da floresta com a pecuária é cada vez maior, o que reforça a ideia de que se trata de um sistema estável e duradouro. É ainda de realçar o facto de que a conversão de uma zona florestada num sistema silvo-pastoril ajuda a fixar população (Anginot *et al.*, 2000).

Dada a complexidade que estes sistemas apresentam, serão necessários conhecimentos técnicos para delinear a sua gestão. Deve-se ter em atenção, não só as condicionantes físicas locais, mas também as limitações culturais, como a posse de terra, que podem impedir técnicas mais adequadas. Para diminuir as limitações provocadas pelo clima, deverão ser usadas espécies adaptadas às diferentes estações, não esquecendo as Gramíneas anuais resistentes à secura e as Leguminosas com uma grande proporção de sementes duras (Anginot *et al.*, 2000).



Fig. 14 – Cado ovino a pastorear num olival
(<http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp>)

Mendes (1984) sugere ainda a necessidade de aumentar o efectivo animal consoante a produção conseguida na pastagem, mas sem esquecer que o equilíbrio só é conseguido se o manejo do gado for mantido adequadamente.

Os prados permanentes, naturais ou não, são os que mais se adaptam à situação de sob coberto, já que conservam o solo e a água e aumentam a biodiversidade. Sempre que se instala um prado sob coberto é necessária a gradagem para criar uma boa cama. Neste caso, é desnecessário usar primeiramente um corta-mato (Anginot *et al.*, 2000). Por outro lado, a expansão da área de pastagens pode recorrer somente à melhoria da vegetação espontânea, já que, como evidencia Mendes (1984), em muitas situações de área florestada a composição florística existente é compensatória. Assim, se a intenção for apenas renovar o prado natural e controlar as arbustivas, o uso do corta-mato é preferencial (Anginot *et al.*, 2000).

Na instalação de um novo prado sob coberto, o primeiro problema que surge é o estabelecimento das sementes, pois o ambiente que as recebe terá pouca intensidade de luz. O sucesso da sementeira depende das condições ambientais que interagem com as plantas e que influenciam o seu crescimento. A primeira estação de crescimento é crítica para a sobrevivência da sementeira, mas assim que as espécies estejam estabelecidas, a sua sobrevivência estará garantida durante um longo período de tempo (Koukoura *et al.*, 1995).

A densidade do novo prado dependerá da densidade do arvoredo e do tipo de fertilização. Para o prado é preferível ser estabelecido numa área ocupada por uma floresta adulta de folhosas autóctones e de compassos espaçados (Anginot *et al.*, 2000). A manta morta que se forma pode vir a impedir a germinação de muitas das sementes, mas em povoamentos pouco densos este efeito é atenuado.

Um sistema deste tipo poderá também ser estabelecido num pinhal, desde que sejam introduzidas espécies tolerantes à sombra, conforme constatarem Koukoura *et al.* (1995).

Por outro lado, se for adicionada fertilização, a produção do prado aumenta, se bem que este aumento seja variável para densidades diferentes. Porém, quando a intensidade da luz é diminuída para valores menores que 20% da radiação solar que chega ao topo das árvores, o crescimento das plantas é afectado, seja qual for o tipo de fertilização adoptado (Koukoura *et al.*, 1995).

4. OS PRADOS EM PORTUGAL

4.1. AS CONDIÇÕES IMPOSTAS

Portugal é considerado um dos países mais pobres da Europa, em termos agrícolas. Na verdade, as suas condições edafo-climáticas impõem muitas limitações para as culturas intensivas (Venâncio, 2003).

O clima mediterrânico, que influencia grande parte do território, é caracterizado por uma ocorrência muito irregular de precipitação e pela alternância entre um período húmido e relativamente frio e um longo período quente e seco. Assim, a temperatura óptima para o crescimento vegetal só é atingida num curto período de tempo, concentrando-se a produção na Primavera e Outono. Isto porque no final da Primavera e no Verão o crescimento será restringido pelo calor e pela seca que se faz sentir, e no Inverno poderá ser afectado pelas baixas temperaturas, pela menor duração do período de luz ou pela grande irregularidade de chuvas (Carroni *et al.*, 1995). Também as geadas podem ser bastante prejudiciais, principalmente devido à irregularidade e à intensidade com que se manifestam, ocorrendo geralmente em alturas em que as plantas se encontram mais frágeis, como na época de floração (Potes, 1982).

No que respeita às condições edáficas, uma grande área do território português é composta por solos inaptos para uma agricultura intensiva, pertencentes às classes D e E decretadas pelos Serviços de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (SROA). Muitos destes solos possuem uma camada arável com uma espessura quase insignificante ou encontram-se em encostas com declives muito acentuados (Belo *et al.*, 1984). Predominam os solos siliciosos, com pouca profundidade, baixa coesão, pobres em fósforo e baixo teor em matéria orgânica. Desta forma, a preservação dos nossos solos é essencial, pois se estes não estiverem densamente revestidos, poderão sofrer graves danos (Malato-Beliz, 1980).

Há que, portanto, recorrer a alternativas que favoreçam o solo, contribuindo para a sua conservação e melhoramento e que, ao mesmo tempo, sejam rentáveis. Assim, os prados, quer sejam em rotação, permanentes em solos marginais aos agrícolas ou sob coberto são, em muitas situações, a melhor opção para atingir este objectivo.

No entanto, a instalação de pastagens semeadas com vista a serem exploradas nas nossas condições poderão trazer vários problemas ambientais. A necessidade cada vez mais crescente de uma maior produtividade poderá prejudicar futuras produções, como se demonstra no anexo I. Com o passar dos anos a vegetação mediterrânica foi alvo de uma contínua destruição provocada pelo sobrepastoreio, pela desfloração e pela inadequada gestão agrícola.

O equilíbrio dos ecossistemas mediterrânicos é muito frágil e, uma vez ultrapassada a sua elasticidade, é muito difícil recuperá-lo. Assim, é necessário aprender com o passado e não exigir demasiado do ecossistema que, “à priori”, tem um baixo potencial produtivo. Para a protecção do solo a “mobilização deve ser fraca ou nula, o consumo não deve ser superior a 40% a 50% da produção anual e a sua cobertura vegetal não pode baixar os 70%.” (Malato-Beliz, 1980).

Em condições de sequeiro mediterrânico, um prado só poderá ser explorado extensivamente. Isto porque a disparidade visível no clima, ao longo do ano e entre anos, e as grandes deficiências edáficas limitam largamente o crescimento e a produção do tapete de vegetação (Venâncio, 2003).

4.2. OCORRÊNCIAS MAIS SIGNIFICATIVAS

4.2.1. A situação actual

A área total de Portugal continental é bastante pequena quando comparada com a de outros países. Não obstante este facto, as variações que se verificam entre as diferentes regiões são muito grandes.

À medida que se caminha para o Norte, a influência mediterrânica é substituída pela atlântica. O Norte é formado por regiões mais montanhosas, onde prevalecem as pequenas propriedades. Por seu lado, o Sul é composto por regiões mais planas que são exploradas de forma extensiva, em grandes propriedades.

As pastagens mais características do Norte são as de altitude. Aqui dominam os baldios e os lameiros ou propriedades particulares, revestidos por matos e várias Gramíneas quase sempre vivazes, acompanhadas por algumas Leguminosas e Compostas. No Sul prevalecem as pastagens características das regiões semi-áridas mediterrânicas, estando muitas delas sob coberto dos montados ou associadas a pousios de culturas cerealíferas (Alves, 1975).

No anexo II descreve-se mais pormenorizadamente as várias tipologias de prados existentes nas diversas regiões de Portugal continental, nomeadamente em Entre Douro e Minho, Trás-os-Montes, Beira Interior, Beira Litoral, Estremadura e Ribatejo, Alentejo e Algarve.

Em 2003, Venâncio citando Crespo (2003) diz que da área total de Portugal, 2,2 milhões de ha são ocupados por prados naturais pobres em produtividade localizados em montados, olivais marginais e antigos pousios e 540.000 ha estão ocupados por forragens de pouca qualidade e grande custo. Os prados temporários povoam 37.000 ha. Dos 260.000 ha

semeados com prados permanentes de sequeiro, só perto de 40% se encontra em boas condições de produtividade. Aos prados permanentes de regadio reservam-se 30.000 ha, embora estes pudessem ocupar mais de 150.000 ha. Deste modo, a potencialidade de Portugal para a exploração dos prados está actualmente subaproveitada. Simultaneamente, uma grande percentagem de área presentemente agrícola apresenta fortes potencialidades para ser reconvertida em pastagens. É, portanto, necessário que cada vez mais se dê ênfase ao incremento de uma política nacional que permita o melhor aproveitamento dos recursos que temos, sem contudo os destruir.

Em 1997, Salgueiro lamenta que a implementação do regime de ajudas em Portugal, não seja suficiente para estimular os agricultores no sentido de uma valorização dos prados. Para sustentar tal afirmação, expõe as suas críticas em relação a algumas das condições impostas pelas medidas agro-ambientais. Neste contexto, refere que a possibilidade de reconversão das terras aráveis em pastagens extensivas não abrange a totalidade do nosso país, diz também que a manutenção dos sistemas forrageiros extensivos tem como maior limitação as pastagens sob coberto, onde a densidade arbórea não pode exceder as 40 árvores/ha e finalmente afirma que a manutenção dos lameiros só tem em conta as regiões de Trás-os-Montes e Beira Alta, esquecendo os lameiros da Entre Douro e Minho. Deste modo, na opinião do autor, as medidas agro-ambientais são demasiado rígidas em relação às pastagens e à pecuária. A área mínima que requerem é demasiado pequena para exercer alguma influência a nível nacional, os compromissos que os beneficiários assumem são, em alguns casos, discutíveis e limitativos e os montantes também não são estimulantes.

Mas as ajudas financeiras para os sistemas agrícolas e florestais estão em constante mudança, de forma a se chegar a melhores soluções para todas as partes. Também no anexo II, encontram-se descritas as várias possibilidades de financiamento para os prados e para a pecuária que, no momento, estão em vigor. Não são perfeitas, mas algumas das críticas feitas no passado já foram corrigidas. Espera-se apenas que, de futuro, as ajudas financeiras disponíveis continuem a caminhar para uma maior valorização e conservação dos nossos prados.

4.2.2. Os lameiros do Norte

A pecuária é uma actividade fundamental no Norte. Os prados são, portanto, um elemento muito frequente e valioso na paisagem nortenha, sendo os lameiros, de todos eles, os mais marcantes e típicos destas regiões.

Os lameiros são os prados naturais permanentes que povoam os terrenos mais férteis, onde a água abunda e os solos são de textura mais fina e têm elevados teores de matéria orgânica. São compostos por uma grande diversidade de espécies, cuja presença depende das condições físicas locais e do manejo do gado (Bernardo *et al.*, 2000). Na sua composição é frequente encontrarem-se várias espécies ameaçadas como a *Ajuga pyramidalis* L., a *Arnica montana* L., a *Paradisea lusitana* Samp. e a *Scilla hyacinthoides* L.. Deste modo, é essencial protegê-los (Martins *et al.*, 1996).

Os lameiros poder-se-ão diferenciar de acordo com tipo de exploração a que estão sujeitos. Os lameiros de feno, são utilizados pelo gado no período que se estende de Setembro até meados de Abril, sendo posteriormente reservados ao corte para feno. Os lameiros de pastoreio, são pastoreados durante todo o ano. Existem, ainda, lameiros que reúnem apenas o objectivo de fornecer feno (Martins *et al.*, 1996).

Por outro lado, os lameiros poderão também ser distinguidos pelas condições hídricas do local em que se apresentam. Assim, existem lameiros de regadio e de sequeiro ou secadal. Os lameiros permanentemente encharcados são dominados faunisticamente pelos insectos que preferem a erva alta e as flores que aí se encontram na Primavera e no Verão. Já os lameiros de cotas mais elevadas ou de zonas secas contêm populações consideráveis de roedores e toupeiras (Gomes, 1996).

Os lameiros são, portanto, as zonas primordiais onde o gado encontra o seu alimento. Normalmente são de carácter privado e representam 2/3 da superfície da exploração. Porém, as pastagens comunitárias, designadas por baldios, têm também uma importância relevante na alimentação do gado. Os baldios são fundamentalmente aproveitados para gado caprino ou ovino, enquanto que nos lameiros a preferência vai para o gado bovino, conforme se depreende na figura 15. Adicionalmente, os baldios são exclusivamente para o pasto, sendo o feno somente recolhido nos lameiros. Todavia, a importância dos lameiros tem vindo a crescer em detrimento de outro tipo de explorações. Deste modo, os baldios têm sido cada vez mais subaproveitados e degradados (Bernardo *et al.*, 2000).

A sustentabilidade dos lameiros só é possível com a manutenção do efectivo pecuário, já que a utilização dos prados pelos animais e o seu corte favorecem o aparecimento de espécies mais produtivas. Durante todo o ano os bovinos alimentam-se livremente em áreas de utilização comum, sendo-lhes apenas fornecido feno entre Novembro e Março (Lopes, 2000).



Fig. 15 – Gado bovino em lameiros
(<http://www.agroportal.pt>).

Nos lameiros de feno, o pastoreio tem o seu começo com as primeiras chuvas de Outono e vai até ao princípio da Primavera e o período de Julho a Agosto é reservado ao corte para feno. O corte pode ser manual ou com recurso a gadanhadeiras e a erva é deixada dois a três dias a secar antes de ser recolhida (Martins *et al.*, 1996).

Assim, procede-se ao corte do feno quando a vegetação se encontra em estado avançado de maturação. Esta situação acontece pela ocorrência de alguns factores físicos limitantes, como as chuvas tardias e a auto-regeneração da vegetação, os quais impedem que o corte seja feito na época em que se obteria feno com maior qualidade. Deste modo, na generalidade, os criadores preferem a quantidade à qualidade (Lopes, 2000).

As fertilizações são reduzidas nos lameiros. As estrumações eram uma prática corrente mas têm vindo a diminuir e as fertilizações minerais são, ainda, muito reduzidas. Quando utilizadas, as estrumações não são fraccionadas e concentram-se no Outono. Por seu lado, as adubações, que já substituem o estrume em muitas das explorações, são em doses baixas e feitas na Primavera, depois da saída dos animais (Bernardo *et al.*, 2000).

Os lameiros não devem só a sua manutenção ao pastoreio e corte para feno, mas também à rega. Na verdade, a conservação dos lameiros está intrinsecamente ligada à presença de água, já que dependem de um complexo sistema de irrigação por gravidade que distribui a água de uma forma homogénea (Gomes, 1996). Esta forma de rega, a chamada rega de lima, tem o objectivo de regular a temperatura e protegê-los contra as geadas, principalmente no Inverno. A rega efectua-se quase todo o ano, com excepção da época estival em que várias explorações não têm água disponível para tal (Bernardo *et al.*, 2000). Assim, os cuidados requeridos pelos lameiros são substancialmente elevados, já que é necessário limpar e abrir os regos para a rega de lima (Martins *et al.*, 1996).

Em alguns locais, como nos lameiros da Serra da Peneda, estudados por Amaro *et al.* (2000), as Leguminosas não têm muita expressão. Estes são efectivamente ricos em espécies mas as características do meio e algumas práticas agrícolas, como o corte tardio, a má fertilização, o excesso de estrume e o subpastoreio promoveram o domínio das Gramíneas que contribuem para uma grande produção mas que tem, porém, um baixo valor nutritivo. Desta forma, as Leguminosas foram impedidas de prevalecer (Lopes, 2000).

A flora presente está também estreitamente relacionada com a humidade do solo. Quando esta é elevada, a diversidade de espécies é maior, embora estas sejam consideradas como tendo menor interesse para a produção. Dentro das Gramíneas mais frequentes nestes lameiros, destacam-se as espécies *Agrostis capillaris*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus* e *Arrhenatherum elatius* ssp. *Bulbosum* (Amaro *et al.*, 2000).

Portanto, nestes casos é necessário recorrer a técnicas de melhoramento adequadas que visam aumentar, a baixo custo, a quantidade e qualidade do feno. Destas técnicas podem fazer parte o controlo da humidade do solo, o uso de fertilizantes adequados e o corte em estados de maturação menos avançados. A adubação potássica nos lameiros justifica-se quando se pretende desenvolver a presença de Leguminosas. Nesta situação, poder-se-á também recorrer à sementeira complementar de Leguminosas (Carvalho *et al.*, 1990).

Mas para melhorar estas pastagens de montanha é necessário, primeiramente, assegurar uma utilização eficaz, já que o subpastoreio conduz à degradação. De facto, a utilização tradicional dos lameiros é a melhor garantia para a sua boa manutenção (Carvalho *et al.*, 1990). As medidas agro-ambientais e apoios comunitários, que actualmente protegem os lameiros e a produção de raças autóctones, são desfavoráveis quando comparados com outro tipo de ajudas dadas a sistemas com menor valor ambiental e paisagístico. Esta situação poderá conduzir à tentativa de destruir os lameiros para a florestação dos seus solos. É necessário, portanto, estabelecer compromissos mais exigentes para a sua manutenção e aumentar as ajudas, de forma a recompensar a sua preservação e assegurar os seus benefícios ambientais e paisagísticos (Moreira, 1998).

Também a tendência verificada de despovoamento poderá pôr em risco os lameiros pelo seu abandono, o que faria com que estas pastagens evoluíssem e vissem a sua fauna e diversidade florística declinarem. Assim, é essencial elaborar uma política de desenvolvimento rural, que promova a sustentabilidade destes sistemas tão valiosos social, económica e ambientalmente (Moreira, 1998).

4.2.3. Os montados do Sul

A silvo-pastorícia sempre foi uma prática comum nos países mediterrânicos. Porém, nas últimas décadas, estes sistemas sofreram grandes alterações, as quais levaram à degradação de alguns destes ecossistemas. A gestão tradicional, a desflorestação, o recurso a uma agricultura mais intensiva e a florestação de árvores com uma densidade maior, tais como as pertencentes aos géneros *Pinus* e *Eucalyptus*, contribuíram para isto (Babo *et al.*, 2000).

Todavia, existem fortes motivos para que estes sistemas persistam. O sistema silvo-pastoril é capaz de dar respostas às necessidades económicas das populações sem, contudo, danificar o equilíbrio. O papel que este sistema representa na prevenção do fogo é um forte incentivo, assim como o facto de existirem rendimentos regulares vindos da produção de animais, que se associam aos rendimentos irregulares retirados da produção florestal (Bergez *et al.*, 1995).

De todos os sistemas silvo-pastoris mediterrânicos, os montados de azinho ou de sobre sempre foram, e continuam a ser, os mais pertinentes, associando a pecuária à exploração de cortiça ou lenha, como é ilustrado na figura 16.



Fig. 16 – Grado suíno no montado
(<http://www.fertiprado.pt/pi/index.asp>).

O montado é um ecossistema fundamental no Sul do país e ainda ocupa uma superfície elevada. Normalmente estes ecossistemas ocorrem em solos pobres e o pastoreio tem que ser executado extensivamente, sob pena de degradar ainda mais o sistema (Malato-Beliz, 1989).

Os montados de sobre, como o exemplo ilustrado na figura 17, só se localizam em solos ácidos enquanto que os montados de azinho se podem adaptar tanto a solos ácidos como a básicos. Na verdade, a azinheira pode povoar solos litólicos e litossolos, encostas declivosas, solos com baixa fertilidade e de capacidade produtiva reduzida (Baltazar *et al.*, 1986).



Fig. 17 – Prado sob montado de sobre
(<http://www.fertiprado.pt/pi/index.asp>).

As pastagens dos montados poderão ser melhoradas aumentando a sua capacidade de carga e a sua produtividade. Porém, o respectivo melhoramento e correcção têm que ter em conta a composição florística da pastagem. Apesar da intensa exploração a que foram sujeitas, a diversidade de espécies encontradas é notória, variando com a época do ano e o local onde se encontram. Aqui tanto as Leguminosas, como as Gramíneas abundam (Menezes, 1992).

Nestes prados, encontram-se espécies acidófilas, integradas na classe *Tuberarietea*, nos solos ligeiros e ácidos. Nesta situação, é comum encontrarem-se espécies das quais fazem parte a *Agrostis pourretii*, a *Holcus setiglumis*, a *Sesamoides canescens* e a *Anthyllis lotooides*. Porém, em zonas onde o pH é mais elevado, as espécies encontradas pertencem à classe *Thero-Brachypodietea*, que preferem os solos ricos em carbonato de cálcio e que criam pequenas manchas compostas por espécies calcícolas como a *Papaver hybridum*, a *Adonis microcarpa*, a *Astragalus hamosus* e a *Nigella damascena* (Malato-Beliz, 1989).

Nas zonas baixas encharcadas temporariamente, as espécies presentes formam a aliança *Isoetion* e são, na maioria, vivazes acompanhadas por algumas anuais, sempre verdes, com excepção da época estival em que a humidade é reduzida (Menezes, 1992). Já os pequenos cabeços com solos pouco profundos e que sofrem uma drástica erosão, são cobertos por vegetação rasteira e de baixo valor forrageiro (Malato-Beliz, 1989).

Em todo o caso, qualquer que sejam as condições, a associação do montado com a pastagem favorece ambas as partes. Os montados de sobre e de azinho são povoamentos abertos e a produção das pastagens é aqui mais elevada. Neste sentido, o encabeçamento possível nas zonas de montado é normalmente maior do que nas zonas descobertas (Mendes, 1984). Por outro lado, na zona mediterrânica as árvores de sombra são vitais para o bem-estar dos animais.

Mas a presença dos animais também é muito preciosa para as árvores. Só quando a vegetação herbácea, que cresce nos montados, é pastoreada é que os arbustos são impedidos de predominar. No caso de a área estar livre de aproveitamento pastoril, a vegetação irá evoluir progressivamente e o mato aparece instantaneamente (Malato-Beliz, 1989). O mato poderá ter um efeito nefasto para as árvores, já que os arbustos tendem a entrar em concorrência com elas pela pouca água a que têm acesso no Verão. Por seu lado, se o revestimento for à base de herbáceas e se este for pastoreado, o rendimento dos montados será maior e evitam-se algumas despesas como a limpeza de matos (Mendes, 1984). Contudo, o crescimento dos arbustos depende das espécies e dos animais. Muitas espécies, como a *Cistus monspeliensis*, só são consumidas por cabras e o seu controlo é um problema que se deve ter em conta (Philippe, 1995).

Porém, o efeito mais evidente que a presença de gado tem sobre a pastagem é o aparecimento de espécies nitrófilas. Com o aumento do nível de azoto no solo e com o seu pisoteio, as espécies *Trifolium subterraneum* e *Poa bulbosa* são muito frequentes, o que favorece a produtividade da pastagem. Com a intensificação do pastoreio em zonas de montado a *Galactites tomentosa*, uma espécie subnitrófila que cria uma paisagem lilácineo-esbranquiçada, tende a dominar. Também junto às árvores a nitrificação é maior, já que é aí que os animais se concentram nas horas de maior calor e que acabam por depositar os seus excrementos (Malato-Beliz, 1989).

É imprescindível proceder a um ordenamento adequado da pastagem. Para isso, deve-se dotar a pastagem com as infra-estruturas essenciais e ter um perfeito conhecimento das espécies que podem ocorrer em situações de montado de forma a utilizá-las da melhor forma, procurando manter o equilíbrio do ecossistema ou recuperá-lo no caso de este se encontrar quebrado (Malato-Beliz, 1989).

4.2.4. Os prados em leito de cheia

Os prados em leito de cheia são ecossistemas muito complexos, muito ricos e produtivos, com enormes possibilidades paisagísticas, botânicas e mesmo recreativas. Têm, ainda, um papel essencial na depuração das águas.

Os prados que se formam nas principais linhas de água portuguesas são sistemas imprescindíveis para o equilíbrio ambiental e merecem, por isso, uma atenção especial. É o caso do prado da figura 18, localizado na zona do Vouga. São compostos por um número enorme de espécies espontâneas, adaptadas a situações de encharcamento, muitas delas consideradas espécies raras ou catalogadas como espécies protegidas. Como são reservas genéticas muito valiosas, poderão vir a ser fontes vitais para a recolha e manutenção da nossa vegetação espontânea (Alonso *et al.*, 2000).



Fig. 18 – Prado no leito de cheia do Vouga.

Porém, os prados em situações de zonas húmidas, apesar de serem ecossistemas tão preciosos, são também muito frágeis e o seu uso desregrado diminui grandemente a área que ocupam e a qualidade que apresentam. Necessitam, portanto, de rígidas políticas de defesa para continuarem a persistir, pois a manutenção do seu equilíbrio é imperioso. Só assim se poderá usufruir das suas potencialidades (Alonso *et al.*, 2000).

4.2.5. Os prados artificiais

Foi em 1840 que surgiram os primeiros prados artificiais na Tapada de Mafra. Ao fazer esta afirmação, Rodrigues (1987) relembra a forma efusiva como, num artigo publicado em 1843, Alexandre Herculano os descreve. Pelas suas palavras, o escritor diz-nos que “O incremento que estes prados podem ter naquelles, dantes tão pobres e tristes, hoje tão ricos e risonhos terrenos, é d’extrema importância. (...) Portugal tem uma agricultura incompleta. Se exceptuarmos o Minho, podemos dizer que o produto do nosso solo é exclusivamente representado pelos cereaes, pelo vinho e pelo azeite. (...), é necessário haver gado; que este não existe, ou tem um existência precária onde não há pastagens, e estas são sempre miseráveis e insuficientes num país onde a intensidade, digamos assim, do systema agrícola não é proporcional à sua extensão; onde a arte não ajuda energicamente a Natureza a supprir a alimentação dos animais. (...) O lavrador põe todas as suas esperanças nas herbagens espontâneas; entrega à Providencia o cuidado dos seus bois e das suas ovelhas (...) os cereaes

são o idolo (...) embora cruel experiência lhe venha provar, nos annos desfavoráveis à cultura das Gramíneas, que o seu systema acanhado e exclusivo conduz facilmente à miseria e perdição.”

Foi, portanto, a vontade de atenuar a incerteza inerente à agricultura, de diversificar os rendimentos agrícolas e de aproveitar mais intensamente os terrenos considerados pobres que advogou a implementação de novos prados. É curioso reparar que os mesmos motivos foram apresentados por muitos nas últimas décadas.

Porém, por falta de conhecimentos, vários erros foram cometidos e só a partir dos anos 60, à luz de novos conhecimentos fornecidos pela agricultura australiana, que se debate com climas muitos semelhantes aos nossos, a instalação de prados se transformou numa prática corrente.

Nas últimas duas décadas, a área de pastagens e forragens artificiais alargou-se grandemente, principalmente no Alentejo, isto porque o êxodo rural levou à expansão dos prados em detrimento de outras culturas mais exigentes em mão-de-obra (Rodrigues, 1987).

Actualmente, sabe-se que as condições climáticas mediterrânicas favorecem as espécies anuais de ressementeira natural, que estão mais adaptadas a um crescimento com temperaturas baixas e cujas sementes sobrevivem à secura. A presença de Leguminosas anuais com sementes duras na mistura escolhida é então muito importante, dado serem estas as que têm mais hipóteses de vingar, desde que terminem o seu ciclo vegetativo antes que o solo seque.

Nas condições de sequeiro mediterrânico é conveniente semear só no Outono, pois as plantas anuais que recorrem a ressementeira natural não conseguiriam produzir sementes se fossem semeadas na Primavera (Venâncio, 2003).

Bento (1992) afirma que, para compor uma mistura para um prado artificial nas nossas condições, se recorre normalmente ao *Trifolium subterraneum* associado a espécies dos géneros *Medicago*, *Lolium*, *Dactylis*, *Festuca* e *Phalaris*.

5. EXTENSÃO PARA A PAISAGEM URBANA

5.1. UMA VERTENTE ECOLÓGICA NO PLANEAMENTO DE ESPAÇOS URBANOS

Por todas as razões apresentadas é fácil compreender a importância que os prados têm para a caracterização e vitalidade das nossas paisagens rurais. Porém, a intervenção da arquitectura paisagista não se pode resumir somente ao espaço rural, deixando para trás a área onde actualmente se concentra a maior parte da população portuguesa. Desta forma, é essencial avaliar o papel que os prados possam vir a desenvolver num ambiente urbano.

Os habitantes das cidades, com uma vida repleta de actividades, distanciam-se cada vez mais da Natureza. Porém, para que o seu bem-estar seja uma realidade, é imprescindível que o elo entre eles e a Natureza seja restabelecido.

Os espaços verdes urbanos são um local privilegiado para responder às carências recreativas e sociais dos cidadãos. São as “paisagens naturais” a que estão mais habituados e é nelas que são vividas muitas das suas experiências com a Natureza. Neste locais, poderão recarregar as energias, fazer desporto ou somente passear e contemplar o que os rodeia. Como as necessidades recreativas dos utentes variam com factores como a idade e hábitos, a utilização do espaço público pode revelar-se de variadíssimas formas. Assim, as zonas verdes devem ser planeadas cuidadosamente, de forma a providenciarem uma vasta gama de actividades. As necessidades dos utentes, em termos de recreio activo e passivo, devem ser convenientemente dimensionadas na criação e manutenção destes espaços, para que estes não estejam condenados ao fracasso (Cardoso, 1986).

Apesar da sua importância, os espaços verdes têm sofrido uma grande degradação. A sua procura é cada vez maior, estando cada vez mais sujeitos a maiores cargas. Por outro lado, o seu estado é agravado pela forma como são mantidos. De facto, nas últimas décadas, os recursos necessários para a sua manutenção têm diminuído largamente. Assim, ao planear os espaços verdes, também a escassez de recursos terá que ser considerada. É necessário criar espaços que requeiram uma baixa manutenção, sem que seja necessário a constante introdução de “inputs”, como se pormenoriza no anexo IV. A sua vegetação deve estar adaptada ao local, conter exemplares de diversos taxa e ser escolhida tendo como base as comunidades que forma (Cardoso, 1986).

Por estes motivos, em vários países, cada vez mais se apela a uma abordagem mais ecológica, afastada da forma de planear tradicional, que visa criar espaços sustentáveis, cujo objectivo se concentre em melhorar a qualidade de vida dos utentes a nível recreativo, social e ecológico.

Neste contexto, surge a oportunidade de aumentar a criação de “habitats” autóctones nas áreas urbanas, onde as mudanças sazonais são marcadamente visíveis e que suportam uma grande variedade de vida selvagem. Na prática, estes planos naturalistas ainda não são comuns. A falta de conhecimento sobre as plantas e sobre os seus requisitos e a falta de fundos e de especialização na manutenção das plantações são as principais razões para que tal aconteça. Assim, para que esta forma de planear seja viável, seria necessário adquirir novos conhecimentos, principalmente sobre misturas de sementes de espécies autóctones, que se

adaptem a diversos tipos de solos e sobre a dinâmica natural da vegetação (Dunnett *et al.*, 2004). A importância das espécies autóctones está descrita no anexo III.

5.2. O PAPEL DOS PRADOS NOS ESPAÇOS VERDES URBANOS

A paisagem urbana pública ou semi-pública engloba áreas como parques públicos, espaços de enquadramento de edifícios, praças, jardins, estacionamento, espaços sobranceiros, alinhamentos de vegetação, estradas, entre outros. Razão pela qual, não deverá ser tratada sempre da mesma forma. O tipo de plantação deve reflectir as necessidades e expectativas dos utilizadores, desenvolvidas mais acentuadamente no anexo V, bem como o contexto em que se insere, as condições locais e os recursos disponíveis. Por outro lado, é preciso não esquecer que nas zonas urbanas a qualidade visual e artística do espaço tem tanta importância como a conservação da biodiversidade (Dunnett *et al.*, 2004).

Em zonas próximas de edifícios, ou onde existe uma maior carga humana, o desenho deverá ser mais tradicional e a manutenção mais intensiva. Todavia, esta intensidade poder-se-á dissipar progressivamente à medida que a distância é maior e poder-se-á ir introduzindo plantações mais naturais (Hitchmough, 2004), tais como as referentes às figuras 19 e 20.

Existe, portanto, um zonamento que se distingue pela intensidade de utilização e que separa o espaço reservado para recreio activo do que se destina ao recreio passivo. Nas zonas para recreio activo, é importante que a manutenção seja intensa e que as espécies sejam resistentes ao pisoteio. Quanto maior for a carga humana a suportar, maior deverá ser o cuidado com a sua manutenção. Por outro lado, em zonas sujeitas a menos carga, como as de enquadramento, a manutenção poderá ter um carácter mais extensivo e deverá prevalecer a vegetação natural adaptada ao local (Cardoso, 1986).

As paisagens urbanas convencionais localizam-se, portanto, preferencialmente em solos com baixo “stress” e elevada manutenção (Dunnett, 2004).

O recreio activo é sem dúvida indispensável e, como tal, muitos dos espaços verdes contêm extensas áreas de relvado, vitais para satisfazerem estas necessidades, as quais devem,

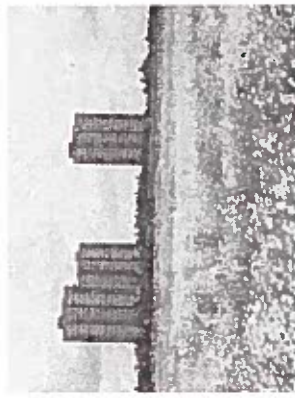


Fig. 19 - Prado artificial nos limites de uma edificação, em Inglaterra (Jorgensen, 2004).



Fig. 20 - Prado natural entre o Bacele e os Camarinhas, na zona de Évora (Lecocq).

por isso, ser conservadas. Mas muitos dos relvados agora existentes surgiram mais por moda do que por necessidade, em locais onde a carga humana a que estão sujeitos não o justifica.

Os relvados exigem muita manutenção e os custos poderão ser elevados. A utilização normal dos relvados ornamentais requer que estes sejam cortados frequentemente a uma altura de 4 a 5 cm. Também consomem muita água, chegando a ser necessário regar todos os dias no período do Verão. Como o problema da água é cada vez mais notório, é conveniente implementar, em espaços como as zonas de enquadramento, zonas contíguas a caminhos-de-ferro e estradas ou em rotundas, comunidades que não sejam tão exigentes neste critério. O futuro aponta para que os relvados sem grande definição estética ou funcional, sejam convertidos em prados de sequeiro que, pelo facto de não serem regados no Verão, secam e voltam a ter utilização no Outono (Vieira, 1984).

O facto dos prados requererem uma manutenção extensiva é um bom incentivo. Nos prados, dispensa-se aproximadamente um décimo do tempo em manutenção da requerida pelos relvados (Kingsbury, 2004).

Qualquer comunidade mais diversa que uma zona relvada expressa uma grande melhoria no “habitat” em zonas urbanas (Hitchmough, 2004). Por outro lado, os relvados apresentam uma grande monotonia ao manterem-se sempre verdes durante todo o ano. Um prado florido, cortado no fim do Verão, poderá ser uma alternativa excitante e colorida aos relvados ou prados pouco atractivos de Gramíneas espontâneas, para os espaços públicos. Os prados floridos evoluem consoante as estações, criando espaços dinâmicos e pouco monótonos. De facto, nas zonas urbanas é preciso equacionar o valor do “habitat” com outros factores tais como a atracção e estrutura relacionadas com a preferência humana.

Os prados, além de serem biologicamente mais valiosos, poderão ser tão apelativos como os relvados. Portanto, a transformação de alguns relvados, pouco usufruídos, em prados deveria ser considerada (Blume *et al.*, 1982).

Um prado diverso pode ter muito encanto se usado num contexto urbano mais natural, já que engloba uma grande panóplia de texturas, cores e formas. Situação bem patente na figura 21. Pode conter, também, vários estratos. Perto do chão, encontram-se as espécies tolerantes à sombra e por cima crescem as espécies maiores com caules erectos. Esta situação permite que haja mais espécies na mesma área, o que por sua vez,



Fig. 21 – A biodiversidade de um prado na margem de uma estrada irlandesa (http://www.allgowild.com/site_index.htm).

proporciona uma época visualmente apelativa mais longa. O declínio das espécies precoces é

mascarado pela floração das plantas mais tardias, como as espécies emergentes mais altas que têm normalmente um período de floração que se estende desde o fim do Verão até ao Outono.

Com uma maior diversidade, a comunidade funciona como um elemento contínuo e uno, onde as espécies crescem e florescem sem nenhuma direcção intencional. Isto é muito importante quando é vista dos seus limites, principalmente se estes são complexos, como é o caso dos limites urbanos, pois nenhuma vista é desfavorecida (Hitchmough, 2004).

Hitchmough (2004) afirma que uma plantação deste tipo é muito efectiva quando combinada com a arquitectura contemporânea e com desenhos formais, dado criar um contraste provocante.

As Gramíneas curtas são particularmente boas para circundar edifícios ou para pequenos espaços enquanto que as maiores poderão ser usadas como cenários ou em escalas maiores. Por outro lado, o uso de herbáceas perenes de outras famílias adiciona um carácter mais estético e contrasta com os grandes espaços relvados (Kingsbury, 2004). Na verdade, combinações de espécies herbáceas poderão dar esplêndidos panos de fundo para outro tipo de vegetações. Poderão ser conseguidas vegetações com grande impacto se utilizadas espécies com flores atractivas em grande abundância. Poder-se-ão criar efeitos de atmosfera únicos se forem combinadas espécies cuja floração tem tonalidades contrastantes, como flores amarelas aliadas a azuis, roxas ou rosas, como ilustrado na figura 22, ou se por outro lado, se criarem contrastes mais harmoniosos, ao combinar diferentes tons de amarelo ou diferentes tons de azul, roxo ou rosa, separadamente. No caso de espécies mais competitivas, como no caso do prado da figura 23, poderão ser obtidos grandes efeitos se estas forem usadas em massa.

Ao combinar espécies compatíveis, permite-se um balanço que torna a vegetação sustentável por um longo período de tempo. Em prados floridos sem Gramíneas deixa-se para as espécies mais competitivas a escolha da forma que irão apresentar (Koningen, 2004).

Porém, na selecção das espécies não nos podemos esquecer que, quando utilizadas em espaços urbanos, estas devem ser tolerantes a vários tipos de “stress”. De facto, num ambiente urbano o clima e o regime de água estão muito alterados, ao mesmo tempo que muitos dos solos estão



Fig. 22 – O contraste do amarelo do *Lupinus luteus* e do azul do *Lupinus angustifolius*, em Penamacor (Lecor)



Fig. 23 – A *Papaver rhoeas* num prado, em Évora (Lecor)

degradados; pelo que não é fácil perceber as comunidades mais adequadas (Dunnett *et al.*, 2004).

As anuais normalmente requerem solos relativamente ricos, secos e quentes. Se estas condições forem providenciadas muitas destas espécies poderão aparecer em zonas urbanas (Koningen, 2004). Por seu lado, um prado com espécies perenes adapta-se perfeitamente a muitos dos solos urbanos, tais como se encontram actualmente. Em zonas menos férteis e solos mais secos as espécies repetem-se criando padrões rítmicos, detectáveis principalmente quando as plantas estão em flor. Quanto mais seco e menos fértil o solo de um certo local for, maior será a diversidade florística aí encontrada (Hitchmough, 2004). De facto, a diferença entre solos ricos e pobres é desde logo sentida, pois em solos pobres o crescimento é lento e existem poucas infestantes (Koningen, 2004).

A sua manutenção resume-se aos períodos críticos do ciclo anual, principalmente na Primavera, sendo as técnicas usadas similares às da conservação dos prados naturais, tais como o corte. Porém, apesar de um prado requerer uma manutenção extensiva, esta tem de obrigatoriamente existir e deverá ser bem efectuada para viabilizar as mudanças dentro da comunidade (Hitchmough, 2004). Esta situação é explorada detalhadamente no anexo IV.

5.3. AS MISTURAS PARA PRADOS EM ZONAS URBANAS

As misturas utilizadas na instalação de prados em zonas urbanas devem também conter várias espécies, não só por todos os motivos referidos anteriormente, mas também porque assim se criam comunidades visualmente mais apelativas. Hitchmough (2004) confirma que as espécies a escolher terão que variar conforme o local e as espécies terão que ser compatíveis entre si, para criar uma comunidade robusta e sustentável. Assim, o uso contínuo da mesma mistura em locais geograficamente diferentes é um contra-senso. De facto, as misturas pré-feitas com grande comercialização têm o objectivo de se adaptarem a muitos tipos de locais, embora não haja garantias de que se adaptem especificamente ao local em questão. Desta forma, é preferível escolher as espécies a utilizar na mistura.

Para cada tipo de solo existem espécies atractivas. Porém, os solos húmidos são os mais difíceis de lidar, pois aqui a competição é acentuada. Contudo, estes solos são bons para muitas anuais. Os solos menos férteis são mais interessantes para a instalação de diferentes misturas, já que a competição diminui. Todavia, o crescimento em solos marginais pode ser demorado e o cliente terá que estar ciente desta situação (Hitchmough, 2004).

Por outro lado, as espécies que normalmente ocorrem juntas irão provavelmente tolerar condições similares e requerer o mesmo tipo de manutenção. De facto, como indica Kingsbury (2004), várias espécies não reagem tão bem quando estão despojadas dos seus companheiros habituais, assim as misturas deverão ter em conta as comunidades naturais em que as espécies tipicamente se encontram. No entanto, os “habitats” naturais são apenas guias, isto porque das muitas espécies que ocorrem na Natureza, só uma ínfima parte é comercializada. Assim, poder-se-á recorrer a espécies que por experiência demonstraram ser compatíveis.

Para que as espécies com crescimento lento persistam quando integradas numa mistura, estas terão que ser tolerantes à sombra ou dormentes no Verão, pois as espécies com rápido crescimento e densa folhagem tendem a eliminar as espécies intolerantes à sombra e com crescimento lento (Hitchmough, 2004).

Quando as misturas já estão fixadas, estamos sujeitos às espécies e proporções que contém, porém, ao formar uma nova mistura, há a possibilidade de se recorrer à criatividade. Por outro lado, a maior parte das misturas para prados floridos comercializadas em Portugal, as chamadas “Bloomers”, são efectuadas por viveiros estrangeiros e assim contém uma grande percentagem de espécies exóticas. O uso de exóticas é mais aceiteável em situações urbanas mas, atendendo aos motivos apresentados no anexo III, a confecção de misturas e a propagação de sementes da nossa flora, com o objectivo de serem utilizadas em contextos urbanos, teria todo o interesse.

Normalmente as misturas contém uma percentagem de Gramíneas em relação às outras herbáceas numa razão de 80:20, mas por razões estéticas, estes valores poderão ser alterados até 20:80, podendo mesmo conceber-se prados floridos sem Gramíneas (Kingsbury, 2004).

As percentagens das espécies mais importantes, principalmente as que têm maiores períodos de floração ou que atingem uma floração espectacular num certo momento crucial, deverão ser maiores. Kingsbury (2004) sugere a utilização de 10% de perenes solitárias, 40 a 50% de perenes que se agrupam e 40 a 50% de herbáceas rasteiras, que densificam o tapete, para conseguir uma mistura com interesse visual por um longo período de tempo.

A densidade da sementeira total a utilizar irá variar consoante o tamanho das sementes, mas normalmente será da ordem de 1 a 4 g/m² (Koning, 2004).

5.4. ÁREAS DE INTERVENÇÃO

5.4.1. Áreas industriais e sem uso

O Desenvolvimento industrial trouxe consigo mudanças significativas nas áreas onde se concentra e os solos foram também eles alterados. Por outro lado, como relembra Bradshaw (1982), as cidades estão em mudança contínua e o seu solo é constantemente reciclado, o que proporciona a existência de um número considerável de zonas cujos solos contêm detritos de várias origens.

Assim, nas áreas industriais e nas zonas urbanas sobrantes, constituídas por espaços com terras impróprias para edificar ou por lotes abandonados, apareceram novas paisagens, criadas pela intervenção humana e compostas por comunidades com uma grande variedade de espécies espontâneas (Kingsbury, 2004), como ilustra a figura 24.

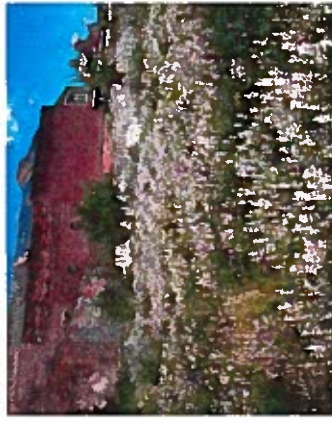


Fig. 24 – Um prado espontâneo numa área urbana sem uso, em Inglaterra (Dunnatt *et al.*, 2004).

Como os prados se estabelecem e se mantêm melhor em solos pobres, aparecem frequentemente neste tipo de zonas (Kingsbury, 2004). Conforme acrescenta Hitchmough (2004), num primeiro estágio aparecem espécies ruderais com Leguminosas e, à medida que a fertilidade vai melhorando, vão aparecendo espécies mais altas. Porém, as comunidades espontâneas podem ser muito diversas, já que reflectem as condições do solo e este varia conforme as perturbações que sofreu.

Com base nas suas pesquisas, Gemmell (1982) descreve que muitos dos locais sujeitos a extracções minerais constituem agora “habitats” de espécies raras e contêm uma diversidade muito importante em termos ecológicos, educacionais e científicos, o que traz benefícios para a conservação da Natureza. Em Manchester, encontrou muitas comunidades que se formaram em solos constituídos por detritos industriais altamente alcalinos, e muito deficientes em azoto e fósforo. A flora que ali apareceu espontaneamente, é pouco comum e muito rica. Relata ainda que os “habitats” encontrados em locais sujeitos a escavações assemelham-se mais às comunidades naturais do que os encontrados na situação anterior.

Por seu lado, Bradshaw (1982) refere que os solos urbanos podem ser formados por restos de tijolos, cimento, borracha e outros tipos de materiais derivados de antigos edifícios. São, portanto, pobres em azoto e não possuem matéria orgânica. Mesmo assim, estes locais apresentam poucos problemas para o crescimento vegetal. São rapidamente colonizados e o aparecimento espontâneo de Leguminosas é muito comum. De facto, pela falta de azoto, estes solos promovem a colonização de herbáceas sem a competição com Gramíneas.

Mas estas comunidades, apesar de terem um grande valor ecológico, raramente são esteticamente valiosas. Normalmente apresentam um aspecto caótico e decadente, muito condenado pelo público, o que leva a actos de vandalismo e de depósitos de lixo. Representam, portanto, um desperdício de terras que poderiam ser convertidas, a um baixo custo, em espaços públicos atractivos e funcionais (Bradshaw, 1982).

Os “habitats” espontâneos podem na verdade tornar-se atractivos, se desenvolvidos nesse sentido. Pelo tipo de solos encontrados, a conservação dos prados existentes, conjugada com a introdução de outras espécies autóctones adaptadas a estas condições para dar cor e interesse, é uma boa possibilidade económica, que poderá ter um papel importante na atribuição de um novo sentido estético a estas zonas (Kingsbury, 2004). Porém, Gemmell (1982) salienta que para conservar a diversidade destes “habitats” é necessário manter um baixo nível de fertilidade e controlar a invasão de plantas lenhosas.

Existe, ainda, a possibilidade de criar deliberadamente novos “habitats”, em vez de esperar que apareçam espontaneamente, isto se o potencial dos solos for maximizado. De facto, as zonas urbanas abandonadas são óptimas oportunidades para criar “habitats” antropogénicos, pela sua fertilidade intrínseca, à excepção do azoto. Se bem semeados e fertilizados, estes locais poderão ser povoados por prados muito atractivos e diversificados, os quais, após a sua instalação, exigem uma manutenção extensiva (Bradshaw, 1982).

Assim, pode-se aprender com estas novas paisagens e criar-se misturas robustas, adaptadas a áreas urbanas e de resíduos, mas que sejam também visualmente atractivas.

Kingsbury (2004) relata que várias experiências foram praticadas na Alemanha e que obtiveram grandes resultados em termos da aprovação pelo público. Na região de Saarbrücken, velhas instalações industriais foram preservadas e a área circundante encontra-se revestida com vegetação espontânea, conjugada com novas zonas de prados plantados. Também perto de Berlim, uma ferrovia abandonada foi convertida no parque público de Sudgeland e tornou-se num “habitat” rico em flora e fauna, que tem várias zonas onde os prados imperam na margem da linha. As pessoas podem caminhar e apreciar a arte contemporânea integrada com as comunidades vegetais, conforme é visível na figura 25.



Fig. 25 – Parque público de Sudgeland
(<http://www.gardenvisit.com/ge/sudgelande.htm>).

Pelas razões apresentadas, não existem motivos para que continuem a abundar áreas deste género nas nossas cidades, áreas essas que tanto degradam a sua imagem.

5.4.2. Áreas sob coberto

Em zonas florestadas as espécies do estrato herbáceo têm obrigatoriamente de ser tolerantes à sombra. Mas as espécies que preferem a sombra têm normalmente um período de floração que, apesar de poder ser colorido, abrange só a Primavera. Assim durante o resto do ano reina uma imagem sóbria, em tons de verde e castanho, ditada pela forma apresentada pela vegetação arbórea e arbustiva. Estas diferentes situações podem ser comparadas nas figuras 26 e 27.

Por este motivo, e para que se possam criar comunidades herbáceas esteticamente apelativas, deverão ser escolhidas as espécies que, não só apresentem uma floração exuberante, mas também que sejam compostas por uma folhagem atractiva, cujo encanto está na forma como criam um tapete verde e denso. Estas podem contrastar com a cor dos troncos das árvores e criar ambientes muito atractivos.

Nestas situações poderá, ainda, haver oportunidade para jogar com variações nos graus de luz e sombra conseguidos ao nível do solo. Para tal, é necessário criar falhas suficientes no coberto que permitam a entrada de pontos de luz, em direcções diversas (Koningen, 2004).

Este tipo de prados poderá ter grande importância na introdução de um maior grau de biodiversidade e encanto nos nossos jardins e parques urbanos.

5.4.3. Zonas de orla

A orla da floresta é outro local que oferece grandes oportunidades pois efectua a transição entre espaços abertos e espaços fechados, respectivamente com sol e sombra, criando pontos de vista distantes, jogos de luz e contrastes muito interessantes (Hitchmough, 2004). Vieira (1984) confirma que estas áreas são de facto muito importantes, já que pela sua natureza o Homem é um animal cujo ambiente natural se localiza na orla.

Este tipo de espaços poderão ser preenchidos com muitas espécies e as perenes oferecem aqui grandes oportunidades. A manutenção destes prados consiste na monda das infestantes e em monitorizar a evolução dentro do possível, conforme as formas desejadas (Koningen, 2004).



Fig. 26 – Prado sob coberto de um parque inglês, na Primavera (Koningen, 2004).



Fig. 27 – Mesma situação no Inverno (Koningen, 2004).

Nesta categoria podem-se englobar as áreas de transição entre os relvados e as matas existentes nos parques urbanos, mas também os denominados “roughs” de golfs, como ilustrado na figura 28, que por fazerem a transição entre o espaço relvado com alta manutenção e a zona circundante a ele, são casos muito complicados de resolver.



Fig. 28 - “Rough” de golfe, em Inglaterra (<http://www.flyoungolf.com>).

5.4.4. Margens de caminhos e estradas

Como Blume *et al.* (1982) mencionam, as margens das estradas são ambientes extremamente desfavoráveis para a vegetação e, por isso, estão reservadas a certas espécies ruderais, na sua maioria herbáceas, com capacidade de tolerar as perturbações aí sofridas. Desta forma, a criação de um prado será um ótimo recurso para revestir estes espaços. Poderão, ainda, favorecer o seu aspecto, atribuindo-lhes cor e texturas diferentes, além de serem essenciais para a fixação das camadas mais superficiais do solo, no caso de estes tomarem a forma de taludes com grandes declives, como no caso patente nas figuras 29 e 30.



Fig. 29 - Margem de uma estrada em Inglaterra, antes do revestimento (Hitchmough, 2004).



Fig. 30 - Mesma situação mas depois do revestimento (Hitchmough, 2004).

Por outro lado, qualquer jardim ou parque público contém caminhos preferenciais para os seus utentes. Os prados poderão revestir as suas margens limitando as áreas onde é permitido percorrer daquelas onde se deseja um pisoteio restrito, com no caso da figura 31. Poderão, também, diferenciar pela cor, textura e aspecto que apresentam, os caminhos prioritários dos secundários, atribuindo, assim, uma maior legibilidade ao espaço.



Fig. 31 - Margem de um caminho num parque inglês (Dunnett *et al.*, 2004).

5.4.5. Áreas abertas

Os prados floridos, onde as Gramíneas estão mais ou menos ausentes, como o que se vislumbra na figura 32, são os que mais interesse têm para os grandes espaços sem sombra. Estes podem ser compostos por perenes mas aqui as anuais têm grandes possibilidades pois, para além de serem visualmente atractivas e geralmente apreciadas pelos utentes, têm um bom crescimento (Kingsbury, 2004).



Fig. 32 - Prado florido (Hendy, 2004).

Conforme ressalta Koningen (2004), o impacto criado poderá ser maior se os prados se estenderem até aos limites das zonas fechadas, visto que o contraste com o verde da vegetação lenhosa realçará as tonalidades presentes na comunidade.

Kingsbury (2004) acrescenta que a manutenção desta tipologia de prados engloba o retirar de espécies indesejáveis ou o aumento da percentagem das espécies desejáveis. A manutenção está, portanto, relacionada com o nível de competição existente entre as plantas e acarreta, normalmente, baixos custos por unidade de superfície.

Estes prados podem formar diferentes tipologias nos espaços urbanos. Têm grandes possibilidades ao atribuir um novo carácter a zonas cada vez mais comuns como rotundas, separadores centrais e espaços de enquadramentos de edifícios. Poderão, também, ser conjugados com as áreas adjacentes a lagos e rios ou com os relvados dos parques, de forma a dar resposta a algumas actividades recreativas mais informais como os piqueniques. Neste caso, a carga humana a que estariam sujeitos teria que ser um factor considerado na escolha das espécies a utilizar.

Como demonstra a figura 33, existe, ainda, a possibilidade de introduzir em relvados algumas herbáceas típicas de prados floridos e resistentes ao pisoteio, para que estes sejam coloridos em alguns períodos e percam um pouco da monotonia e artificialidade que lhes são inerentes, mas que continuem, contudo, a dar resposta às necessidades de recreio activo.



Fig. 33 - Zona relvado com herbáceas de prados floridos, em Lisboa.

5.5. PROPOSTA DE MISTURAS

As misturas referidas de seguida são constituídas por espécies autóctones, descritas no anexo III, agrupadas pelas características que apresentam, de forma a dar resposta às necessidades de cada área de intervenção. Estas misturas não estão, contudo, disponíveis no mercado e muitas das espécies mencionadas nem sequer são propagadas. Porém, se a sua comercialização fosse incrementada poderiam vir a substituir a utilização das misturas importadas, agora comercializadas pelos nossos viveiristas, e constituir um poderoso instrumento para a valorização dos prados nos nossos espaços urbanos. Tratam-se de propostas de misturas puramente teóricas, pelo que, se a possibilidade da sua viabilização viesse algum dia a ser ponderada, teriam que ser testadas convenientemente.

Poderiam ser conjugadas com as Gramíneas que actualmente são utilizadas para implementar os prados de sequeiro ou, por outro lado, constituírem prados floridos sem Gramíneas.

Nas tabelas apresentadas de seguida estão representadas as épocas de floração de cada espécie, as quais estão convenientemente indicadas pelas cores das suas respectivas flores.

Nas áreas industriais e sem uso poder-se-ão recorrer às misturas das tabelas 1 e 2, dependendo das condições de solo existentes no local.

Espécies	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<i>Achillea millefolium</i>												
<i>Alcea reptans</i>												
<i>Bellis perennis</i>												
<i>Frunella vulgaris</i>												
<i>Taraxacum officinale</i>												
<i>Trifolium pratense</i>												
<i>Trifolium repens</i>												

Tabela 1 – Mistura a utilizar em áreas industriais e sem uso com solos mais húmidos.

Espécies	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<i>Echium plantagineum</i>												
<i>Lagurus ovalis</i>												
<i>Lupinus albus</i>												
<i>Lupinus angustifolius</i>												
<i>Lupinus luteus</i>												
<i>Medicago lupulina</i>												
<i>Papaver rhoeas</i>												
<i>Trifolium angustifolium</i>												
<i>Trifolium pratense</i>												

Tabela 2 – Mistura a utilizar em áreas industriais e sem uso com solos mais secos.

Em situações de áreas sob coberto poder-se-á utilizar a mistura esquematizada na tabela 3.

Espécies	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<i>Ajuga reptans</i>												
<i>Prunella vulgaris</i>												
<i>Tritolium pratense</i>												
<i>Tritolium repens</i>												

Tabela 3 – Mistura a utilizar em áreas de coberto.

Para zonas de transição entre zonas fechadas e zonas abertas as misturas poderão ser constituídas pelas espécies mencionadas nas tabelas 4 e 5.

Espécies	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<i>Achillea millefolium</i>												
<i>Ajuga reptans</i>												
<i>Bellis perennis</i>												
<i>Chamaemelum fuscum</i>												
<i>Digitalis purpurea</i>												
<i>Prunella vulgaris</i>												
<i>Taraxacum officinale</i>												
<i>Tritolium pratense</i>												
<i>Tritolium repens</i>												

Tabela 4 – Mistura a utilizar em zonas de transição com solos mais húmidos.

Espécies	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<i>Achillea millefolium</i>												
<i>Centranthus ruber</i>												
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>												
<i>Hypericum perforatum</i>												
<i>Tritolium angustifolium</i>												
<i>Tritolium pratense</i>												
<i>Tritolium repens</i>												

Tabela 5 – Mistura a utilizar em zonas de transição com solos mais secos.

Para as margens das nossas estradas poderão ser empregues as espécies expressas na tabela 6.

Espécies	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<i>Calendula arvensis</i>												
<i>Chamaemelum fuscum</i>												
<i>Chamaemelum mixtum</i>												
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>												
<i>Echium plantagineum</i>												
<i>Hypericum perforatum</i>												
<i>Lagurus ovatus</i>												
<i>Lupinus albus</i>												
<i>Lupinus angustifolius</i>												
<i>Lupinus luteus</i>												
<i>Medicago lupulina</i>												
<i>Papaver rhoeas</i>												
<i>Prunella vulgaris</i>												
<i>Tritolium angustifolium</i>												

Tabela 6 – Mistura a utilizar na margem de estradas.

As áreas abertas poderão ser semeadas pelas misturas referidas nas tabelas 7 e 8. A primeira mistura adapta-se a áreas onde a carga humana é reduzida, enquanto que a segunda poderá suportar carga, sendo apropriada para ser adicionada a um espaço relvado para lhe atribuir cor.

Espécies	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<i>Calendula arvensis</i>												
<i>Centranthus ruber</i>												
<i>Chamaemelum fuscatum</i>												
<i>Chamaemelum mixtum</i>												
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>												
<i>Echium plantagineum</i>												
<i>Lagurus ovatus</i>												
<i>Lupinus albus</i>												
<i>Lupinus angustifolius</i>												
<i>Lupinus luteus</i>												
<i>Papaver rhoeas</i>												
<i>Trifolium angustifolium</i>												

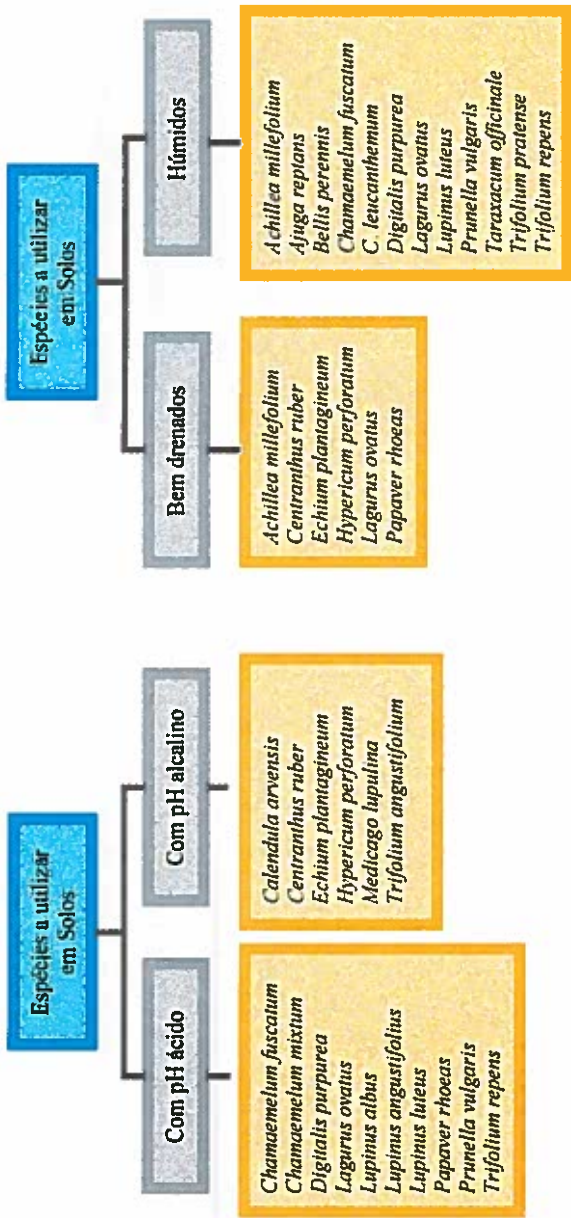
Tabela 7 – Mistura a utilizar em zonas abertas de carga humana reduzida.

Espécies	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<i>Bellis perennis</i>												
<i>Calendula arvensis</i>												
<i>Prunella vulgaris</i>												
<i>Taraxacum officinale</i>												
<i>Trifolium repens</i>												

Tabela 8 – Mistura a utilizar em zonas abertas de carga humana mais elevada.

As espécies poderão não estar todas presentes na mistura a semear, dependendo da intenção a que se destinam. Se o objectivo for o de sobressair uma determinada cor ou o de formar fortes contrastes, o número de espécies deverá ser reduzido. Nestas situações, enquadram-se exemplos como a reunião dos *Lupinus albus*, *Lupinus angustifolius* e *Lupinus luteus*, a conjugação da *Papaver rhoeas* com o *Chrysanthemum leucanthemum* ou a junção de qualquer uma destas duas espécies com o *Echium plantagineum*.

Igualmente, conforme o tipo de solo, poderão ser favorecidas certas espécies em detrimento de outras. Nos quadros 1 e 2 estão referidas as espécies que melhor se adaptam às diferentes condições do solo, em termos de pH e humidade, e que por isso deverão ser preferidas.



Quadro 1 - Espécies para solos com diferentes pH.

Quadro 2 - Espécies para solos com diferentes graus de humidade.

5.6. CASO DE APLICAÇÃO

No âmbito deste trabalho, procedeu-se à aplicação de algumas das misturas propostas na área pertencente à Biblioteca Nacional, localizada na zona do Campo Grande em Lisboa.

Sendo um edifício público de grande importância, próximo de um dos jardins mais relevantes de Lisboa, e tendo uma zona de enquadramento ampla, sujeita a uma carga não muito elevada, é um espaço ideal para concretizar os conceitos expressos no decorrer do trabalho. Adicionalmente, grande parte da área verde já se encontra revestida por um arrelvado, ou seja um relvado cuja manutenção requerida é extensiva, daí que a introdução de prados não seria provavelmente condenada à partida.

Fundamentalmente o espaço pode-se dividir em duas grandes áreas. A primeira área diz respeito à área circundante à fachada principal, visível por todos a uma grande distância e a segunda área corresponde às traseiras, sendo apenas conhecida por aqueles que percorrem o espaço em toda a sua extensão. Na primeira zona, o contraste entre o prado e a arquitectura do edifício enaltece-o e destaca-o do envolvente. Aqui, todas as estruturas foram mantidas, sendo somente proposto um novo revestimento para as zonas verdes, jogando com a densidade de cobertura criada pelo arvoredo existente e pelas cores da floração apresentadas pelas espécies herbáceas propostas. Na segunda área, o revestimento nas zonas de coberto é mantido, visto este ser já denso. Porém, na zona aberta, apesar de as Gramíneas continuarem a existir, é proposta a introdução de espécies com floração mais atractiva, compatíveis com elas. Esta zona pode estar sujeita a carga humana e, por existir actualmente uma estátua no local, é

proposta a introdução de mais três, ligadas por um caminho formado por linhas completamente formais. Estes elementos visam introduzir uma maior legibilidade ao espaço, de forma a torná-lo mais apelativo para a estadia dos funcionários e visitantes que desejem aqui descansar. As espécies com floração mais colorida estão reservadas às áreas de sombra parcial, criada quer pelo arvoredo quer pelo edifício.

Desta forma espera-se criar um espaço atractivo que intensifique a imponência do edifício, mas que recorra a uma manutenção extensiva.

Conforme a informação cedida pelas arquitectas paisagistas Ana Sofia Freitas e Graça Nogueira, apresenta-se na tabela 9 uma estimativa de custos, apenas relativa à sementeira dos vários prados.

	Quant.	Un.	Valor Unitário	Valor Total
1. ESPAÇOS VERDES				
1.1. Sementeira do prado				
1.1.1. Fornecimento e execução de sementeira de prado conforme a densidade de sementeira estipulada, manual ou mecânica, após prévia regularização por ancinhagem, seguida por uma ligeira compactação com cilindro. Colocação de terra vegetal de 5 a 15 cm e recobrimento das sementes por ancinhagem, seguida de rolagem com rolo normal, de fertilização e da primeira rega.	19.834,67	m²	€2,24	44.429,66

Tabela 9 – Estimativa dos custos dos trabalhos de sementeira.

As peças técnicas apresentadas de seguida são as referentes a um estudo prévio. Constan apenas, portanto, o plano geral, a modelação do terreno, a qual não sofreu modificações e alguns cortes e vistas, de forma a dar uma ideia geral do que é pretendido.



Legenda:

Estruturas:

- Edifício
- Estátuas
- Caminho proposto

Vegetação existente:

- Populus sp.*
- Platanus sp.*
- Outras espécies de árvores
- Coberto arbóreo
- Revestimento herbáceo

Misturas de prados a Semear:

- Área sob coberto 2,5 g/m2
Prunella vulgaris
Trifolium pratense
- Área sob coberto 2,5 g/m2
Ajuga reptans
- Área de transição 2,5 g/m2
Chamaemelum fuscum
Taraxacum officinale
- Área de transição 2,5 g/m2
Achillea millefolium
Digitalis purpurea
- Área de transição 2,5 g/m2
Centranthus ruber
Hypericum perforatum
- Área Aberta 2,5 g/m2
Chrysanthemum leucanthemum
Lupinus luteus
- Área Aberta 2,5 g/m2
Echium plantagineum
Papaver rhoeas
- Área Aberta 0,5 g/m2
Bellis perennis
Calendula arvensis
Trifolium repens



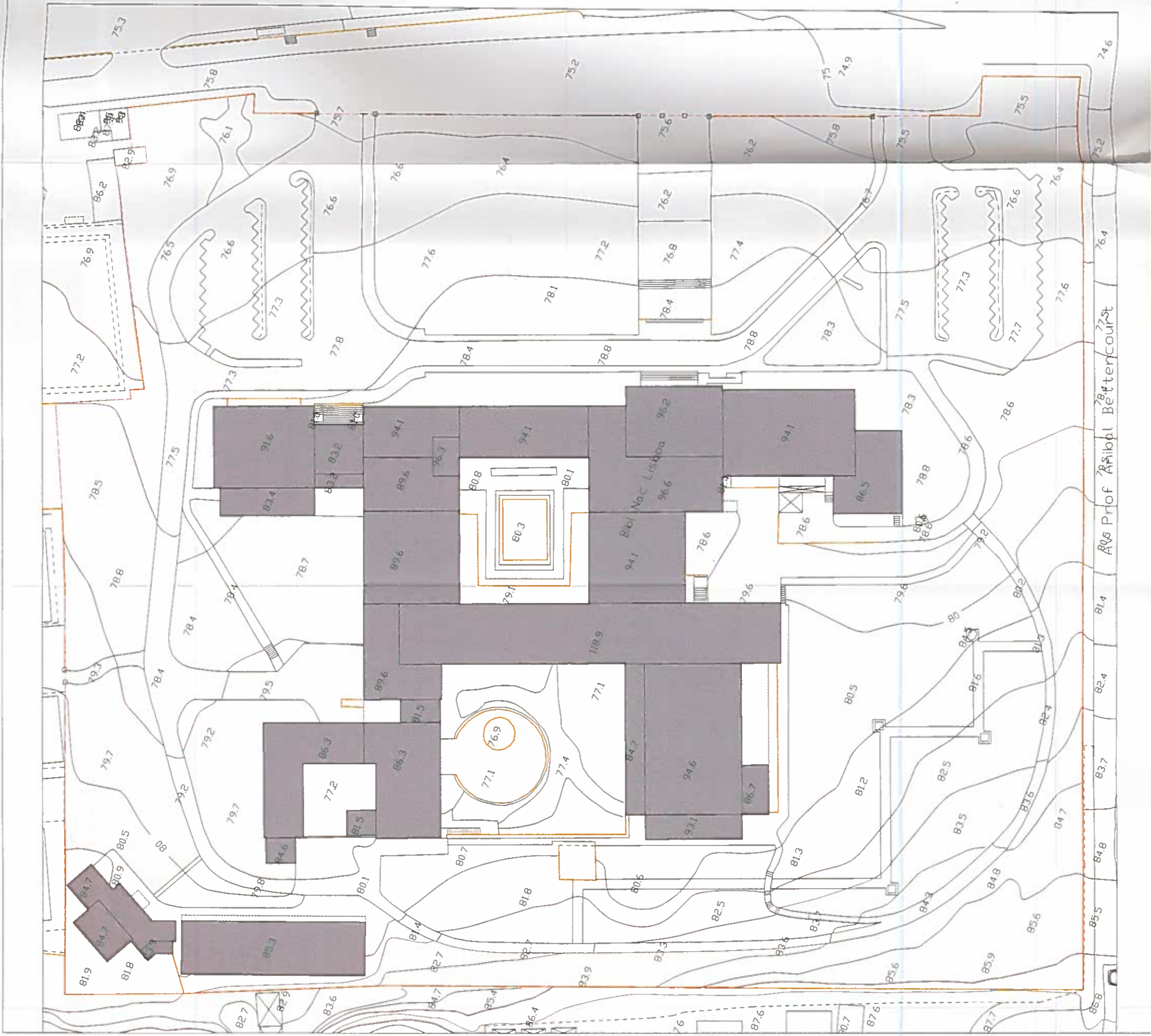
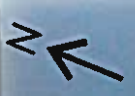
Av. Prof. Aníbal Bettencourt

Av. da República

Modelação de terreno e altimetria

Biblioteca Nacional, Lisboa

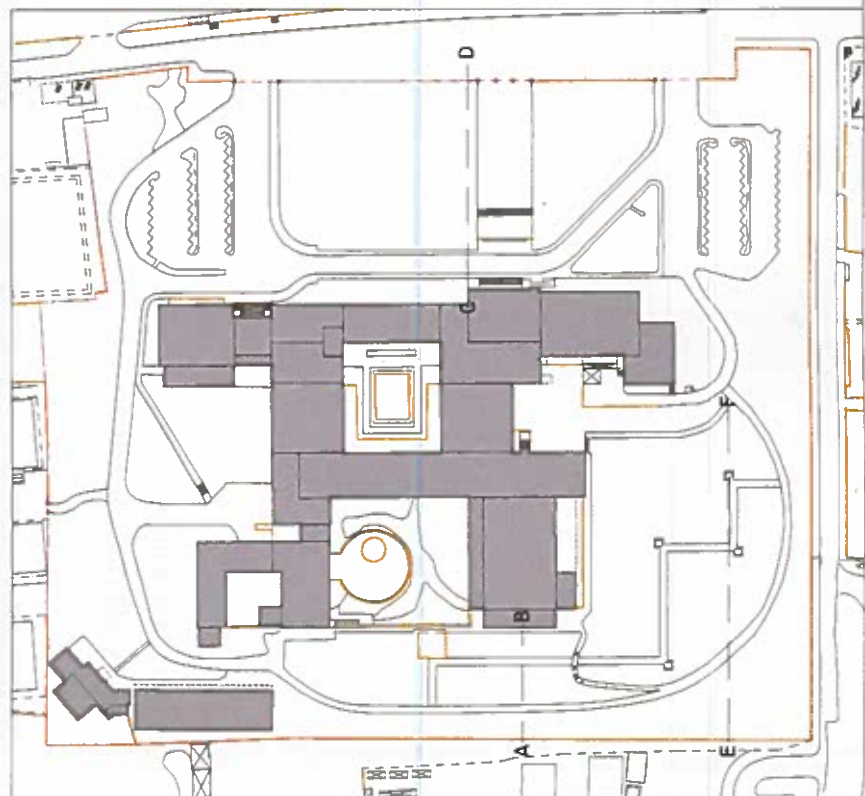
Instituto Superior de Agronomia - Secção Autónoma de Arquitectura Paisagista
Maria Madalena Vaz Monteiro



Cortes

Instituto Superior de Agronomia - Secção Autónoma de Arquitectura Paisagista
Maria Madalena Vaz Monteiro
Biblioteca Nacional, Lisboa

Localização dos cortes
Esc: 1000/2500



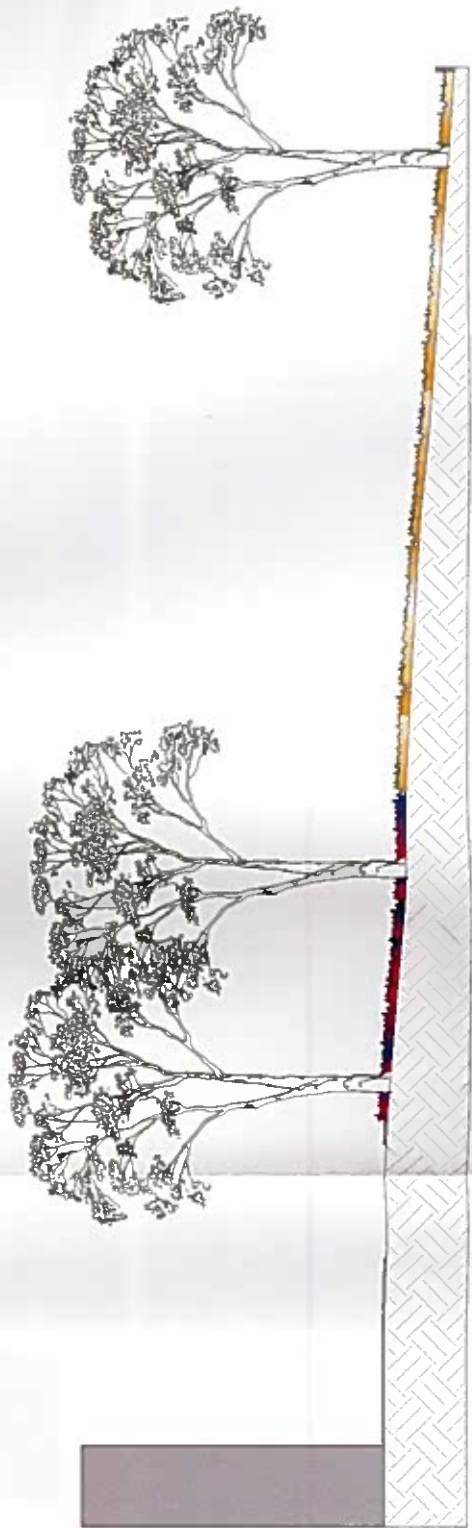
Corte EF



Corte AB



Corte CD



Vistas

Biblioteca Nacional, Lisboa

Instituto Superior de Agronomia - Secção Autónoma de Arquitectura Paisagista
Marta Madalena Vaz Monteiro



Vista 1 - Fachada principal
Situação após a intervenção



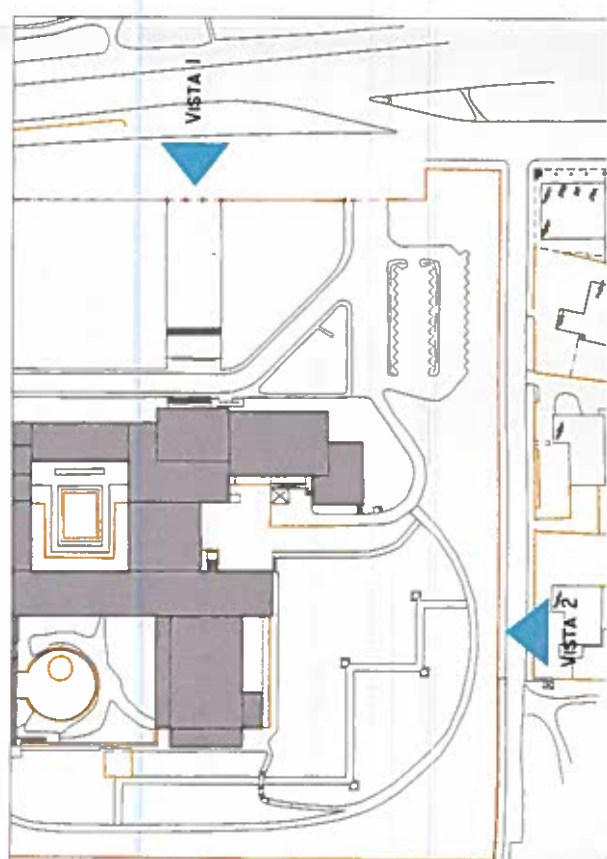
Vista 2 - Zona das traseiras
Situação após a intervenção



Vista 1 - Fachada principal
Situação actual



Vista 2 - Zona das traseiras
Situação actual



Localização das vistas
Esc: 1000/2500

6. CONCLUSÕES

Com a elaboração deste relatório chegou-se a conclusão que os prados são, de facto, elementos da paisagem de extrema importância. Conjugam em si vantagens económicas e ambientais dado que, para além do facto de serem produtivos, reduzem a erosão do solo que revestem, favorecem a sua capacidade de retenção de água e aumentam a sua fertilidade.

A persistência dos prados deriva de um intrincado de relações com factores externos. Por este motivo, são ecossistemas extremamente dinâmicos, sendo a sua capacidade de alteração ditada pelo elevado número de espécies que nele podem ocorrer, pela possibilidade de migração das sementes e pela competição que se gera entre as plantas.

Foi, ainda, referido que os prados necessitam de uma manutenção constante. Desta forma, são fundamentais para a conservação de população na zona rural. Mas para que, a longo prazo, os recursos não sejam comprometidos, é necessário conciliar os interesses das populações, sejam eles culturais, económicos ou recreativos, com a defesa da Natureza. Assim, a manutenção dos prados deverá ser, também, conscienciosa e extensiva, situação que só poderá ser alcançada através de um perfeito conhecimento da sua dinâmica e das espécies que os compõem. Nesta perspectiva, os prados adaptam-se perfeitamente no conceito de agricultura sustentável.

Num momento posterior, foram mencionados os tipos de prados mais importantes das várias regiões de Portugal continental. Porém, chegou-se a conclusão de que estes, na maioria, são subaproveitados e só através de uma verdadeira política nacional de valorização dos prados se poderá chegar a uma maximização dos seus benefícios económicos e ambientais.

No decorrer deste trabalho, demonstrou-se, ainda, que a importância dos prados é extensível às zonas urbanas. Aqui, os prados são, ainda, elementos pouco usuais, mas podem trazer grandes benefícios, pois cada vez mais a manutenção dos espaços verdes urbanos deverá conseguir criar um balanço aceitável entre os custos gastos e a boa aparência do espaço, objectivo que é facilmente alcançado com a introdução de prados. Deste modo, conclui-se que, para além das vantagens ambientais, o aspecto visual é preponderante num contexto urbano. Embora muitos prados sejam vistos com desconfiança no que respeita à sua aparência, podem-se criar prados muito atractivos. Se as misturas forem direccionadas nesse sentido, poderão surgir magníficos prados floridos nas cidades, cuja combinação de cores contrasta com o verde da restante vegetação e o cinzento da estrutura urbana.

Foi sustentado, também, que o recurso a espécies autóctones para a criação dessas misturas é muito importante para atingir uma maior sustentabilidade. Na verdade, o

reconhecimento, expresso por vários autores, de que o nosso território contém uma elevada quantidade de espécies com enormes potencialidades, é um incentivo fundamental para o reforço desta necessidade.

Depreende-se, portanto, que as potencialidades dos prados são inúmeras, contudo, para que estas sejam uma realidade é necessário que sejam aproveitados da melhor forma, seguindo os conceitos de sustentabilidade. É necessário, também, que se invista no seu conhecimento e que se ensine às populações as melhores práticas de intervenção. Se introduzidos num contexto urbano, será imprescindível a consulta pública, com o intuito de, não só explicar aos utentes a sua importância, mas também para que se possa dar resposta às suas expectativas. Só assim estes prados serão apreciados na sua totalidade e terão impacto na vida e forma de estar dos cidadãos.

É importante referir que, pela natureza do tema abordado no presente trabalho e face ao factor limitativo do número de páginas, muita da informação considerada pertinente teve que ser anexada. Não foi fácil decidir o que deveria constar no trabalho principal e, deste modo, é possível que o resultado final pareça demasiado fragmentado. Por este motivo, apelo para que seja visto como um elemento uno, onde os anexos são parte integrante do trabalho e não apenas informações complementares.

7. BIBLIOGRAFIA

- Abreu, J., Barradas, G., Farinha, N. e Mondragão-Rodrigues, F., 1998. Aplicações dos sistemas de informação geográfica em estudos sobre pastagens e forragens. *Pastagens e forragens* 19: 81-85.
- Abreu, J., Bruno-Soares, A., Ferreira, J. e Sousa, E., 1999. As Cistáceas nas pastagens naturais do Alentejo. *Pastagens e forragens* 20: 21-32.
- Albrecht, H., 1987. Projectos de investigação no âmbito da cooperação Luso-Alemã para melhoramento do sistema de produção na agricultura alentejana. *Pastagens e forragens* 8 (1): 243-252.
- Alonso, J., Araújo, J., Pereira, S., Rodrigues, G. e Santos, J., 2000. Zona húmida de Bertiandos e S. Pedro de Arcos - o seu valor paisagístico e espécies espontâneas de interesse ornamental. In *Actas do III encontro nacional de plantas ornamentais*, pp. 363-370. Associação Portuguesa de Horticultura, Viana do Castelo.
- Alves, A., 1975. *Apointamentos para orientação do estudo da cadeia de Regime Silvopastoril*. Instituto superior de Agronomia, Lisboa.
- Amaro, R., Fernandes, F., Melo, M., Santos, J. e Xavier, D., 2000. Avaliação da produção e qualidade das pastagens na Serra da Estrela. In *Reunião Ibérica de Pastagens e Forragens*, pp. 67-72. Conselleria de Agricultura, Ganaderia e Política Agroalimentaria, La Coruña.
- Anginot, E., Carvalheiro, C., Pinto, J. e Rosendo, J., 2000. A pastagem em regime silvopastoril. In *Valorização da caprinicultura na Serra do Caldeirão*, pp. 113-134. DRAAG, Universidade do Algarve e Associação "In Loco", Faro.
- Anginot, E. e Martins, M., 2000. Campos de demonstração de pastagem - situação e perspectivas. In *Valorização da caprinicultura na Serra do Caldeirão*, pp. 97-112. DRAAG, Universidade do Algarve e Associação "In Loco", Faro.

- Azevedo, A., 1987. As pastagens e forragens como componentes de sistemas de exploração de terra. *Pastagens e forragens* 8 (1): 33-43.
- Babo, H., Brites, C., Campos, A. e Pereira, E., 2000. Estudo de melhoramento de pastagens na zona da margem esquerda do Guadiana. In *Reunião Ibérica de Pastagens e Forragens*, pp. 295-299. Conselleria de Agricultura, Ganaderia e Política Agroalimentaria, La Coruna.
- Baltazar, J. e Rego, F., 1986. Efeitos do coberto de azinheira (*Quercus rotundifolia*) na ecologia de pastagens semeadas de sequeiro. *Pastagens e forragens* 4: 39-53.
- Barros, M., Leão, J. e Xavier, D., 1997. Caracterização dos prados e pastagens nas zonas de montanha da região do entre Douro e Minho. *Pastagens e forragens* 18: 209-226.
- Belo, C., Campos, A. e Carvalho, J., 1984. Inquérito sobre a capacidade de produção de pastagens naturais no centro do país (Região entre os rios Tejo e Douro). *Pastagens e forragens* 5: 17-41.
- Bento, M., 1992. *Prados temporários de sequeiro e forragens anuais de corte - produtividade e valor nutritivo*. Relatório do trabalho de fim de curso de Engenharia Agronómica. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 113 pp.
- Bergez, J. e Bruno, M., 1995. A silvopastoral model for the EU. In *Systèmes sylvopastoraux pour un environnement, une agriculture et une économie durables, Cahiers Options Méditerranéennes*, pp. 231-234. CIHEAM/IAMZ, Zaragoza.
- Bernardo, A., Gonçalves, S., Moreira, N. e Sanches, D., Vieira, J., 2000. Sustentabilidade dos lameiros e do sistema de agricultura de montanha do Norte de Portugal. In *Reunião Ibérica de Pastagens e Forragens*, pp. 731-742. Conselleria de Agricultura, Ganaderia e Política Agroalimentaria, La Coruna.
- Bettencourt, E. e Tavares de Sousa, M., 1995. Coleções de germoplasma de forrageiras em Portugal. Conservação, caracterização, avaliação, documentação, regeneração e utilização. *Pastagens e forragens* 16: 353-362.
- Blume, H., Elvers, H., Horbert, M. e Sukopp, H., 1982. Ecological contributions to urban planning. In *Urban ecology, the second European Ecological Symposium, Berlin*, R. Bornkamm, J.A. Lee, M.R.D Seaward (eds.), pp.255-275. Blackwell, Oxford.
- Bradshaw, A., 1982. The biology of land reclamation in urban areas. In *Urban ecology, the second European Ecological Symposium, Berlin*, R. Bornkamm, J.A. Lee, M.R.D Seaward (eds.), pp.293-303. Blackwell, Oxford.
- Cardoso, M., 1986. *Conservação das zonas verdes de Lisboa. Diagnóstico da situação de duas operações técnicas - Corte de relva e rega*. Relatório de estágio do curso de Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 79 pp.
- Cardoso Pinto, F. e Falcão, L., 1988. O papel dos prados e das pastagens numa política de ambiente. *Pastagens e forragens* 9 (1): 131-141.
- Caredda, S., Ledda, L., Porqueduu, C. e Sulas, L., 1995. Sward characterization and grazing value of a hilly Mediterranean natural pasture. In *Systèmes sylvopastoraux pour un environnement, une agriculture et une économie durables, Cahiers Options Méditerranéennes*, pp. 143-146. CIHEAM/IAMZ, Zaragoza.
- Carroni, A.M., Missio, A., Pecetti, L. e Piano, E., 1995. Cold-season dry matter yield in subterreanean clover. In *Systèmes sylvopastoraux pour un environnement, une agriculture et une économie durables, Cahiers Options Méditerranéennes*, pp. 37-40. CIHEAM/IAMZ, Zaragoza.
- Carvalho, M., 2000. Algumas considerações sobre o uso da sementeira directa na Serra de Caldeirão. In *Valorização da caprinicultura na Serra do Caldeirão*, pp. 169-173. DRAAG, Universidade do Algarve e Associação "In Loco", Faro.
- Carvalho, M., Centeno, M., Pires, J., Raposo, J. e Rego, F., 1990. Efeito da fertilização na composição florística de lameiros. *Pastagens e forragens* 11 (2): 69-86.
- Clark, H., Edwards, R. e Newton, P., 2001. The effect of elevated atmospheric CO₂ on grazed grasslands. In *Structure and function in agroecosystem design and management*, pp. 297-333. CRC Press, Boca Raton, FL (US).
- Coelho, J., 2000. Pastorícia nos espaços mediterrâneos do sul: em prol da sua manutenção. *Investigação agrícola*, Ano 3, nº3: 8-9.

- Crespo, D., 2000. Breve informação sobre pastagens e forragens na serra Algarvia. In *Valorização da caprinicultura na Serra do Caldeirão*, pp. 155-162. DRAAG, Universidade do Algarve e Associação "In Loco", Faro.
- Daniel, A., 1995. Scientific and technical basis for silvopastoral systems in Europe. In *Systèmes sylvopastoraux pour un environnement, une agriculture et une économie durables, Cahiers Options Méditerranéennes*, pp. 227-230. CIHEAM/IAMZ, Zaragoza.
- Delgado, S., 2004. *A problemática dos recursos de pastoreio numa zona desfavorecida do Alentejo*. Relatório do trabalho de fim de curso de Engenharia Agrónoma. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 96 pp.
- Dordio, A., Monteiro, M. e O'Neil, J., 1991. Melhoramento de pastagens naturais. Resultados de um ensaio no mio-pliocénico. *Pastagens e forragens* 12: 115-125.
- Dunnett, N., 2004. The dynamic nature of plant communities – pattern and process in designed plant communities. In *The dynamic landscape*, pp. 97-114. Spon Press, Londres.
- Dunnett, N. e Hitchmough, J., 2004. Introduction to naturalistic planting in urban landscapes. In *The dynamic landscape*, pp. 1-22. Spon Press, Londres.
- Fernandes, R., Rodrigues, P. e Sousa, E., 2000. Composição florística num prado submetido à aplicação de azoto. In *Reunião Ibérica de Pastagens e Forragens*, pp. 165-170. Conselleria de Agricultura, Ganaderia e Política Agroalimentaria, La Coruna.
- Forte, P., Portugal, J. e Vasconcelos, T., 2000. Plantas espontâneas com interesse ornamental do Alentejo. In *Actas do III encontro nacional de plantas ornamentais*, pp. 355-361. Associação Portuguesa de Horticultura, Viana do Castelo.
- Garrido, R. e Parreira, J., 1987. Contribuição para o estudo de implantação de pastagens de sequeiro no Baixo Alentejo. *Pastagens e forragens* 8 (2): 129-141.
- Gemmell, R.P., 1982. The origin and botanical importance of industrial habitats. In *Urban ecology, the second European Ecological Symposium, Berlin*, R. Bornkamm, J.A. Lee, M.R.D Seaward (eds.), pp.33-39. Blackwell, Oxford.
- Gomes, P., 1996. A relação Homem/ Floresta/ Agricultura. *Revista florestal* Vol. IX, nº4: 22-27.
- Gonçalves, J., 1988. Pastagens de montanha. Serra da Estrela. *Pastagens e forragens* 9 (2): 39-44.
- Hamann, B., Disponível em: <http://www.algarve-holidayhome.net>. Acesso em: Sem data.
- Hendy, J., 2005. *Wild gardens, what to grow, how to grow it*. Collins, 1ª edição, London. 144 pp.
- Hitchmough, J., 2004. Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. In *The dynamic landscape*, pp. 130-183. Spon Press, Londres.
- Holmes, W., 1989. Grassland management for wildlife conservation and amenity. In *Grass. Its production and utilization*, W. Holmes (ed.), pp. 240-257. Blackwell, 2ª edição, Oxford.
- Jorgensen, A., 2004. The social and cultural context of ecological plantings. In *The dynamic landscape*, pp. 293-325. Spon Press, Londres.
- Kingsbury, N., 2004. Contemporary overview of naturalistic planting design. In *The dynamic landscape*, pp. 58-96. Spon Press, Londres.
- Klapp, E., 1971. *Prados e pastagens*. Fundação Calouste Gulbenkian, 2ª edição, Lisboa. 872 pp.
- Konigen, H., 2004. Creative management. In *The dynamic landscape*, pp. 256-292. Spon Press, Londres.
- Koukoura, Z. e Papanastasis, V., 1995. Establishment and growth of seeded *Dactylis glomerata* in a Pinus pinaster silvopastoral system. In *Systèmes sylvopastoraux pour un environnement, une agriculture et une économie durables, Cahiers Options Méditerranéennes*, pp. 91-94. CIHEAM/IAMZ, Zaragoza.
- Kremer, B., 1999. *Flores do campo, como identificar, classificar e proteger as flores*. Everest editora, 1ª edição, Rio de Mouro. 157 pp.
- Lopes, V., 2000. Diagnóstico ecológico dos prados naturais de pastoreio e feno da Serra da Peneda – Aplicação da análise multivariada. In *Reunião Ibérica de Pastagens e Forragens*, pp. 121-127. Conselleria de Agricultura, Ganaderia e Política Agroalimentaria, La Coruna.

- Lourenço, M., Pereira, I. e Serrano, J., 1994. Melhoramento da pastagem natural no Nordeste Algarvio. *Pastagens e forragens* 15/14: 41-53.
- Lumife. Disponível em: <http://www.fotoseimagens.blogs.sapo.pt>. Acesso em: Sem data.
- Malato-Beliz, J., 1989. Composição florística e as suas relações com o binário Pastoreio/solo nas pastagens naturais dos montados. *Pastagens e forragens* 10: 11-24.
- Malato-Beliz, J., 1980. As pastagens e o equilíbrio dos ecossistemas mediterrânicos na Península Ibérica. *Pastagens e forragens* 1: 38-45.
- Martins, V. e Menezes de Sequeira, M., 1996. Os lameiros de montanha de Lamas de Olo. Contribuição para a caracterização da sua utilização, composição florística e ecologia. *Pastagens e forragens* 17: 49-59.
- Mary Elizabeth. Disponível em: <http://www.blueplanetbiomes.org/>. Acesso em: Sem data.
- Mendes, F., 1984. A floresta e as pastagens. Suas inter-relações generalizadas ao Sul do Tejo. Os casos específicos dos montados – Beja e Faro – e do perímetro de Rega do Mira. *Pastagens e forragens* 5: 1-16.
- Menezes, M., 1992. Pastagens naturais nos domínios da azinheira e do sobreiro. In *II encontro sobre os montados de sobreiro e azinheira*, pp. 355-364. Universidade de Évora, Évora.
- Mitchley, J., 2001. Species diversity in grasslands. In *Structure and function in agroecosystem design and management*, pp. 45-59. CRC Press, Boca Raton, FL (US).
- Moreira, N., 2000. A produção de forragens e pastagens e o ambiente. In *Reunião Ibérica de Pastagens e Forragens*, pp. 193-198. Conselleria de Agricultura, Ganaderia e Política Agroalimentaria, La Coruña.
- Moreira, N., 1998. O melhoramento das pastagens de montanha. *Pastagens e forragens* 19: 51-60.
- Moreira, N., 1981. Produção de forragens e pastagens no sequeiro mediterrânico. *Pastagens e forragens* 2: 99-109.
- O'Neill, J., 1980. Potencialidades e estrangulamentos no desenvolvimento das pastagens e forragens da Direção Regional do Ribatejo e Oeste. *Pastagens e forragens* 1: 183-190.
- Palmilha, M. e Pereira, I., 1992. A flora natural do Nordeste Algarvio. *Pastagens e forragens* 13: 283-289.
- Parreira, J., 1981. Importância da utilização da Tremocilha e Gramícea como plantas forrageiras em solos pobres ou empobrecidos. *Pastagens e forragens* 2: 113-121.
- Pecetti, L., Piano, E. e Valentini, P., 1995. Development of grazing-type lucerne. yield variation and relationship with plant morphology in the Medicago sativa complex. In *Systèmes sylvopastoraux pour un environnement, une agriculture et une économie durables, Cahiers Options Méditerranéennes*, pp. 45-48. CIHEAM/ IAMZ, Zaragoza.
- Pereira, B., 2000. A produção de pastagens e forragens na Serra do Algarve - influencia do clima. In *Valorização da caprinicultura na Serra do Caldeirão*, pp. 135-151. DRAAG, Universidade do Algarve e Associação "In Loco", Faro.
- Philippe, M., 1995. Influence of sylvopastoral management on the functioning of the cork-oak forest. In *Systèmes sylvopastoraux pour un environnement, une agriculture et une économie durables, Cahiers Options Méditerranéennes*, pp. 175-178. CIHEAM/ IAMZ, Zaragoza.
- Potes, J., 1982. *Manejo de pastagens – Seminário sobre produção ovina – problemas de investigação no Alentejo*. Universidade de Évora, Évora. 5 pp.
- Quelhas dos Santos, J., 1984. As exigências dos regadios quanto à fertilização. *Pastagens e forragens* 5: 79-100.
- Raiuga, A., TrekEarth. Disponível em: <http://www.trekearth.com>. Acesso em: 2005.
- Ramalheira, E., 1986. Contribuição preliminar para o reconhecimento do interesse como forrageira da Gramínea espontânea *Phalaris arundinacea* L. subsp. *arundinacea* nos terrenos ribeirinhos e de "baixa" na região do baixo-Vouga. *Pastagens e forragens* 4: 125-141.
- Ramalheira, E., 1980. A produção de forragens e pastagens e sistemas de produção na região da Beira Litoral. *Pastagens e forragens* 1: 163-173.
- Raposo, J., 1987. A rega de prados e forragens. *A vaca leiteira*, Ano II, nº7: 19-23.

- (Rodrigues, F., 1987. Os primeiros prados artificiais implantados na Estremadura portuguesa. *Pastagens e forragens* 8 (1): 231-242.
- Romano, A., 1986. Produção de sementes de Leguminosas de espécies forrageiras e pratenses em sequeiro. *Pastagens e forragens* 4: 57-69.
- (Torres de Castro, L.F., 2000. As plantas autóctones na composição dos espaços verdes urbanos. In *Actas do III encontro nacional de plantas ornamentais*, pp. 301-305. Associação Portuguesa de Horticultura, Viana do Castelo.
- Salgueiro, T., 1997. A agricultura sustentável e as Leguminosas. *Pastagens e forragens* 18: 27-34.
- Salgueiro, T., 1994. Pastagens na chameca Ribatejana. *Pastagens e forragens* 15/14: 165-172.
- Singh, P. e Upadhyaya, S., 2001. Biological interaction in tropical grassland ecosystems. In *Structure and function in agroecosystem design and management*, pp. 113-143. CRC Press, Boca Raton, FL (US).
- (Spedding, C., 1971. *Grassland ecology*. Oxford University Press, London. 221 pp.
- Turner, T., Garden History Reference Encyclopedia. Disponível em: <http://www.gardenvisit.com/ge/sudgelande.htm>. Acesso em: Sem data.
- Vários, 1989. Instalação de prados e pastagens de regadio e prados permanentes. *Guia rural*, Ano 1, nº4: 38-42.
- Vários. Arizona-Sonora Desert Museum. Disponível em: <http://www.desertmuseum.org>. Acesso em: 2004.
- Vários. Design By Nature - Irish Wildflower. Disponível em: http://www.allgowild.com/site_index.htm. Acesso em: Sem data.
- Vários. Disponível em: <http://www.programa-agro.net/>. Acesso em: Sem data.
- Vários. Fertiprado. Disponível em: <http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp>. Acesso em: 2004.
- Vários. Konza Prairie Long Term Ecological Research (LTER) Program. Disponível em: <http://climate.konza.ksu.edu/>. Acesso em: 3 de Abril de 2005.
- Vários. Ministério da agricultura, do desenvolvimento rural e das pescas. Disponível em: <http://www.inga.min-agricultura.pt>. Acesso em: 23 de Novembro de 2005.
- Vários. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <http://mbgnet.mobot.org/sets/>. Acesso em: 2002.
- Vários. Online Travel Corporation. Disponível em: <http://www.ifyougolf.com>. Acesso em: Sem data.
- Vários. Disponível em: <http://warrensburg.k12.mo.us/>. Acesso em: 11 de Setembro de 2005.
- Vários. Tripod. Disponível em: <http://www.judolandia.tripod.com>. Acesso em: Sem data.
- (Venâncio, J., 2003. *Caracterização de Leguminosas pratenses anuais*. Relatório do trabalho de fim de curso de Engenharia Agrónoma. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 71 pp.
- Vieira, J., Disponível em: <http://www.agroportal.pt>. Acesso em: 2004.
- Vieira, M., 1984. *Manutenção de relvados. Contribuição para a determinação da taxa de produção e sua relação com factores ambientais*. Tese final do curso livre de Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 136 pp.

ANEXO I - OS PRADOS COMO PARTE INTEGRANTE DO SISTEMA AGRÍCOLA

1. A AGRICULTURA INTENSIVA E OS SEUS PROBLEMAS

As necessidades produtivas e as pressões económicas, cada vez maiores ao longo século XX, conduziram a uma agricultura cada vez mais intensiva, que visava, acima de tudo, o lucro. Prova disto é o surgimento da PAC (Política Agrícola Comum), em 1958, que tinha como principal objectivo a obtenção do “acrécimo da produtividade da agricultura, desenvolvendo o progresso técnico, assegurando o desenvolvimento racional da produção agrícola, bem como uma utilização óptima dos factores de produção, nomeadamente mão-de-obra.” (Salgueiro, 1997).

Baseando-se nesta tendência, a investigação agrária e a indústria química progrediram vertiginosamente e os problemas ambientais tornaram-se cada vez mais acentuados.

De facto, a agricultura é responsável por graves problemas que agora são cada vez mais evidentes, nos quais se englobam o aumento do efeito de estufa e a poluição das águas subterrâneas e superficiais por culturas com excesso de azoto. As perdas de azoto são, sem dúvida, um dos factores que mais contribui para a degradação do ambiente. Podem-se dar por fenómenos de arrastamento, lixiviação, volatilização ou desnitrificação (Moreira, 2000).

Também a utilização dos prados seguiu a tendência ditada pela agricultura. Vistos como menos produtivos do que as culturas cerealíferas, a área ocupada por prados permanentes com grande diversidade de espécies decresceu alucinadamente na Europa (Mitchley, 2001). De acordo com Salgueiro (1997), também os prados temporários sofreram mudanças com a substituição de Leguminosas por culturas mais produtivas, com o intuito de se atingirem maiores rendimentos.

Nos locais onde os prados subsistiram, foram dotados de fortes fertilizações, que promoveram o aumento das perigosas perdas de azoto. Estas perdas tanto ocorrem em sistemas muito intensivos como nos mais extensivos, já que advém não só do uso desregrado de fertilizantes, como também de outras fontes que muitas vezes são subestimadas, como as dejectos animais, os resíduos vegetais, os fertilizantes orgânicos, a fixação das Leguminosas e a mineralização do azoto orgânico do solo. Porém, as quantidades apresentadas nos dois tipos de sistemas diferem grandemente, sendo muito superiores nos primeiros (Moreira, 2000).

2. A NOVA VISÃO DE AGRICULTURA

A contínua constatação dos problemas nocivos provocados pela agricultura então praticada levou, nos anos 80, ao surgimento de uma nova perspectiva onde a protecção do ambiente e a preservação do espaço natural são questões pertinentes.

Neste contexto, despontou uma nova definição de fazer agricultura, a agricultura sustentável, que segundo a FAO tem o objectivo de atingir a “satisfação contínua das necessidades, não só das gerações actuais, mas também das futuras, conservando o solo, a água e os recursos genéticos vegetais e animais. Para isso, a agricultura não deve degradar o ambiente, mas precisa de ser tecnicamente adequada, economicamente viável e socialmente aceitável.” (Salgueiro, 1997).

Assim, a protecção da vida natural, da paisagem e do acesso a zonas rurais são agora considerados aspectos importantes quando se gere o uso do solo. A nova agricultura passou a englobar conceitos ecológicos e de preservação dos recursos naturais. Nesta nova perspectiva, a agricultura tem o dever de minimizar os efeitos negativos sobre o ambiente, embora continue a tentar dar resposta à produção necessária.

Esta consciência, que integra propósitos ambientais e económicos, teve repercussões numa grande parte da zona agrícola da Europa. O excesso de produção, cada vez mais crescente, providenciou a reforma da PAC, cujas ajudas financeiras, que outrora visavam uma maior produção, passaram a apelar para práticas agrícolas consideradas menos poluidoras e para o recurso a uma “extensificação favorável ao ambiente das produções vegetais e da criação de bovinos e ovinos, incluindo a reconversão das terras aráveis em prados extensivos.” (Salgueiro, 1994).

3. O PAPEL DOS PRADOS NA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

A reforma da PAC veio encorajar uma agricultura que tenta “conciliar a viabilidade económica com a preservação do ambiente.” (Salgueiro, 1994). Assim, a multiplicidade das explorações é essencial neste novo modo de conceber a agricultura, pois somente através de uma produção integrada, a agricultura consegue ser, simultaneamente, proveitosa em termos económicos e preservadora do meio ambiente (Salgueiro, 1997).

Um sistema composto por zonas de pastagem, zonas florestadas e/ou culturas agrícolas, conforme as aptidões dos locais, enquadra-se nesta nova vertente de integração de diversas produções, onde os vários componentes existentes interagem entre si. É, portanto, um modo

sustentável de explorar o solo, já que reduz o excesso de produtos agrícolas, ao mesmo tempo que cria novas paisagens e ambientes (Bergez *et al.*, 1995).

Desta forma, os prados podem ter um papel preponderante no atingir duma agricultura mais sustentável, já que por todas as suas qualidades, são importantes moderadores de alguns dos problemas de degradação ambiental que actualmente enfrentamos.

A fertilização dos prados, neste contexto, deverá racionalizar adequadamente a gestão dos nutrientes, isto é, deverá conjugar o recurso a adubos minerais com outras fontes possíveis. Nesta situação, é promovido o recurso a meios biológicos, reduzindo-se assim a aplicação de adubos e pesticidas químicos (Salgueiro, 1997). De facto, como refere Malato-Beliz (1980), o recurso a pesticidas deverá ser contrariado, na medida em que, ao tentar controlar as pragas, estes acabam por criar graves problemas ambientais, para além do facto de que o seu uso intensivo promove a criação de resistências a pragas por parte das plantas.

A importância que a matéria orgânica representa em termos de modos alternativos de melhoramento da fertilidade tem sido subestimada, no entanto Salgueiro (1997) manifesta a sua convicção de que a adequada manutenção do seu teor é agora imprescindível. Também o papel da Leguminosas é essencial nesta matéria já que, por fixarem azoto, permitem reduzir, ou mesmo anular, a sua aplicação no solo. Como foi referido anteriormente, o risco que a perda de azoto representa não deve ser menosprezado. Assim, de modo a reduzi-lo, Moreira (2000) aconselha a calcular-se o seu balanço para cada sistema, antes de qualquer modificação na sua quantidade.

Na produção integrada, a rotação com culturas de famílias botânicas distintas é fundamental. Perante solos de média ou alta produtividade as rotações devem incluir Proteaginosas e/ou Leguminosas forrageiras, anuais ou bianuais. No caso dos solos de baixa fertilidade, os cereais terão que ser integrados em rotações com pastagens temporárias à base de Leguminosas. Deste modo, a fertilidade do solo é melhorada, principalmente em azoto, o nível de matéria orgânica aumenta, a presença de infestantes diminui e o ciclo de alguns agentes patogénicos e insectos nocivos é quebrado (Salgueiro, 1997).

Os prados podem, também, ter um papel fulcral na disponibilidade de água. Ao provocarem certas melhorias no solo, os prados reduzem o escoamento superficial ao mesmo tempo que aumentam a sua capacidade de armazenamento de água. A água armazenada é posteriormente utilizada pelas plantas, contribuindo, deste modo, para um aumento de produtividade e para a redução das perdas de água. Por outro lado, os prados contribuem para a contenção da poluição das águas superficiais e subterrâneas, ao limitarem os fenómenos decorrentes da eutrofização e do arrastamento de azoto. O tapete denso formado pelas

espécies pratenses funciona como um filtro precioso que reduz a carga poluente das águas, podendo mesmo ser utilizado em técnicas de tratamentos de águas residuais (Cardoso Pinto *et al.*, 1988).

Esta nova tendência de encarar a agricultura e os prados, oferece uma oportunidade para a criação de certos compromissos que beneficiem a vida natural. Malato-Beliz (1980) é da opinião que a incompatibilidade que parece existir entre a conservação e o desenvolvimento pode ser contornada. É possível e essencial aproveitar da melhor forma as potencialidades dos prados, mas seguindo sempre linhas integráveis na dinâmica natural do sistema e que não o modifiquem para além do seu ponto de rotura.

Por seu lado, Holmes (1989) relembra que os prados extensivos podem ser, de facto, economicamente rentáveis se forem conduzidos para tal. Eles providenciam alimento para animais que, por sua vez, são fontes de rendimento imprescindíveis, já que nos dão carne, produtos têxteis e lacticínios. Assim, para que futuramente os prados extensivos venham a ocupar um maior território, estes terão que fazer parte de iniciativas comercialmente viáveis. A diversificação da agricultura que se nota actualmente poderá ser desenvolvida de forma similar no que respeita aos prados. É aqui que reside o grande desafio na gestão de um prado sustentável nos nossos dias.

ANEXO II - OS PRADOS REGIÃO A REGIÃO

1. ENTRE DOURO E MINHO

A actual paisagem da região do Minho, ilustrada na figura 34, com grande influência atlântica, deve-se ao sistema agro-pastoril que a modificou durante séculos.

A Serra da Peneda é um bom exemplo desta situação. É uma das serras mais importantes do país e faz parte integrante do Gerês. É explorada por um sistema agrícola policultural tradicional extensivo, que engloba também a pecuária, donde os habitantes retiram o seu sustento principal (Lopes, 2000).

No entanto, a importância dos prados para a região não é apenas notória no Parque Nacional do Gerês. Efectivamente, os prados têm um papel fulcral para toda a região que se estende desde o rio Minho ao rio Douro. As aldeias localizam-se em cotas intermédias entre os matos, de maior altitude e os campos de cultura e pastagens permanentes que povoam o fundo dos vales.

Os vales férteis são explorados intensivamente por uma agricultura baseada em sistemas de pequenas dimensões, vocacionadas para autoconsumo, enquanto que nas regiões de maior altitude, de clima mais rígido e solos mais pobres, imperam a pastorícia e a floresta. Nas zonas de várzea, o regadio e o sequeiro são indiferenciáveis, pois a presença do lençol freático aliado a uma insuficiente drenagem, faz com que as áreas que não recebem qualquer abastecimento de água por parte do Homem se comportem como regadas. Por seu lado, os prados permanentes espontâneos de montanha são fonte de feno na Primavera e Verão e são pastoreados no Outono e Inverno. Assim, os baldios são complementos importantes na alimentação do gado, podendo ser também explorados sob coberto de matas ou florestas.

A paisagem que aqui existe, é um óptimo exemplo da coexistência equilibrada entre o Homem e a Natureza, já que é estável e depende do Homem para se manter como tal. Porém, actualmente verifica-se a tendência para o abandono destas práticas e, consequentemente, a típica paisagem minhota poderá ficar condenada. O alto nível de despovoamento e o envelhecimento da população que ainda aí reside são cada vez mais evidentes. Também se verificam algumas alterações na estrutura da paisagem. O número de explorações e a área ocupada por elas têm diminuindo, embora a área média e o encabeçamento por exploração tenham aumentado ligeiramente. A área reservada às culturas forrageiras e prados temporários tem-se mantido constante, contudo, a área dos prados permanentes tem decrescido. É,



Fig. 34 – A paisagem do Minho, com os seus lameiros (<http://www.irekearth.com>)

portanto, necessário incrementar uma política que valorize os prados e as pastagens, principalmente em explorações com maiores dimensões, com vista a alcançar as melhorias alimentares, assim como sanitárias e ambientais, e que se reconheça a importância desta paisagem tão própria, a nível natural, paisagístico e económico (Barros *et al.*, 1997; Gomes, 1996).

2. TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

Em Trás-os-Montes, a montanha apresenta algumas características climáticas particulares. A Primavera chega tardiamente e o Verão é curto, sem que se atinjam grandes défices hídricos. Assim, a possibilidade da vegetação herbácea crescer é promovida, o que faz da pecuária uma actividade frequente. De facto, a exploração de gado bovino de raças autóctones é a principal fonte de rendimento da região, das quais se destacam as conhecidas raças Barrosã, Maronesa e Mirandesa. A agricultura por seu lado é familiar, própria, apenas para o autoconsumo.

Na região de Barroso, à qual a figura 35 se refere, localiza-se a maior área de lameiros do Norte de Portugal. Como Bernardo *et al.* (2000) enunciam, aqui cerca de 92% dos prados existentes são lameiros, sendo 6% deles sob coberto. Somente 3% da área de prados foi semeada. Da percentagem total de lameiros, 15% deles não são regados e são só aproveitados para o pastoreio, principalmente na Primavera, sendo os restantes 85% primeiramente destinados ao feno.



Fig. 35 – Os lameiros de Barroso
(<http://www.agroportal.pt>).

3. BEIRA INTERIOR

A Serra da Estrela, ilustrada na figura 36, reúne enormes potencialidades para a produção de alimentos para o gado, o qual pode ser explorado no seu sopé, durante o Inverno, e na Montanha, na Primavera e Verão. Os prados mais representativos da região da Beira Interior, e principalmente da Serra da Estrela, são também os lameiros, a par dos baldios onde a vegetação arbustiva começa a ter mais expressão que a herbácea, e das pequenas áreas para culturas forrageiras anuais (Moreira, 1998).



Fig. 36 – A Serra da Estrela
(<http://www.fotosemagens.blogspot.pt>).

O maciço da Serra da Estrela é uma paisagem ímpar em Portugal, por este motivo devem ser tomadas acções bem coordenadas e adequadas, que visem a sua preservação e que valorizem o modo de vida regional. O turismo, com o intuito de dar a conhecer o modo de fabricar o tão famoso queijo da serra e a forma de pastorear o gado, poderá ser um dos modos de incrementar a economia da região, assegurando, assim, a sua sustentabilidade futura (Gonçalves, 1988). Os prados podem, então, desempenhar um papel muito importante já que a sua contribuição para a produção do queijo da serra é essencial, que, por sua vez, é fundamental para a preservação da diversidade e especificidade dos produtos animais nacionais (Moreira, 1998).

4. BEIRA LITORAL

Na Beira Litoral a percentagem de pastagens permanentes é relativamente baixa. Nesta zona, a agricultura é feita de forma intensiva recorrendo ao trabalho humano. As unidades de produção têm um carácter familiar e a divisão e dispersão são acentuadas. A pequena dimensão restringe a melhoria de produtividade. Neste contexto, faltam estruturas convenientes e a população existente está cada vez mais envelhecida.

O clima predominante é temperado-marítimo a temperado, mas à medida que se aproxima do Sul, as influências mediterrânicas fazem-se sentir mais intensamente. De Outubro a Março denota-se um excesso de água na região, porém de Junho a Agosto o défice hídrico é evidente e é necessário recorrer ao abastecimento de água (Ramalheira, 1986).

A área que se estende entre o baixo Vouga e o baixo Mondego apresenta um forte potencial agrícola. Apesar de sofrer por deficiente drenagem quando inundados pelas cheias, os solos apresentam óptimas condições de fertilidade.

Os campos do Vouga, patentes na figura 37, são formados de terras de aluvião com regime hídrico irregular, podendo ou não ocorrer o encharcamento. Quando a composição botânica compreende Gramíneas e Leguminosas, são explorados como prados permanentes de qualidade que alimentam o gado bovino. De resto, contém maioritariamente milho, por vezes intercalado com uma cultura para forragem e, em alguns casos, arroz. Estes campos formam um mosaico de pequenas parcelas e apresentam alguns desajustamentos ecológicos derivados do seu uso intensivo (Ramalheira, 1986).



Fig. 37 - Região do baixo Vouga.

O plano do Vouga, que visa regular e limpar os cursos de água, tem em perspectiva ser associado com uma agricultura sustentável e adaptada às condições locais. Assim, os prados poderão vir a ter uma importância muito maior nesta região, já que são imprescindíveis para a obtenção de um equilíbrio neste sistema (Ramalheira, 1986).

A espécie *Phalaris arundinacea*, descrita no anexo III, poderá ter uma grande importância para tal objectivo. Actualmente a espécie já é muito abundante em toda a área, aparecendo mesmo nos terrenos marginais dos campos agrícolas, pelo que se encontra completamente adaptada às condições locais. Esta espécie pode ser utilizada em associação com Leguminosas, é persistente a doenças e pragas e pode atingir produções elevadas, desde que a água seja abundante e os níveis de nutrientes sejam os adequados. De todas as herbáceas forrageiras adaptadas a esta área, é a que mais tolera a submersão completa (Ramalheira, 1986).

A zona mais interior é, por outro lado, revestida por solos menos férteis tendo, por isso, já uma forte vocação para os prados. As condições edafo-climáticas são aqui mais favoráveis ao crescimento dos prados ao longo do ano. Para que as potencialidades da zona possam ser totalmente aproveitadas seria necessário incentivar os agricultores a instalarem e melhorarem os seus prados de uma forma adequada. Para atingir este objectivo, seria imprescindível estabelecer uma política regional e dar apoio técnico contínuo. Também seria conveniente estudar pormenorizadamente as comunidades existentes para obter maiores produções (Ramalheira, 1980).

5. ESTREMADURA E RIBATEJO

A Estremadura é composta por uma vasta área que contém alguns dos nossos principais distritos, dos quais se destaca o de Lisboa.

No distrito de Leiria, localiza-se o vale do Lis, onde a toalha freática se encontra muitas vezes à superfície. Os pinhais aqui existentes têm grande interesse para serem explorados em paralelo com prados de sequeiro.

Na zona que se estende desde a Nazaré até Lisboa, as áreas com maior exploração forrageira são o Vale Tifónico e a zona de Colinas que engloba as Caldas da Rainha, Peniche, Cadaval e Torres Vedras.

No Vale Tifónico, ilustrado na figura 38, encontram-se principalmente areias podzolizadas. Os seus vales, com solos



Fig. 38 – Vale Tifónico

de aluvião, são sujeitos a cheias no Inverno e falta de água no Verão, o que não permite a rega. As explorações de média dimensão alimentam as vacas leiteiras com consociações Outono-Invernais. Existem, ainda, prados naturais com produções razoáveis nesta zona. Já na zona das colinas, com solos argilo-calcários, encontram-se encostas onde dominam a vinha, os pomares, as culturas arvenses e os eucaliptais. O incremento da pecuária é principalmente dificultado pela exploração em minifúndio típica da zona. Porém, os prados de sequeiro em rotação com a vinha e os pomares poderão vir a ter futuro nas encostas onde a mecanização é difícil e a erosão já é uma realidade. As condições edafo-climáticas desta área permitem um período vegetativo de sete a oito meses, o que constitui mais um forte incentivo para a exploração de prados (O'Neill, 1980).

Segundo a opinião de Rodrigues (1987), na região de Mafra, só tem interesse a instalação de prados em zonas onde os produtos principais da região, como a floresta, a vinha e os pomares, não sejam apropriados. Assim, os prados com maior interesse são os prados integrados em explorações vocacionadas para a pecuária e os prados de regadio, que podem servir de complemento sazonal aos prados espontâneos. Estes, por seu lado, ocupam as terras mais pobres e declivosas.

A região que vai desde o estuário do Tejo até à Arrábida tem muita aptidão para a horticultura. A pecuária é feita em pequenas explorações com vacas leiteiras e novilhos alimentados por palha ou em explorações maiores com consociações Outono-Invernais.

No complexo da Arrábida e Azeitão, visível na figura 39, a ovelha leiteira é comum.

Porém, o número de pastores é cada vez menor e, se esta situação não for rapidamente invertida, pode culminar no desaparecimento do conhecido queijo de Azeitão. Aqui os prados são maioritariamente naturais, mas poder-se-ão introduzir novas técnicas de manejo que incrementem a produção deste produto tão apreciado (O'Neill, 1980).

Por seu lado, o Ribatejo engloba toda a lezíria do Tejo e a área de charneca, ambas muito importantes em termos agrícolas.

A região que vai desde Rio Maior até ao Tejo é composta por encostas relativamente declivosas e por solos maioritariamente argilo-calcários. Aqui a exploração de pecuária resume-se a novilhos e ovinos, que se alimentam em prados de consociações de Aveia e Ervilhaca. Noutros tempos recorria-se à rotação de Leguminosa, seguida por Trigo, depois Aveia e finalmente o pousio. Porém, com a intensificação da agricultura, a Leguminosa foi retirada. Por este motivo, o solo apresenta sinais de degradação e, desta forma, é conveniente



Fig. 39 - Zona da Azeitão vista da Arrábida

introduzir um prado temporário com três a quatro anos nas rotações aplicadas. Estes últimos terão que estar adaptados ao alto pH dos solos e deverão ser acompanhados por uma adubação que compense a falta de magnésio e de zinco apresentada.

A lezíria do Tejo e do Sorraia, à qual se refere a figura 40, apresenta solos de aluvião, muitas vezes sujeitos a cheias. Aqui, as vacas alimentam-se da forragem produzida, mas apascentam também nos prados naturais existentes nos valados. Existe, também, uma extensa área onde os solos são salgados e revestidos por prados naturais com grandes potencialidades, se forem melhorados.



Fig. 40 – Lezíria do Tejo
(<http://www.judolandia.tripod.com>).

Na zona a sul do Tejo, denominada por charneca, os solos são derivados de arenitos e maioritariamente explorados com montados de sobreiro, os quais têm possibilidades para serem geridos num regime silvo-pastoril. Actualmente, a consociação mais frequente baseia-se em Aveia, Tremocilha e Ervilhaca. Porém, se forem introduzidas Gramíneas como a *Dactylis glomerata* e o *Lolium perenne*, conjugados com *Trifolium* sp. o encabeçamento poderia ser muito superior. Nesta área existem ainda vales mal drenados que poderiam ser vantajosamente aproveitados com prados temporários de regadio. Estes tenderiam a diminuir o grave assoreamento a que o estuário do Tejo está sujeito (O'Neill, 1980).

Por todas as potencialidades mencionadas, O'Neill (1980) afirma com veemência que devem ser tomadas as medidas apropriadas para o desenvolvimento das pastagens e forragens da região. Estas medidas poderão passar pela aplicação de subsídios, por dar apoio a estudos e ensaios que melhorem o nosso conhecimento sobre as espécies autóctones com interesse para incrementar ou melhorar, por incentivar a produção de sementes e pela sua posterior comercialização.

6. ALENTEJO

A pastorícia foi sempre um dos sustentos principais nas zonas mais deprimidas do Sul. A produção natural do prado concentra-se no período de Fevereiro a Junho, pelo que no resto do ano os pastores tinham que recorrer à transumância para conseguirem alimentar os seus gados. No Alentejo as deslocacões sempre foram muito frequentes dado que os pastos são, normalmente, muito pobres (Coelho, 2000).

Um estudo de Abreu *et al.* (1999) descreve prados alentejanos muito ricos no que respeita à quantidade de espécies que os compõem. Estas pertencem a várias famílias, sendo as Gramíneas, as Leguminosas e as Compostas as que mais contribuem para a percentagem total do coberto vegetal, geralmente ultrapassando os 50%. Também se identificam espécies pertencentes às Liliáceas, Cistáceas, Geraniáceas, Polygonáceas, Labiadas e mesmo as Umbelíferas, Crucíferas, Cariofiláceas, Plantagináceas e Fagáceas estão presentes, se bem que em quantidades menores. Contudo, a maior ocorrência de Compostas em relação às Gramíneas e a presença de uma elevada percentagem de Cistáceas são um forte indicativo do estado de degradação em que estes prados naturais se encontram.

Nas últimas décadas a pastorícia nas regiões mais periféricas do Sul tem declinado, devido à sua baixa rentabilidade e às ajudas fornecidas para a florestação. Assim, o sistema que, durante séculos, foi a base da economia destas populações começa a escassear. A produção pecuária resistiu apenas em zonas de montados, como no caso ilustrado na figura 41. Mesmo assim, a rentabilidade é baixa e não seria viável sem o apoio comunitário (Coelho, 2000).



Fig. 41 – Montado perto de Viana do Alentejo (L. e coq).

Principalmente aqui, o défice alimentar e as irregularidades na produção são frequentes. É, portanto, necessário incrementar a vontade dos agricultores em aumentar qualitativa e quantitativamente os prados. Para isso, devem ser tomadas decisões que tenham em conta que, se a pecuária for gerida de forma inadequada, pode levar a perdas graves na composição dos prados. Assim, é necessário criar um plano de aproveitamento que considere as nossas limitações edafo-climáticas (Parreira, 1981).

É, portanto, importante que sejam efectuados estudos, de forma a contornar os problemas que se apresentam. Estudos esses como o projecto lançado pela Universidade de Évora em cooperação com universidades alemãs com o objectivo de introduzir a rega por sulcos. A agricultura de sequeiro é uma constante no Alentejo mas o regadio tem aumentado. Porém, a forma de rega tradicional necessita de muita mão-de-obra. Conforme Albrecht (1987) adianta, a rega por sulcos é mais eficiente para as condições de solo e topografia próprias do Alentejo. Esta rega, associada à de aspersão, torna os custos mais reduzidos, mantendo o nível da produção.

7. ALGARVE

O Algarve é caracterizado por um clima marcadamente mediterrânico.

A serra xistosa algarvia, ilustrada na figura 42, apresenta um intenso erosionamento nos declives mais acentuados, devido às más práticas agrícolas. Nestas condições poucas são as operações culturais a que se podem recorrer. Delas, a pastorícia, sob montado ou não, e a floresta são as mais convenientes. Ambas se complementam. Nas zonas mais declivosas deve-se optar pela floresta ou pela permanência dos matos espontâneos para não agravar a erosão. Porém, nas encostas mais suaves as pastagens são possíveis e até favoráveis. As culturas forrageiras anuais não se deverão estender mais do que o mínimo necessário e só deverão aparecer em situações e com técnicas que garantam a preservação e melhoria dos solos. A partir de Maio a deficiência hídrica sente-se em toda a zona. Esta carência deriva da concentração das chuvas no Inverno e da fraca capacidade de captação dessa água por parte dos solos delgados da serra.

A melhoria dos prados naturais, na maior parte dos casos, não é compensatória. As limitações de origem cultural relacionadas com a estrutura fundiária e a posse da terra são muito complicadas de resolver, já que as pastagens são de pequenas dimensões e as parcelas são dispersas e sujeitas a contratos de arrendamento.

Fig. 42 - Serra do Caldeirão

(<http://www.algarve-holidayhome.net>)



Por outro lado, existem limitações físicas para a instalação de novos prados nesta serra derivadas do solo, do clima e da topografia. Mas a situação é contornável se recorrermos a espécies adaptadas ao local. Na serra, a radiação solar é elevada, a insolação é boa e as temperaturas são amenas ao longo de todo o ano. Estas condições são essenciais para o bom crescimento vegetal. Assim, existem muitas espécies que podem ser exploradas quer em sequeiro quer em regadio. As Leguminosas de folha larga são espécies com capacidade de captar os elevados níveis de radiação aí existentes (Pereira, 2000).

No Algarve, predominam espécies herbáceas e arbustivas. As Gramíneas mais comuns na flora natural algarvia são as pertencentes aos géneros *Bromus*, *Vulpia*, *Agrostis* e *Hordeum* (Lourenço *et al.*, 1994). Os matos são repletos de Cistáceas mas contêm um número considerável de herbáceas vivazes. Quando estes são destruídos pelo fogo ou arroteia, permanecem os prados principalmente revestidos de terófitas. A flora Algarvia não parece ser muito valiosa, mas é sem dúvida rica e diversificada (Palmilha *et al.*, 1992).

Crespo (2000) identificou algumas espécies espontâneas de grande valor, como a *Sanguisorba minor* (Pimpinela), uma Rosácea perene cuja produtividade é bastante elevada e muito interessante quando conjugada com Leguminosas e Gramíneas. Também encontrou exemplares de *Scorpiurus vermiculatus* e *Scorpiurus muricatus* (Cornilhão), duas Leguminosas anuais que são apreciadas pelos animais e têm importância para os solos xistosos, embora não haja qualquer cultivar disponível no mercado. Finalmente, foram igualmente citadas as Leguminosas anuais, *Ornithopus compressus* (Serradela-de-flor amarela) e *Medicago polymorpha* (Luzerna anual).

De facto, o nordeste algarvio contém uma riqueza florística considerável no que respeita a espécies herbáceas, que poderia ser aproveitada de uma forma mais adequada. A qualidade alimentar das suas pastagens naturais, no período entre Maio e Julho, não é inferior à encontrada nas pastagens melhoradas, o que confirma a potencialidade das espécies pratenses da região, que se encontram perfeitamente adaptadas às difíceis condições edafo-climáticas. Pelo motivo apresentado, é necessário continuar a estudar minuciosamente os seus recursos vegetais, de forma a melhorar a qualidade de vida das populações que resistiram à tentação de migrar, permitindo assim uma preservação do seu modo de vida e a recuperação do meio rural (Lourenço *et al.*, 1994).

8. AJUDAS ECONÓMICAS PARA PRADOS EM PORTUGAL

Como Pecetti *et al.* (1995) afirmam, é imprescindível que nos vários países se promova a valorização dos prados existentes e o reclamar de terras marginais ou abandonadas para a instalação de novos prados. Do mesmo modo, a manutenção mais extensiva e sustentável, onde os “inputs” necessários são reduzidos, deve ser incrementada, pois esta situação pode levar a um desenvolvimento agronómico, económico e ecológico muito positivo. Por estes motivos, a nível nacional foram incrementadas várias ajudas para a agricultura e silvicultura, com base nos conceitos inerentes à agricultura sustentável.

Actualmente, existem várias possibilidades para dispor de financiamentos que, directa ou indirectamente, dizem respeito aos prados e ao seu aproveitamento sustentável. Pelas informações recolhidas no site oficial do Ministério da agricultura, do desenvolvimento rural e das pescas, dentro das medidas agro-ambientais da PAC, pode-se recorrer as seguintes ajudas:

Medida 15 - Sementeira directa ou mobilização na zona ou na linha, extensiva a todo o território continental. Aqui, estão contempladas as acções de semear uma cultura na sequência do cultivo principal, manter a palha no solo e não pastorear de Outubro a Março. Estas acções estão reservadas a áreas superiores a 0,3 ha, para as quais são atribuídos os montantes expressos na tabela 10.

Tipo de Ajuda	Área	Montante (por ha)
Cultura de Cobertura	Até 50 ha	113 euro
	50 a 100 ha	90 euro
	100 a 200 ha	73 euro
Manutenção da Palha no Solo	Até 50 ha	69 euro
	50 a 100 ha	55 euro
	100 a 200 ha	45 euro
Não Pastorear de 1 de Outubro a 1 de Março	Até 50 ha	15 euro
	50 a 100 ha	12 euro
	100 a 200 ha	8 euro
Semear uma Cultura de Cobertura e Manter a Palha no Solo	Até 50 ha	182 euro
	50 a 100 ha	145 euro
	100 a 200 ha	118 euro

Tabela 10 – Ajudas da Medida 15
(<http://www.inga.mini-agricultura.pt>).

Medida 17 - Enrelvamento da entrelinha de culturas permanentes, para todo o território continental. Esta medida requer uma área de 0,5 ha, ocupada por culturas de sequeiro permanentes. A mobilização deve ser mínima e 90% do solo tem que estar coberto desde o fim de Novembro a Março. Os valores da ajuda são os referidos na tabela 11.

Área	Montante (por ha)
Até 5 ha	104 euro
5 a 10 ha	63 euro
> 10 ha	42 euro

Tabela 11 – Ajudas da Medida 17
(<http://www.inga.mini-agricultura.pt>).

Medida 18 - Sistemas forrageiros extensivos, extensível a vários concelhos de Trás-os-Montes, Beira Interior, Beira Litoral, Estremadura e Ribatejo, Alentejo e Algarve. Necessita de uma área de 0,5 ha, cuja utilização seja o pastoreio. Se for sob coberto, a densidade arbórea não pode ascender as 40 árvores/ha, excepto nos casos dos montados, onde não há limite, dos pomares que vai até 60 árvores/ha, e dos povoamentos mistos de ambos, onde pode ser até 50

árvores/ha. Não se pode revirar o solo, 90% do solo tem que estar coberto de Novembro a Março e não se pode fazer cortes para feno. Aqui, as ajudas são as citadas na tabela 12.

Área	Montante (por ha)
Até 10 ha	109 euro
10 a 20 ha	87 euro
20 a 50 ha	71 euro
50 a 100 ha	54 euro
100 a 500 ha	44 euro
>500 ha (Rede Natura 2000)	44 euro

Tabela 12 – Ajudas da Medida 18
(<http://www.inga.min-agricultura.pt>).

Medida 19 - Cultura complementar forrageira de Outono/Inverno, extensiva a todo o território continental. Está acessível para áreas superiores a 0,3 ha, sementeas anualmente e os montantes são os apresentados na tabela 13.

Área	Montante (por ha)
Até 10 ha	75 euro
10 a 25 ha	60 euro
25 a 50 ha	45 euro
>50 ha	30 euro

Tabela 13 – Ajudas da Medida 18
(<http://www.inga.min-agricultura.pt>).

Medida 26 - Preservação de pastagens de montanha integradas em baldios, para todas as zonas de montanha. Necessita de uma área mínima de 10 ha de pastagens espontâneas e os montantes das ajudas são os citados na tabela 14.

Área	Montante (por ha)
Até 20 ha	61 euro
20 a 50 ha	49 euro
50 a 200 ha	39 euro
> 200 ha	30 euro

Tabela 14 – Ajudas da Medida 26
(<http://www.inga.min-agricultura.pt>).

Medida 31 - Sistemas policulturais tradicionais, para vários concelhos de Entre Douro e Minho, Trás-os-Montes, Beira Interior e Beira Litoral. A área tem que ser superior a 0,5 ha e

a área abandonada não pode ser superior a 25%. Também está acessível para pastagens espontâneas permanentes para caprinos. As ajudas são as correspondentes à tabela 15.

Área	Montante (por ha)
Até 2 ha	260 euro
2 a 5 ha	180 euro
5 a 10 ha	135 euro

Tabela 15 – Ajudas da Medida 31
(<http://www.inga.min-agricultura.pt>).

Medida 33 - Lameiros e outros prados e pastagens de elevado valor florístico. Esta medida é extensiva para os lameiros de regadio de vários concelhos de Entre Douro e Minho, Trás-os-Montes, Beira Interior e Beira Litoral e para outros prados de diversos concelhos de Trás-os-Montes, Beira Interior, Beira Litoral e Estremadura e Ribatejo. Os lameiros têm que ter uma área mínima de 0,5 ha. Não se pode mobilizar o solo e tem que se manter o sistema de rega tradicional. As ajudas estão referidas na tabela 16, sendo as ajudas para lameiros de regadio aumentadas 20% se a parcela tiver mais de 20 árvores nos seus limites.

	Área	Montante (por ha)
Lameiros de Regadio	Até 2 ha	220 euro
	2 a 5 ha	176 euro
	5 a 10 ha	132 euro
Outros Prados e Pastagens	Até 2 ha	112 euro
	2 a 5 ha	89 euro
	5 a 10 ha	67 euro

Tabela 16 – Ajudas da Medida 33
(<http://www.inga.min-agricultura.pt>).

Medida 51 - Manutenção de raças autóctones, para todo o território continental. Os montantes estão representados na tabela 17, sendo aumentados 20% se a raça for particularmente ameaçada.

N.º de CN ou 100 bicos	Montante (euro/CN ou 100 bicos/ano)
Até 20 CN ou 2000 bicos	139 euro
20 a 50 CN ou 2000 a 5000 bicos	111 euro
50 a 100 CN ou 5000 a 10000 bicos	84 euro

Tabela 17 – Ajudas da Medida 51
(<http://www.inga.min-agricultura.pt>).

Pode-se também recorrer ao Programa Agro para obter financiamentos nesta áreas. Este visa atingir uma agricultura competitiva, mas ao mesmo tempo sustentável. Tem como objectivos principais “Melhorar a Competitividade Agro-Florestal e a Sustentabilidade Rural” e “Reforçar o Potencial Humano e os Serviços à Agricultura e Zonas Rurais” (<http://www.programa-agro.net/>). Com base nas informações cedidas pelo engenheiro José Pinheiro do IFADAP e pelos dados recolhidos no site oficial do Programa Agro, encontram-se de seguida referidos os modos possíveis de aceder a financiamentos para a implementação de prados, no âmbito deste programa:

Medida 1 – Modernização, reconversão e diversificação das explorações agrícolas, onde as ajudas são de 40% não reembolsáveis, indo até um limite de € 450.000.

Medida 3 – Desenvolvimento sustentável das florestas, recorrendo a uma alínea da acção 3.1, que apoia a silvicultura. Esta alínea diz respeito às actividades de uso múltiplo em espaços florestais e o seu montante da ajuda é de 50% não reembolsável.

ANEXO III – AS MISTURAS DE PRADOS E SUA COMERCIALIZAÇÃO ACTUAL

1. POTENCIALIDADE DAS ESPÉCIES AUTÓCTONES

Em Portugal sempre se teve em grande conta as plantas exóticas enquanto se desprezavam as nossas espécies. Porém, nos últimos anos o desejo de valorizar as espécies autóctones tem sido cada vez maior e as nossas paisagens, recheadas com uma enorme diversidade de flora, são hoje respeitadas. De facto, já há quem reconheça que com o contínuo recurso a espécies exóticas, as nossas paisagens tornar-se-iam meras reproduções de paisagens de outros países e perderiam o seu carácter tão único. O medo de perder para sempre o nosso património florístico, aliado ao receio das consequências nefastas que as drásticas modificações dos ecossistemas podem trazer, veio reforçar esta nova consciência ecológica (Torres de Castro, 2000). A introdução de espécies exóticas nos ecossistemas naturais poderá provocar, de facto, perturbações graves. Dai que a sua utilização em ecossistemas equilibrados, ou em que se visa recuperar o equilíbrio, deve ser evitada e, se feita, deve ser ponderada.

As nossas características mediterrânicas são dotadas de uma aspereza que é pouco tolerada por espécies exóticas. Muitos dos nossos “ecotipos regionais ultrapassam largamente em poder de adaptação, desenvolvimento, resistência e produção” as espécies estranhas. Assim as exóticas não conseguem competir com a nossa flora já adaptada às condições tão invulgares (Malato-Beliz, 1980). Por outro lado, muitas populações autóctones são “agressivas e dominadoras” e dificultam a implementação de espécies exóticas (Lourenço *et al.*, 1994). Por estes motivos, as nossas espécies terão, tendencialmente, maior sucesso e menores custos de manutenção. Na extensa riqueza botânica existente em Portugal encontram-se espécies autóctones, com um enorme leque de diferenças, e que podem responder às mais diferentes situações climáticas, edáficas e topográficas (Torres de Castro, 2000).

Como enfatiza Torres de Castro (2000), “Quer para a restituição pura e simples das áreas naturalizadas que ainda subsistem na cidade e arredores, quer para as mais refinadas e exigentes composições urbanas, as autóctones têm possibilidades fascinantes e inesgotáveis de aplicação.” Assim, o papel primordial que as nossas espécies poderão desempenhar não se enquadra apenas na paisagem rural, mas também na urbana onde um maior valor ecológico é cada vez mais imprescindível. O uso das nossas espécies em espaços públicos e privados poderá levar à conservação de espécies raras. Por outro lado, os espaços são cada vez mais inspirados pelos ambientes naturais e, nestes casos, as espécies exóticas ressaltam pelo artificialismo que apresentam. Se bem que também nos espaços verdes urbanos as nossas

espécies tendem a comportarem-se melhor, é importante ter em conta que, em áreas urbanas, os solos e os climas encontram-se muito alterados e estes deverão ser criteriosamente conhecidos (Torres de Castro, 2000).

Mas a importância que as espécies autóctones têm não se fica só pelo seu valor ecológico. Muitas delas são enormemente valiosas a nível ornamental embora, curiosamente, esta vertente seja mais apreciada por pessoas de outros países, nomeadamente da Europa do Norte, do que por nós. De facto, as nossas plantas, com formas e cores tão diversas, e que nós consideramos tão banais, são exaltadas por gentes de países onde a monotonia reina em termos paisagísticos.

Contudo, nos jardins públicos é necessário escolher as plantas que durante grande parte do ano serão agradáveis à vista em detrimento daquelas que, apesar de em certas alturas serem gloriosamente belas, no resto do ano adquirem um aspecto menos aprazível (Torres de Castro, 2000).

2. O CONHECIMENTO E A COMERCIALIZAÇÃO DAS NOSSAS ESPÉCIES PRATENSES

Como refere Malato-Beliz (1980) a nossa flora “é pródiga em espécies de valor forrageiro”. Porém só pelo conhecimento profundo das nossas espécies e o estudo das suas capacidades se poderá garantir o seu sucesso e, só assim, será possível delinear a melhor utilização para elas, em termos de potenciais produções e de valor ornamental (Alonso *et al.*, 2000).

Os sistemas de informação geográfica poderão ser um eficaz instrumento para as conhecer. Com eles, poder-se-á localizar as possíveis áreas de distribuição das espécies com interesse para colher o germoplasma, poder-se-ão delinear as áreas cujas espécies e cultivares irão ter mais possibilidades de sucesso e ainda poderão ser determinadas as suas áreas de expansão. Porém, “A qualidade e fiabilidade dos resultados depende da exactidão da informação utilizada” e para as espécies pratenses muitas vezes não é fácil reunir a informação necessária (Abreu *et al.*, 1998).

Bettencourt *et al.* (1995) dizem existir seis colecções de germoplasma referentes a pastagens e forragens no país, contendo um total de 2.691 amostras, que são mantidas em condições aceitáveis. Contudo, é necessário haver mais colheitas de germoplasma.

Para se poderem usar as amostras há que conhecer as suas características morfológicas e o seu potencial. Em Portugal esta tarefa não é fácil, mas já foram caracterizadas pelo menos 806

amostras e 169 estavam, na altura, a ser objecto de avaliação. Algumas das espécies estudadas já estão a ser comercializadas, como é o caso de exemplares dos géneros *Trifolium* e *Lupinus*.

Todavia, as amostras necessitam de ser multiplicadas de tempos a tempos, o que dificulta a gestão das colecções. Caso contrário, poderá haver uma perda de diversidade genética ou mesmo uma alteração da composição dos genes das amostras.

Também a documentação é indispensável para a sua correcta gestão, mas esta é insatisfatória. Sem um sistema de documentação que divulgue os nossos recursos vegetais o uso das colecções e a troca de informações entre elas ficam muito dificultados. Mas mesmo com as complicações e custos que implicam, é necessário conservar as colecções para preservar a nossa biodiversidade (Bettencourt *et al.*, 1995).

Por outro lado, como diz Romano (1986), a falta de um projecto nacional de produção de sementes pratenses e forrageiras dificulta o conhecimento sobre a verdadeira potencialidade do nosso país, visto só ser possível produzir sementes de qualidade se estas forem objecto de estudo de uma equipa pluridisciplinar.

O problema na produção de sementes não está no atingir de quantidades aceitáveis mas na qualidade apresentada pelas sementes, já que não existem apoios técnicos e económicos. A produção de sementes varia fortemente conforme o tratamento a que a espécie está sujeita. Factores como a época e a densidade de sementeira, o tipo e quantidade de fertilizantes, o uso ou não de herbicidas, a duração e a intensidade de pastoreio, a exposição à luz, o tipo de solo em que se encontra e o clima do local, são muito importantes neste sentido. Por outro lado, a produção de sementes deverá ter em conta o destino que irão ter.

Mas apesar da falta de estudos específicos, é actualmente possível produzir sementes de Leguminosas, com custos relativamente baixos, mesmo nas condições mais adversas como as do Alentejo (Romano, 1986).

Com a produção e comercialização de sementes pratenses visa-se maximizar a produção e a qualidade desta, a um baixo custo, através de combinações óptimas com base nas condições locais (Venâncio, 2003). Existem, actualmente, muitas espécies e cultivares que se adaptam perfeitamente às condições mediterrânicas, conseguindo, inclusive, vingar em solos marginais, no entanto, também são muitas as espécies presentes no mercado que não apresentam um bom comportamento face às nossas condições. Assim, se devidamente multiplicadas, as espécies da flora portuguesa poderão vir a substituir as espécies importadas, de forma a obter melhores resultados (Romano, 1986).

De facto, no mercado actual, dificilmente se encontram as nossas espécies, quer seja em qualidade, em quantidade ou a bons preços, apesar de haver uma grande quantidade de plantas

da flora mediterrânica com boas qualidades forrageiras. O mesmo não acontece com as espécies exóticas, que abundam. Muitas das nossas espécies pratenses, com um excelente valor ornamental e adaptadas a muitas situações, tais como a *Achillea millefolium*, são muito raras de conseguir. A falta de conhecimento técnico para a sua propagação contribui para isto, mas também a falta de apreço por tudo o que é nosso tem a sua quota-parte (Torres de Castro, 2000).

Por outro lado, o mercado apresenta apenas uma pequena gama de espécies, o que evidencia a grave tendência de simplificar as forragens e as pastagens (Moreira, 2000).

Porém, Forte *et al.* (2000) acreditam que, actualmente, o interesse por espécies que habitualmente não se encontram no mercado é cada vez maior. Assim, o aproveitamento das nossas espécies poderá vir a ser uma possibilidade economicamente viável. Isto porque os meios económicos procuram sempre o novo e, nos últimos tempos, o mais natural. Assim, o mercado poderá vir a promover o recurso a espécies autóctones e a diversificação das culturas regionais.

3. ESPÉCIES AUTÓCTONES COM POTENCIALIDADES PARA INTEGRAR EM MISTURAS

Nome científico: *Achillea millefolium*

Nome comum: Milfólio

Família: Compositae

Ciclo vegetativo: Vivaz

Características morfológicas:

10 a 60 cm de altura. Caule erecto e muito frágil. Folhas alternas bitripinuladas, verdes ou verdes acinzentadas. Flores individuais em umbela cymosa. Podem ser brancas, rosadas ou roxas.

Época de floração: Maio a Setembro.

Distribuição em Portugal: Encontra-se no Norte e Centro Oeste.

Limitações climáticas: Suporta condições de seca e prefere locais com algum sol.

Limitações edáficas: Cresce na maioria dos solos mas prefere solos arenosos bem drenados.

Mais informações: É muito resistente e pode aparecer em prados de sequeiro, em lameiros ou nas margens dos caminhos e dos campos agrícolas. Tem propriedades medicinais e um odor aromático.



Fig. 43 – *Achillea millefolium* (Kremer, 1999).

Nome científico: *Ajuga reptans*

Nome comum: Búgula

Família: Lamiaceae

Ciclo vegetativo: Vivaz

Características morfológicas:

15 a 40 cm de altura. Solitária e em forma de roseta. Folhas opostas e lustrosas, de cor verde, vermelha ou púrpura. Flores azuis, bilabiadas, que no conjunto formam uma inflorescência espicular.

Época de floração: Maio a Julho.

Distribuição em Portugal: Aparece no Noroeste e no Centro Oeste.

Limitações climáticas: Tolerante locais com sol mas prefere a sombra parcial.

Limitações edáficas: Tolerante solos pobres. Prefere terrenos húmidos.

Mais informações: É muito resistente e a sua manutenção é baixa. As suas folhas criam um tapete denso que reveste bem o solo. Aparece em lameiros.



Fig. 44 – *Ajuga reptans* (<http://www.mobot.org/gardeninghelp/plantfinder/Alpha.asp>)

Nome científico: *Bellis perennis*

Nome comum: Margarida

Família: Compositae

Ciclo vegetativo: Vivaz

Características morfológicas:

4 a 15 cm de altura. Folhas em roseta próxima do chão. Flores individuais, brancas e avermelhadas por baixo.

Época de floração: Grande parte do ano.

Distribuição em Portugal: Encontra-se em quase todo o país.

Limitações climáticas: As flores abrem de madrugada e fecham-se quando o sol se põe. Orientam-se conforme a direcção do sol.

Limitações edáficas: Cresce na maior parte dos solos. Prefere solos húmidos e pode aparecer em margens das linhas de água.

Mais informações: Quando estabilizada forma um tapete denso. É comum aparecer em relvados e prados de todos os tipos, nomeadamente em lameiros.



Fig. 45 – *Bellis perennis*
(<http://hsph.univ-lyon1.fr/cours/botanique/>).



Fig. 46 – *Bellis perennis* (Kremer, 1999)

Nome científico: *Calendula arvensis*

Nome comum: Erva-vaqueira

Família: Compositae

Ciclo vegetativo: Anual a perene

Características morfológicas:

10 a 30 cm de altura. Caule erecto e ramificado.

Folhas oblongo-lanceoladas, alternas. Flores em capitulo, amarelas ou alaranjadas.

Época de floração: Novembro a Maio.

Fig. 47 – *Calendula arvensis*
(<http://www.minerva.uevora.pt>)



Distribuição em Portugal: Frequente em quase todo o país.

Limitações climáticas: As flores abrem de madrugada e fecham-se quando o sol se põe. Orientam-se conforme a direcção do sol.

Limitações edáficas: Prefere terrenos com alguma nitrofilia. Prefere solos argilosos e calcários.

Mais informações: Aparece em muitos tipos de prados e nas margens dos caminhos e dos campos de cultivos. Tem propriedades medicinais. É uma espécie competitiva. Ocupa solos removidos, podendo infestar as culturas cerealíferas.

Nome científico: *Centranthus ruber*

Nome comum: Alfinetes

Família: Valerianaceae

Ciclo vegetativo: Vivaz

Características morfológicas:

40 a 70 cm de altura. Caule erecto. Folhas

lanceoladas, com terminação em espiral. Flores

densamente dispostas, sendo a sua cor rosa

intenso, branca ou avermelhada.

Época de floração: Março a Julho.



Fig. 48 – *Centranthus ruber* (Lecoq).

Distribuição em Portugal: Encontra-se no Norte e Centro.

Limitações climáticas: Tolerante a seca. Adapta-se a falésias, junto ao mar.

Limitações edáficas: Cresce em qualquer solo bem drenado mas prefere solos calcários ou limosos.

Mais informações: Pode povoar encostas ensolaradas e solos pouco férteis. Pode, inclusive, crescer em muros velhos.

Nome científico: *Chamaemelum fuscatum*

Nome comum: Margaça-de-Inverno

Família: Compositae

Ciclo vegetativo: Anual

Características morfológicas:

5 a 30 cm de altura. Caule erecto ou descendente, ramificado. Folhas a terminar num pequeno ponto. Flores brancas e amarelas.

Época de floração: Dezembro a Agosto.

Distribuição em Portugal: É frequente. Aparece no Sul.

Limitações climáticas:

Limitações edáficas: Aparece em solos areno-limosos, siliciosos, ricos em iões assimiláveis que conservam alguma humidade no início do Verão.

Mais informações: Aparece em lameiros, prados húmidos e em terras baixas. Também aparece em pousios de rotações e em montados.

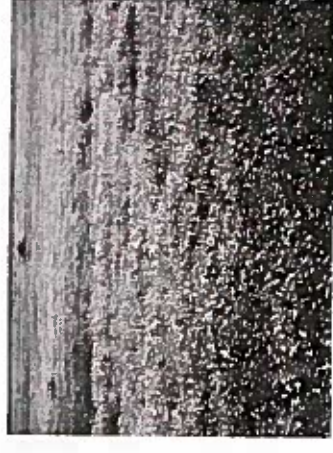


Fig. 49 – Prado de *Chamaemelum fuscatum* (Lecq).

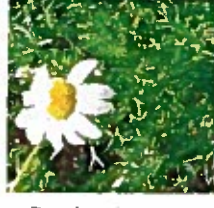


Fig. 50 – *Chamaemelum fuscatum*
(<http://isph.univ-lyon1.fr/cours/botanique/>)

Nome científico: *Chamaemelum mixtum*

Nome comum: Margaça

Família: Compositae

Ciclo vegetativo: Anual

Características morfológicas:

10 a 40 cm de altura. Caule erecto ou ascendente, ramificado. Folhas em roseta e alternas de um verde brilhante. Flores brancas e amarelas em capítulos solitários.

Época de floração: Abril a Setembro.

Distribuição em Portugal: Freqüente.

Limitações climáticas:

Limitações edáficas: Aparece em solos areno-limosos, siliciosos, ricos em iões assimiláveis que conservam alguma humidade no início do Verão e em solos calcários.

Mais informações: Tem um odor intenso. Aparece em pousios de rotações e em montados. É uma espécie que resiste à competição. Ocupa solos removidos, podendo infestar as culturas cerealíferas.



Fig. 51 – Prado de *Chamaemelum mixtum* (Lecq).

Nome científico: *Chrysanthemum leucanthemum*

Nome comum: Margarida olho-de-boi

Família: Compositae

Ciclo vegetativo: Vivaz

Características morfológicas:

20 cm a 1 m de altura. Caule erecto, não ramificado. Folhas verdes escuras, lustrosas. Flores brancas e amarelas em capítulos solitários.

Época de floração: Junho a Setembro.

Distribuição em Portugal: Encontra-se em matas caducifólias e zonas húmidas.

Limitações climáticas: Prefere condições de sol mas adapta-se a zonas sombreadas. Tolerante a seca.

Limitações edáficas: Aparece quer em solos pobres quer em solos ricos. Adapta-se a solos argilosos e arenosos.

Mais informações: É uma planta vigorosa, que rapidamente forma grandes grupos. É frequente nos taludes da margem das estradas. Tem tendência a dominar. Adapta-se a zonas com perturbações e pode ser usada em canteiros sombrios ou junto a muros.



Fig. 52 – Prado de *Chrysanthemum leucanthemum*
(<http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/weedguid/weedguid.htm>).



Fig. 53 – *Chrysanthemum leucanthemum*
(Hendy, 2005).

Nome científico: *Digitalis purpurea*

Nome comum: Dedaleira

Família: Scrophulariaceae

Ciclo vegetativo: Bianaual a perene de curta duração

Características morfológicas:

1 a 1,5 m de altura. Caule liso e erecto. Folhas verde-acinzentadas, simples e lanceoladas. Flores tubulares em espiga, arroxeadas e com manchas na parte interior.

Época de floração: Maio a Agosto.



Fig. 54 – *Digitalis purpurea*
(Hendy, 2005).

Distribuição em Portugal: Característica de meios húmidos com águas eutrofizadas.

Limitações climáticas: Prefere locais com sombra parcial.

Limitações edáficas: Prefere solos húmidos e ligeiramente ácidos.

Mais informações: Cresce na margem das zonas florestadas e junto a muros ou em recantos de jardins. Precisa de humidade no Verão. As suas folhas são tóxicas.

Nome científico: *Echium plantagineum*

Nome comum: Soagem

Família: Boraginaceae

Ciclo vegetativo: Anual ou bianual

Características morfológicas:

20 a 80 cm de altura. Caule ramificado. É densamente coberto por um indumento de pêlos ásperos. Folhas lanceoladas, excepto as da roseta basal que são oblongas. Flores em forma de campainhas invertidas, azuis arroxeadas ou por vezes brancas.

Época de floração: Março a Julho.

Distribuição em Portugal: Aparece em quase todo o país.

Limitações climáticas: Encontra-se em locais soalheiros.

Limitações edáficas: Prefere solos ligeiros e secos, relativamente ricos e alcalinos.

Mais informações: Espécie sub-nitrófila com características ruderais. É uma planta resistente e bem enraizada. Pode aparecer nas margens dos caminhos. Adapta-se a zonas com perturbações. Aparece normalmente em pousios e campos agrícolas abandonados. Ocupa solos removidos, podendo infestar as culturas cerealíferas.



Fig. 55 – *Echium plantagineum* com floração roxa e branca (Lecoq).

Nome científico: *Hypericum perforatum*

Nome comum: Hiperião

Família: Hypericaceae

Ciclo vegetativo: Perene

Características morfológicas:

30 a 60 cm de altura. Caule erecto e ramificado, com 2 arestas longitudinais. Folhas acinzentadas opostas e ovaladas. Flores com pétalas amarelas, com pintas pretas, que ficam vermelhas se trituradas.

Época de floração: Maio a Setembro.

Distribuição em Portugal: Muito vulgar, não só no continente, mas também nos Açores.

Limitações climáticas: Desenvolve-se em zonas com sol ou sombra parcial.

Limitações edáficas: Prefere solos bem drenados, com características sub-nitrófilas.

Mais informações: É medicinal. Pode aparecer em margens de estradas e de zonas florestadas, geralmente em grupos. As folhas se vistas em contraluz, parecem perfuradas.



Fig. 56 – *Hypericum perforatum* (Kroner, 1999).

Nome científico: *Lagurus ovatus*

Nome comum: Rabo-de-raposa
Família: Gramineae
Ciclo vegetativo: Anual

Fig. 57 – *Lagurus ovatus*
(<http://www.plant-pictures.com/>).



Características morfológicas:
30 a 40 cm de altura. Folhas lineares cinzentas-verdeadas. Capítulos florais pontiagudos, quase brancos.

Época de floração: Maio a Setembro.

Fig. 58 – *Lagurus ovatus*
(Kremer, 1999).



Distribuição em Portugal: Aparece nas areias litorais e menos vezes em sítios secos do interior.

Limitações climáticas: Desenvolve-se bem quer à sombra quer ao sol mas prefere zonas soalheiras. Precisa de alguma humidade. Resiste ao frio.

Limitações edáficas: Aparece em solos com boa drenagem. Vegeta em solos ácidos.

Mais informações: Aparece em dunas.

Nome científico: *Lupinus albus*

Nome comum: Tremoceiro
Família: Leguminosae
Ciclo vegetativo: Anual

Características morfológicas:
30 cm a 1 m de altura. Folhas digitadas com 5 a 7 divisões, macias por cima e com pêlos por baixo. Flores brancas em cacho denso e cónico.

Época de floração: Março a Junho.



Fig. 59 – *Lupinus albus* (Lecocq).

Distribuição em Portugal: É sub-espontâneo.

Limitações climáticas: Prefere zonas com sol. Resiste à geada.

Limitações edáficas: Adapta-se a solos pobres, de pH ácido a sub-ácido. Pode aparecer areias de dunas continentais e em areias graníticas.

Mais informações: É nativo da Ásia. Fixa o azoto. As sementes são tóxicas. Os frutos são comestíveis para o Homem. Tende a dominar.

Nome científico: *Lupinus angustifolius*

Nome comum: Tremoceiro bravo

Família: Leguminosae

Ciclo vegetativo: Anual

Características morfológicas:

20 a 80 cm de altura. Caule ramificado. Folhas largas digitadas com 5 a 9 divisões, macias por cima e com pêlos por baixo. Flores azuis em cacho denso e cónico.

Época de floração: Março a Junho.

Distribuição em Portugal: Encontra-se em quase todo o país.

Limitações climáticas: Prefere zonas com sol. Resiste à geada.

Limitações edáficas: Prefere solos arenosos, de pH ácido a sub-ácido. Pode aparecer em areias de dunas continentais e em areias graníticas.

Mais informações: Fixa o azoto. As sementes são tóxicas. Os frutos são comestíveis para o Homem. Tende a dominar.



Fig. 60 – *Lupinus angustifolius* (Lecoq).

Nome científico: *Lupinus luteus*

Nome comum: Tremocilha

Família: Leguminosae

Ciclo vegetativo: Anual

Características morfológicas:

20 a 50 cm de altura. Folhas largas digitadas, geralmente com 9 divisões, macias por cima e com pêlos por baixo. Flores amarelas em cacho denso e cónico.

Época de floração: Março a Julho.

Distribuição em Portugal: Quase todo o país.

Limitações climáticas: Prefere zonas com sol. Resiste à geada e às baixas temperaturas.

Limitações edáficas: Prefere solos arenosos. Adapta-se bem a solos ácidos. Tolerar algum excesso de água, desde que seja temporário.

Mais informações: Fixa o azoto. As sementes são tóxicas. Os frutos são comestíveis para o Homem. Tende a dominar e é utilizada como cultura pioneira.



Fig. 61 – *Lupinus luteus* (Lecoq).

Nome científico: *Medicago lupulina*

Nome comum: Luzerna lupulina

Família: Leguminosae

Ciclo vegetativo: Anual a perene

Características morfológicas:

10 a 40 cm de altura. Caule anguloso, com ramificações horizontais desde a base. Folhas tridividadas. Foliólos com ponta com dente terminal. Flores amarelas em capitulos semi-esféricos.

Época de floração: Maio a Setembro.

Distribuição em Portugal: Presente no Norte e no Centro.

Limitações climáticas:

Limitações edáficas: Adapta-se a solos calcários.

Mais informações: Fixa o azoto. Espécie prostrada. Pode aparecer na margem dos caminhos.

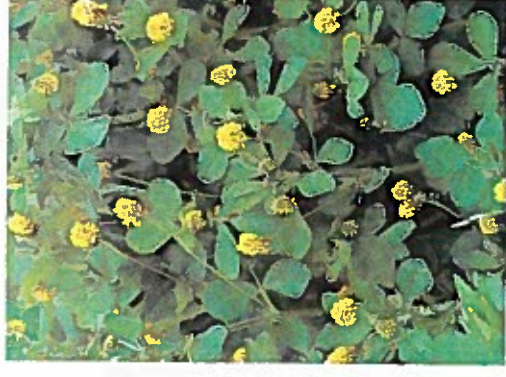


Fig. 62 – *Medicago lupulina* (Kremer, 1999).

Nome científico: *Papaver rhoeas*

Nome comum: Papoila

Família: Papaveraceae

Ciclo vegetativo: Anual

Características morfológicas:

25 a 90 cm de altura. Folhas com lóbulos profundos. Flores com pétalas vermelhas e cuja base é preta.

Época de floração: Abril a Julho

Distribuição em Portugal: Frequente em quase todo o país.

Limitações climáticas: Germina melhor após um Inverno frio. Prefere zonas com sol.

Limitações edáficas: Cresce em quase todos os solos com boa drenagem, mas prefere solos alcalinos e relativamente férteis, ricos em azoto.

Mais informações: Espécie ruderal que tem carácter dominante em solos muito férteis. As sementes, são muito pequenas e podem ficar dormentes, em boas condições, durante mais de 100 anos. Pode crescer em zonas com perturbações ou nas margens das estradas. Ocupa solos removidos, podendo infestar as culturas cereálíferas.



Fig. 63 – *Papaver rhoeas* (Hendy, 2005).

Nome científico: *Phalaris arundinacea*

Nome comum:

Família: Gramineae

Ciclo vegetativo: Perene

Características morfológicas:

Pode atingir 1,5 m de altura. Caule liso e erecto, que pode ser avermelhado no topo. Folhas alongadas e planas. Flores, esbranquiçadas, em panículas que nascem bastante acima das folhas.

Época de floração: Abril a Agosto.

Distribuição em Portugal: Aparece no Minho, Beira, Estremadura e Alto Alentejo.

Limitações climáticas: Tolerante a submersão completa, logo não é prejudicada pela época de cheias.

Limitações edáficas: Prefere solos ricos em matéria orgânica. Dá-se bem em solos hidromórficos e orgânicos, com pH entre os 4,5 a 8,2, mas não tolera solos salinos.

Mais informações: É uma espécie originária da Europa. Aparece principalmente ao longo das linhas de água, mas também ao longo das estradas e dos valados das planícies. Forma tufos densos quando o seu crescimento não é limitado.



Fig. 64 – *Phalaris arundinacea*
(<http://www.ecy.wa.gov/programs/wq/wqhome.html>).

Nome científico: *Prunella vulgaris*

Nome comum: Erva-férrea

Família: Lamiaceae

Ciclo vegetativo: Perene

Características morfológicas:

10 a 25 cm de altura. Caule ascendente ou erecto e anguloso. Folhas opostas e ovaladas. Flores roxas localizadas nas axilas das brácteas avermelhadas da parte superior do caule.

Época de floração: Maio a Outubro.

Distribuição em Portugal: Aparece nas serras do Norte e em locais sob coberto do Sul.

Limitações climáticas: Prefere a sombra.

Limitações edáficas: Cresce em vários tipos de solos, incluindo nos solos pobres e calcários. Prefere solos húmidos.

Mais informações: Cria um tapete denso. Pode aparecer em relvados, em margens de estradas, em zonas com perturbações, em lameiros e em prados sob coberto. Atinge uma altura menor em locais expostos ao sol.



Fig. 65 – *Prunella vulgaris*
(http://www.kulak.ac.be/nl/KUL_AK_Algemeen/Natuur).

Nome científico: *Taraxacum officinale*

Nome comum: Dente-de-leão

Família: Compositae

Ciclo vegetativo: Vivaz

Características morfológicas:

20 a 50 cm de altura. Folhas com um dentado muito irregular, sendo as basais em roseta. Flores amarelas, linguladas em capítulo solitário.

Época de floração: Abril a Novembro.

Distribuição em Portugal: Aparece em quase todo o país.

Limitações climáticas: As flores fecham no final da tarde ou quando faz mau tempo.

Limitações edáficas: Cresce em quase todos os solos.

Mais informações: Espécie prostrada. Segrega látex, quando ferida. Tem um grande poder de adaptação. Aparece em lameiros. As sementes formam uma cabeça esférica e são facilmente dispersas pelo vento.



Fig. 66 – *Taraxacum officinale* em flor (http://oregonstate.edu/dept/nursery-weeds/weedspeciespage/weed_species.html).



Fig. 67 – *Taraxacum officinale* com sementes (http://oregonstate.edu/dept/nursery-weeds/weedspeciespage/weed_species.html).

Nome científico: *Trifolium angustifolium*

Nome comum:

Família: Leguminosae

Ciclo vegetativo: Anual

Características morfológicas:

10 a 40 cm de altura. Caule principal erecto. Folhas tridividas, estreitas. Flores em capítulo obongo-cónico, rosadas.

Época de floração:

Distribuição em Portugal: Aparece no Sul.

Limitações climáticas:

Limitações edáficas: Prefere solos siliciosos que mantêm humidade durante a Primavera e início do Verão.

Mais informações: É uma espécie sub-nitrófila. Fixa o azoto. Aparece em prados sob coberto de montado, nas margens de caminhos, em pousios e em campos agrícolas abandonados.



Fig. 68 – *Trifolium angustifolium* (<http://www.meditflora.com>).

Nome científico: *Trifolium pratense*

Nome comum: Trevo-dos-prados

Família: Leguminosae

Ciclo vegetativo: Vivaz

Características morfológicas:

De 5 a 20 cm de altura. Caule erecto ou ascendente. Folhas tridividas, com folíolos inteiros e ovais, com manchas claras. Flores rosa-avermelhadas em capítulos.

Época de floração: Maio a Setembro.

Distribuição em Portugal: Aparece nas serras do Norte e em locais sob coberto do Sul.

Limitações climáticas: Prefere locais sombrios.

Limitações edáficas: Prefere solos ricos e húmidos.

Mais informações: Fixa o azoto. Pode aparecer em lameiros e sob coberto.



Fig. 69 – *Trifolium pratense* (Hendy, 2005).

Nome científico: *Trifolium repens*

Nome comum: Trevo rasteiro

Família: Leguminosae

Ciclo vegetativo: Vivaz

Características morfológicas:

De 20 a 40 cm de altura. Caule rasteiro que enraíza em vários pontos. Folhas tridividas, com folíolos ovais e com manchas claras. Flores brancas em capítulo por vezes inclinado para baixo.

Época de floração: Março a Outubro.

Distribuição em Portugal: Comum em quase todo o país.

Limitações climáticas:

Limitações edáficas: Cresce na maior parte dos solos, mas não em solos muito ácidos. Prefere solos húmidos.

Mais informações: Fixa o azoto. Encontra-se em lameiros, nas margens das linhas de água e nas margens das estradas. Estabelece-se rapidamente e normalmente em grandes grupos.



Fig. 70 – *Trifolium repens* (Lecoq).

Estas caracterizações são uma compilação dos dados cedidos pelo arquitecto paisagista Nuno Lecoq com a informação recolhida na seguinte bibliografia:

- Altland, J., Oregon State University, North Willamette Research & Extension Center. Disponível em: <http://oregonstate.edu/dept/nursery-weeds/>. Acesso em: 2005.
- Busselen, P., Disponível em: <http://www.kulak.ac.be/nl/KULAKA/Gemeente/Natuur>. Acesso em: 13 de Maio de 2005.
- Evans, E., Disponível em: <http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/consumer/factsheets/wildflowers/wildflowerindex.html>. Acesso em: 2004.
- Fish, M., 2005. *Lawns, grow & maintain healthy grass*. Collins, 1ª edição, London. 144 pp.
- Gasquez, J., HYpermedia for Plant Protection. Disponível em: http://www.dijon.inra.fr/malherbo/hyppa/hyppa-a/hyppa_a.htm. Acesso em: 19 de Setembro de 2001.
- Grey-Wilson, C., 2000. *Anuais e bianuais*. Livraria Civilização Editora, 2ª edição, Porto. 80 pp.
- Grieve. Disponível em: <http://www.botanical.com/botanical/mgmh/mgmh.html>. Acesso em: 2005.
- Hendy, J., 2005. *Wild gardens, what to grow, how to grow it*. Collins, 1ª edição, London. 144 pp.
- Henriette. Disponível em: <http://www.ibiblio.org/herbmed/index.html>. Acesso em: 20 de Outubro de 2005.
- Hoyos, I. e Múrcia, J., Disponível em: <http://www.zonaverde.net>. Acesso em: 2004.
- Janick, J., Purdue University. Disponível em: http://www.hort.purdue.edu/newcrop/Indices/index_ab.html. Acesso em: 27 de Setembro de 2005.
- Kremer, B., 1999. *Flores do campo, como identificar, classificar e proteger as flores*. Everest editora, 1ª edição, Rio de Mouro. 157 pp.
- Martínez, V., Disponível em: <http://www.botanical-online.com>. Acesso em: 01 de Janeiro de 2005.
- Ramalheira, E., 1986. Contribuição preliminar para o reconhecimento do interesse como forrageira da Gramínea espontânea *Phalaris arundinacea* L. subsp. *arundinacea* nos terrenos ribeirinhos e de “baixa” na região do baixo-Vouga. *Pastagens e forragens* 4: 125-141.
- Reynaud, J., Disponível em: <http://ispb.univ-lyon1.fr/cours/botanique/>. Acesso em: 27 de Abril de 2005.
- Ruiz, E., Disponível em: http://www.internatura.org/guias/g_planta.html. Acesso em: Sem data.
- Russell, A., Disponível em: <http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/consumer/poison/poison.htm>. Acesso em: Sem data.
- Schöpfke, T., Disponível em: <http://www.plant-pictures.com/>. Acesso em: 2004.
- Squire, D., 1992. *Plantas de jardim Volume I*. Editorial Presença, 1ª edição, Lisboa. 206 pp.
- Squire, D., 1992. *Plantas de jardim Volume II*. Editorial Presença, 2ª edição, Lisboa. 183 pp.
- Stebbins, G., 2000. *Relvados e coberturas de solo*. Livraria Civilização Editora, 2ª edição, Porto. 80 pp.
- Willi, P., Disponível em: <http://www.wildstaeden.ch>. Acesso em: Sem data.
- Vários. Access Washington, official State Government web site, Department of Ecology - Water Quality Program Disponível em: <http://www.ecy.wa.gov/programs/wq/wqhome.html>. Acesso em: 01 de Novembro de 2005.
- Vários. American Meadows Inc., Disponível em: <http://www.americanmeadows.com>. Acesso em: 2005.
- Vários. Connecticut Botanical Society. <http://www.ct-botanical-society.org>. Acesso em: 4 de Outubro de 2005.
- Vários. Government of British Columbia, Ministry of agriculture and lands. Disponível em: <http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/index.htm>. Acesso em: Sem data.
- Vários. Laurentian learning center. Disponível em: <http://www.laurentiancenter.com>. Acesso em: 2000.

- Vários. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <http://www.mobot.org/gardeninghelp/plantfinder/alpha.asp>. Acesso em: 2005.
- Vários. Missouri Department of Conservation. Disponível em: <http://www.missouriplants.com/>. Acesso em: 31 de Outubro de 2005.
- Vários. Northern Prairie Wildlife Research Center. Disponível em: <http://www.npwrc.usgs.gov/index.htm>. Acesso em: 23 de Fevereiro de 2005.
- Vários. Núcleo UE/Minerva - Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade de Évora. Disponível em: <http://www.minerva.uevora.pt>. Acesso em: Outubro 2005.
- Vários. Universitat de les Illes Balears. Disponível em: <http://herbarivirtual.uib.es/>. Acesso em: 07 de Novembro de 2005.
- Vários. Wildscreen. Disponível em: http://www.arkive.org/species/ARK/plants_and_algae/. Acesso em: 2004.
- Venâncio, J., 2003. *Caracterização de Leguminosas pratenses anuais*. Relatório do trabalho de fim de curso de Engenharia Agrónómica. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 71 pp.
- Visetti, G.. <http://www.meditflora.com>. Acesso em: 2005.

4. A SUA DISPONIBILIZAÇÃO NO COMÉRCIO ACTUAL

Foram consultados diversos catálogos e “sites” de viveiros, nacionais e internacionais, para recolher informações acerca da disponibilização das espécies anteriormente caracterizadas no mercado de sementes actual. De seguida, encontram-se citados os viveiros considerados mais pertinentes neste assunto. Porém, poderão existir muitos outros que contêm estas espécies na sua gama de sementes.

A. PORTUGAL

a. A. Pereira Jordão, Lda

<http://www.apereirajordao.pt/>

Zona industrial da Maia I – Via Sá Carneiro – Sector X – Lote 12 4475-132 Maia

Tel: 22 947 96 50

Fax: 22 947 96 59

e-mail: depcomercial@apereirajordao.pt

Este viveiro comercializa várias misturas para relva, tendo também à disponibilização misturas para prados de sequeiro e prados floridos, cujas características estão descritas na tabela 18.

	Mistura de Flores campestres	Prado de sequeiro
Densidade da sementeira	4g/m2	40g/m2
Necessidade de Azoto	Baixa	Baixa
Relvados ornamentais	Bom	
Parques e Jardins	Excelente	
Zonas sombrias	Usar em misturas	Usar em misturas
Prados e taludes de baixa manutenção	Excelente	Excelente
Tolerância à seca	Boa	Excelente
Tolerância ao calor	Boa	Excelente
Tolerância ao frio	Boa	Boa
Rapidez de implantação	Usar em misturas	Usar em misturas
Densidade do tapete	Usar em misturas	Usar em misturas

Tabela 18 – Características dos prados floridos e de sequeiro aqui comercializados

Para situações de prado de sequeiro é aconselhada a mistura composta por:

- 30% *Festuca arundinacea*
- 20% *Lolium perenne*
- 20% *Festuca rubra*
- 20% *Lolium multiflorum*
- 5% *Trifolium incarnatum*
- 5% *Trifolium repens*

Com uma densidade de sementeira de 50 g/m².
Esta mistura requer uma baixa manutenção.

Para prados Floridos, sugerem a mistura:

- 50% *Festuca ovina*
- 47% *Festuca rubra*
- 3% Baby bloomers

Com uma densidade de sementeira de 60 g/m².
Adapta-se a qualquer condição climática e apresenta floração quase todo o ano.

As misturas de espécies floridas aqui comercializadas são fornecidas pela “turf-seed” wildflower Mixtures” da América.

Delas fazem parte a mistura “Boomers”, com 15 espécies com alturas de 60 a 70 cm, utilizada em prados e taludes e a mistura “Baby bloomers”, com 20 espécies com alturas de 40 a 50 cm, própria para ser utilizada em “roughs” de golfs e junto às árvores. Para ambas é indicada uma densidade de sementeira de 2 a 4 g/m². Das espécies mencionadas na alínea anterior, só as espécies *Digitalis purpurea* e *Papaver rhoeas* estão presentes.

Ainda são comercializadas as espécies:

Centaurea cyanus (mistura azul, rosa, púrpura)
Chrysanthemum leucanthemum (branco)
Gypsophila elegans (rosa)

b. Alimpo Dias & irmãos, Lda

<http://www.alipiodias.pt/v2/index.htm>
Rua Mouzinho da Silveira, nº178, 4050 - 416 Porto
Tel: 222 007 578
Fax: 222 073 359
e-mail: geral@alipiodias.pt

As misturas de espécies para prados floridos disponíveis neste viveiro, denominadas por “Wildflowers”, são fornecidas pelo “Les Gazons de France”. Neste viveiro francês existem várias misturas para diversos solos e situações, sendo aconselhada uma densidade de sementeira de 2 a 2,5 g/m².

Das espécies descritas, somente as espécies *Achillea millefolium*, *Digitalis purpurea*, *Papaver rhoeas* e *Trifolium pratensis* se encontram aqui presentes.

c. Fertiprado

<http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp>
Herdade Esquerdos 7450-250 Vaiamonte
Tel: 245 569 000
Fax: 245 569 103
e-mail: fertiprado@fertiprado.pt

Este viveiro é especializado em misturas para prados. Na sua lista de sementes disponíveis encontram-se as espécies *Lupinus angustifolius*, *Lupinus luteus*, *Trifolium pratensis* e *Trifolium repens*.

d. JAD sementes

Rua de S. Nicolau, 24, 1100-549 Lisboa
Tel: 21 888 40 46
Fax: 21 886 34 26
e-mail: jad-sementes@pnetbiz.pt

Também aqui encontram-se sugestões para prados de sequeiro, das quais fazem parte as misturas:

45% *Lolium perenne*
35% *Festuca arundinacea*
10% *Trifolium subterraneum*
10% *Trifolium repens*

Com uma densidade de sementeira de 7,5 g/m².

12Kg *Trifolium subterraneum*
6kg *Trifolium incarnatum*
8Kg *Lolium perenne*
6Kg *Dactylis glomerata*

Com uma densidade de sementeira de 3,2 g/m².

Sugerem ainda, no caso de se requerer um aspecto florido, que se semeie uma mistura de “Bloomers”, com densidade de sementeira de 2 g/m², após a distribuição das Gramíneas e das Leguminosas. A mistura comercializada de “Bloomers” neste viveiro contém apenas das espécies descritas a *Papaver rhoeas*.

B. AMÉRICA

a. Americam Meadows
<http://www.americanmeadows.com/>
223 Avenue D, Suite 30, Williston, VT 05495 USA
Tel: +1802 951 58 12
Fax: +1802 951 90 89
e-mail: ErinFrench@americanmeadows.com

Das espécies mencionadas este viveiro comercializa sementes das espécies *Achillea millefolium*, *Digitalis purpurea*, *Chrysanthemum leucanthemum* e *Papaver rhoeas*.

C. FRANÇA

a. Barenbrug France
<http://www.barenbrug.fr>
ZAC Les portes de la Forêt - Collégien - 77615 Marne-La-Vallée Cedex 3
Tel: +331 600 681 00
Fax: +331 600 681 19
e-mail: info@barenbrug.fr

Das espécies referidas encontram-se, neste viveiro francês, espécies do género *Lupinus* e as espécies *Achillea millefolium*, *Chrysanthemum leucanthemum* e *Papaver rhoeas*.

D. INGLATERRA

a. Naturescape
<http://www.naturescape.co.uk>
Tel: +441 949 860 592
e-mail: info@naturescape.co.uk

Das espécies citadas estão disponíveis as espécies *Achillea millefolium*, *Ajuga reptans*, *Bellis perennis*, *Centranthus ruber*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Digitalis purpurea*, *Hypericum perforatum*, *Papaver rhoeas*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratensis* e *Trifolium repens*.

E. IRLANDA

a. Design By Nature - Irish Wildflower Growers

http://www.allgowild.com/site_index.htm

Crettyard, Carlow, Ireland

Tel: +353 56 4442526.

Fax: +353 56 4442727

e-mail: sales@allgowild.com

Das espécies indicadas encontram-se aqui as espécies *Achillea millefolium*, *Ajuga reptans*, *Centranthus ruber*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Hypericum perforatum*, *Medicago lupulina*, *Papaver rhoeas*, *Prunella vulgaris* e *Trifolium pratense*.

ANEXO IV - INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE PRADOS

1. O CICLO ANUAL DO PRADO E A SUA IMPORTÂNCIA PARA O APROVEITAMENTO

Muitos dos prados instalados revelaram-se, com o passar do tempo, verdadeiros fracassos, apontando-se como principais causas a má qualidade das sementes utilizadas, a sua produção insuficiente ou a fraca duração e persistência da mistura. Porém, na maior parte dos casos, o insucesso advém da falta de conhecimentos sobre a dinâmica do ecossistema criado e da sua má manutenção, após uma implementação mal conduzida.

De facto, uma instalação e consequente manutenção, desajustadas aos ciclos vegetativos das plantas, prejudicam de uma forma muito acentuada o bom desenvolvimento do prado. Desta forma, ao planejar o aproveitamento de um prado tem que se conhecer a sua dinâmica anual, pois este deve ser efectuado nas várias épocas de crescimento vegetal menos susceptíveis a perturbações.

É portanto importante ter em conta o crescimento do tapete. Este inicia-se lentamente no princípio da época de vegetação e atinge o seu máximo na Primavera, diminuindo depois. Esta depressão estival é seguida duma recuperação, com a maior disponibilidade de água e nutrientes, ocorrendo um segundo máximo, porém, menos elevado que o primeiro. Posteriormente, o crescimento volta a decrescer até se atingir o fim do período de vegetação. A forma como se processa o crescimento anual é dependente de condições do meio, como a localização e o clima. No caso de haver aproveitamentos mais frequentes, a depressão estival pode ser menos acentuada mas nunca é completamente compensada. Esta depressão só surge normalmente em prados com Gramíneas. É, portanto, menos pronunciada nos povoamentos mistos. Assim, com a necessidade de se dispor de uma certa quantidade de alimento, e visto que as plantas necessitam de armazenar reservas para o novo crescimento, é desaconselhável um aproveitamento demasiado cedo e frequente do prado (Klapp, 1971).

2. A INSTALAÇÃO DOS NOVOS PRADOS

Na prática, muitas vezes a instalação de um prado é efectuada pelas regras seguidas para a instalação de um cereal, apesar das enormes diferenças que os dois tipos de vegetação apresentam. De facto, a instalação dos prados exige técnicas muito divergentes das dos cereais, já que as sementes são muito menores e a preparação do terreno terá que ser bem planeada, de modo a criar um meio consistente para o correcto crescimento das plantas (Sousa, 1988).

A instalação da sementeira é, portanto, essencial para que um prado persista e produza convenientemente. Para escolher a melhor forma de proceder à implantação de um prado, dever-se-á ter em conta, não só os factores que o irão influenciar, mas também o tempo que irá durar, a existência ou ausência de mato no solo onde se pretende instalar o prado, a forma como esse solo é aproveitado no momento em questão, o facto do solo ter sido anteriormente mobilizado ou não, a composição botânica natural existente no local e o sistema de aproveitamento que se irá adoptar no futuro. Assim, a instalação dos prados nem sempre é efectuada da mesma forma (Garrido *et al.*, 1987).

Em todos os casos, como sustenta Sousa (1988), a preparação do terreno terá que se fazer no ano em que se instala o prado, e o seu custo, no caso deste ser permanente, apesar de ser elevado, será amortizado por longos anos. Pereira (2000) refere que os trabalhos deverão ser feitos na época mais adequada, quando o solo estiver em período de sazão ou numa época propícia ao crescimento vegetal, para que o solo não fique sem revestimento por largos períodos.

Nas nossas condições, a sementeira deverá ser feita no Outono, o mais cedo possível, “no pó”, antes ou imediatamente a seguir às primeiras chuvas. A temperatura nesta altura ainda é elevada e favorece o crescimento vegetal. Só assim as espécies de ressementeira natural poderão produzir a quantidade de sementes necessária (Pereira, 2000). Mas no caso de ser efectuada na Primavera, o que pode acontecer principalmente em prados temporários, também deverá ser feita pelo cedo, para que as taxas de evaporação não sejam demasiado altas, pois caso contrário, terá que se regar muito frequentemente na fase inicial (Venâncio, 2003).

Antes de qualquer sementeira dever-se-á combater as infestantes e de seguida proceder a uma mobilização do solo até à profundidade mais adequada ao prado em questão, para se criar uma boa cama para as sementes. A escolha das máquinas a utilizar deverá ter em consideração o revestimento e o tipo de solo, o declive e textura apresentados pelo terreno (Sousa, 1988).

A eliminação total ou parcial da vegetação do local é, assim, o primeiro passo a tomar para que se possa semear um prado. Quando se pretende instalar um prado em zonas ocupadas por matos pode-se constatar o seu regresso ao fim de um ou dois anos, se a desmatação não for bem executada. Assim, para controlar devidamente o mato, poderá ter que se recorrer a uma cultura pioneira, instalada durante um a dois anos, que deixará o terreno devidamente preparado para o prado. Neste caso, a desmatação deverá ocorrer de Fevereiro a Março e os arbustos deverão ser triturados e incorporados no solo aquando da lavoura. De Maio a Junho, o terreno deverá ser mobilizado, enterrando o mato que entretanto rebentou. No Outono, o

solo deve ser semeado com uma forragem anual, como a Tremocilha, *Lupinus luteus*, ilustrada na figura 71, para que o mato seja sufocado, ao mesmo tempo que a fertilidade do solo é favorecida. Após esta instalação, a forragem deverá ser pastoreada intensamente. No ano seguinte, em Outubro, o solo deverá ser, de novo, preparado e semeado com a forragem anual, e se porventura ainda aparecer mato, este deverá ser retirado manualmente de Janeiro a Fevereiro. No terceiro ano já é possível instalar-se o prado e sempre que surja mato deverá ser retirado manualmente, enquanto este ainda é jovem (Garrido *et al.*, 1987). Porém, se o mato for disperso este procedimento é desnecessário e após a primeira desmatção poderá passar-se directamente para uma sementeira directa, já que esta é subsidiada pelas medidas agro-ambientais (Carvalho, 2000).



Fig. 71 – O *Lupinus luteus* como cultura pioneira

(<http://www.fertiprado.pt/pt/index.asp>).

Assim, quando o terreno estiver livre de vegetação, deverá ser preparado para receber as sementes, mas não sem antes se proceder à desprega, sempre que este tiver pedras. A boa preparação do terreno é essencial para o sucesso do prado e para que as raízes penetrem melhor, é, portanto, necessário mobilizar o solo. Para tal, Garrido *et al.* (1987) dizem poder-se recorrer a uma grade de discos ou escarificador, que nivelam o terreno.

Conforme as exigências das culturas há que, também, se proceder às correctas fertilizações e correcções do solo. A correcção do solo e a sua fertilização poderão ser feitas simultaneamente ou em separado. Em sequeiro, poder-se-á inclusive proceder à sementeira conjuntamente com elas mas, sempre que possível, esta última opção deve ser evitada. Se as espécies a introduzir forem perenes, a introdução de correctivos e fertilizantes terá que ser em maior profundidade, sendo estes distribuídos entre duas gradagens ou antes da lavoura, mas sempre depois da desmatção. Se, por outro lado, forem plantas anuais de ressementeira natural, a sua distribuição pode ser mais próxima da sementeira, durante a preparação da cama (Sousa, 1988).

Na instalação de prados devem-se evitar grandes mobilizações do solo, sob pena de destruir a pouca matéria orgânica aí existente (Pereira, 2000). Principalmente em terrenos onde a erosão seja maior, como nos terrenos declivosos, onde a mobilização deverá ser a menor possível, segundo as curvas de nível, conforme salienta Sousa (1988).

No caso dos novos prados serem constituídos por espécies anuais, cujos sistemas radiculares são muito superficiais, a mobilização superficial não constitui nenhum inconveniente. Porém, quando a mistura escolhida contem espécies vivazes, cujas raízes

chegam a maiores profundidades, podendo mesmo atingir 1m, a mobilização do solo deverá ser direccionada para tal, tornando-se, também ela, mais profunda. Por seu lado, os solos pesados tendem a formar uma crosta. Aqui, também a mobilização deve ser mais profunda, de modo a favorecer a penetração das raízes e, ao mesmo tempo, promover melhores condições de armazenamento e mobilidade da água (Sousa, 1988).

Para começar a sementeira, todas as operações que digam respeito à mobilização e preparação do solo terão que estar devidamente concluídas. A cama preparada deverá ser firme e uniforme, e se porventura o solo estiver demasiado fofo ou irregular dever-se-á passar um rolo compressor. Quanto mais pequenas forem as sementes, mais cuidado se deverá ter na formação da cama (Sousa, 1988).

As sementes deverão ser de boa qualidade e as cultivares deverão ter sido previamente testadas (Venâncio, 2003). Sousa (1988) relembra que as sementes das Leguminosas terão que ser previamente inoculadas com os *Rhizobium* correspondentes, sendo que o período que separa a sua inoculação da sementeira terá que ser inferior a 20 dias.

Segundo Marcelo (2000), a distribuição das sementes poderá ser feita manualmente ou com recurso a um distribuidor centrífugo, a um distribuidor de gravidade ou à hidrossementeira, mas sempre de uma forma uniforme. Quando semeadas manualmente, as sementes poderão ser misturadas com areia para que a sua distribuição seja facilitada (Sousa, 1988).

Como sustenta Hitchmough (2004), a incorporação da semente no solo após a sementeira, aumenta o contacto dos dois e melhora a sua germinação. Por seu lado, Sousa (1988) afirma que as sementes mais pequenas devem ficar entre 0,5 metros a 1 metro de profundidade, enquanto que as maiores podem ir até aos 2,5 metros. Nos solos ligeiros a profundidade deverá ser maior do que nos pesados. Para enterrar as sementes poder-se-á recorrer a um rojão, como auxílio. É conveniente, de seguida, passar um rolo para compactar correctamente o solo, o que irá favorecer o nascimento das plantas.

Para misturas com Leguminosas deverá utilizar-se uma densidade de sementeira da ordem dos 15 Kg/ha. Por outro lado, se o prado for instalado numa área anteriormente coberta com prado natural, e se este contiver de 5 a 15% de Leguminosas, estas deverão ser aproveitadas. Assim, as sementes de Leguminosas deverão ser semeadas numa densidade de 5 a 10 Kg/ha e a sua introdução deverá ser conjugada com uma fertilização adequada e efectuada sem que o solo seja mobilizado. Deste modo, aproveitam-se as sementes boas existentes em campo e reduzem-se os custos (Garrido *et al.*, 1987).

Na implementação de prados em rotação com cereais, o solo deverá ser lavrado na Primavera e gradado, sendo o cereal semeado a uma densidade de 80 Kg/ha. De seguida, distribuem-se as sementes das Leguminosas com uma densidade de 20 Kg/ha, seguindo-se uma rolagem. Quando o cereal é debulhado, o pasto fica seco e as sementes das Leguminosas germinam. Aqui, a produção do cereal não é diminuída e é possível implantar a pastagem com um ano de avanço, de uma forma correcta (Garrido *et al.*, 1987).

Após a sementeira o prado deverá ser acompanhado. No primeiro ano, em situações de sequeiro as plantas deverão crescer o suficiente antes que seja permitido o seu pisoteio. Se houver uma forte infestação, esta poderá ser removida com a utilização de uma grande carga animal durante um curto período de tempo. Esta medida, segundo Venâncio (2003), poder-se-á repetir de 30 a 40 dias.

3. A MANUTENÇÃO E APROVEITAMENTO DOS PRADOS

3.1. O pastoreio e o corte

A manutenção e/ou aproveitamento de um prado têm, necessariamente, que existir pois a sua carência permite o aparecimento de espécies lenhosas que competem com as espécies pratenses. Por outro lado, terão que ser regradas e adequadas ao ecossistema em questão visto que, como sustenta Malato-Beliz (1980), o aproveitamento dos prados deverá ter sempre em conta a satisfação das necessidades futuras, para garantir a sobrevivência das gerações vindouras.

Como relatam Caredda *et al.* (1995), muitos prados mediterrâneos foram sujeitos ao sobrepastoreio, ao uso inadequado das técnicas agrícolas, ao uso irracional do fogo e ao gradual abandono, o que provocou a degradação do solo e a sua consequente desertificação. Assim, muitos dos nossos prados encontram-se hoje degradados pela exploração desenfreada, sem qualquer base ecológica, e que provocou uma rotura no seu equilíbrio. O equilíbrio de cada ecossistema deriva de um grau de complexidade e diversidade muito elevados e só com a manutenção deste é que o total aproveitamento das suas potencialidades é conseguido (Malato-Beliz, 1980).

Para atingir o melhor rendimento possível sem provocar rotura no equilíbrio global e sem degradar os seus recursos naturais, é necessário ter em consideração a carga máxima que um prado é capaz de sustentar num certo momento, e nunca ultrapassá-la. Sendo que, como descreve Alves (1975), a carga de um prado corresponde ao número de animais, que num certo período, usufrui da pastagem. Quando a exploração se intensifica, quer seja pelo

aumento do ritmo de pastoreio ou da ocorrência de cortes, a produtividade, apesar de aumentar no início, vai diminuindo com o tempo à medida que o equilíbrio é quebrado (Malato-Beliz, 1980).

Assim, o sucesso das culturas pratenses é influenciado largamente pelo Homem, já que as interações que possam existir entre o povoamento vegetal, o meio e o animal são reguladas e conduzidas pela mão humana.

Após cada aproveitamento as reservas armazenadas diminuem, pois o novo crescimento é conseguido pelo seu uso. Assim, o tapete passa por um estado de enfraquecimento que pode ser superior a 10 dias, sendo tanto maior quanto maior for a frequência e altura do corte ou pastoreio (Klapp, 1971).

Como anteriormente se especificou, a diversidade é essencial para a manutenção do prado. Os efeitos do aumento da frequência e intensidade deste aproveitamento são menos sentidos em povoamentos onde a diversidade é maior. Estes povoamentos refazem-se mais rapidamente já que, por apresentarem diferenças no porte e no ritmo do desenvolvimento, as plantas irão encontrar-se em diferentes graus de maturação na altura em que o aproveitamento ocorre. Assim, em cada aproveitamento, só uma parte do povoamento se encontra numa fase sensível, podendo mesmo ocorrer o favorecimento das restantes plantas. A resposta das Leguminosas e das Gramíneas ao aproveitamento também não é igual. O número de espécies diminui obviamente à medida que o aproveitamento do prado é intensificado (Klapp, 1971).

Os prados são fundamentalmente utilizados como alimento para o gado, mas a forma como o prado dá resposta à sua necessidade alimentar diverge. Deste modo, um prado pode tomar a forma de uma pastagem ou de uma forragem, como está patente nas figuras 72 e 73, respectivamente. Na primeira condição, os animais percorrem-no livremente, seleccionando eles mesmos o que necessitam. No segundo sistema de exploração, o prado é sujeito ao corte e as plantas são consumidas a verde ou conservadas e posteriormente utilizadas como complemento, nos períodos em que a produção da pastagem não é suficiente (Delgado, 2004). Os diferentes modos de aproveitamento influenciam de diferentes formas a vegetação.



Fig. 72 - Um prado para pastagem
(<http://www.fertiprado.pt/pi/index.asp>)



Fig. 73 - Um prado para feno
(<http://www.fertiprado.pt/pi/index.asp>)

O pastoreio estimula a simplificação, já que os animais seleccionam as espécies que comem. Assim as espécies mais digestíveis tendem a desaparecer mais rapidamente.

Certas espécies são estimuladas pelo abocanhar, pelo pisoteio e pelo depositar de excrementos enquanto outras não resistem (Klapp, 1971). Venâncio (2003) afirma que a vegetação densa e prostrada é a que melhor persiste ao pastoreio e ao seu consequente pisoteio, pois encontra-se abrigada e a sua desfoliação não atinge níveis problemáticos. Porém, a sombra diminui a tolerância ao pisoteio.

Em termos de capacidade de carga é preciso considerar a textura, a drenagem e a humidade do solo, já que o pisoteio poderá danificá-lo ou alterá-lo. O pisoteio compacta o solo e, desta forma, reduz o crescimento vegetal. Os efeitos dependem do tipo e da intensidade da utilização. A biomassa e a cobertura de terra diminuem quando o prado está sujeito a pisoteio moderado ou intenso, mas quando este não é muito elevado, estimula o crescimento das plantas. Assim, os prados com alta carga deverão possuir capacidade de regeneração natural. A acumulação de manta morta pode provocar um efeito “almofada”, absorvendo alguma da energia dispensada pelo pisoteio (Vieira, 1984).

Por outro lado, os animais, além de poderem danificar as plantas e o solo, ao pastarem influenciam o ciclo de nutrientes. Com as suas excreções existe um retorno de nutrientes à pastagem, o que não acontece em prados de corte, que só recebem nutrientes através do recurso a fertilizantes. No entanto, este retorno não é nem homogêneo nem imediato (Clark *et al.*, 2001). A acumulação de urina não produz consequências desfavoráveis já que, ao elevar os níveis de potássio, azoto e de micronutrientes, as plantas que aí crescem são preferidas pelos bovinos e pelos cavalos. O mesmo não se passa com a acumulação de excrementos sólidos. Em zonas onde este tipo de excreções é deixado, as plantas podem ser danificadas, sendo seu crescimento atenuado, podendo mesmo ser mortas por asfixia. Posteriormente, a libertação de nutrientes conduz a um rápido crescimento que pode afogar o tapete, criando boas condições para o aparecimento de parasitas. Para além do mais, a sua distribuição é bastante irregular, o que dificulta o efeito fertilizante e a área de pastoreio vê-se diminuída, já que estes locais são pouco apetecíveis pelos animais. Procede-se por vezes à distribuição dos excrementos, mas esta prática apresenta encargos consideráveis. Com o tempo seco, os excrementos podem ser facilmente desfeitos com alfaia ao cabo de 2 dias, mas se o tempo estiver húmido serão esborrachados. De qualquer forma, é necessário ceifar os tufos que aí se formam (Klapp, 1971).

O pastoreio inadequado prejudica o crescimento das plantas, pois os benefícios que o pastoreio poderá trazer, depressa passam a ser maléficos. O sobrepastoreio leva à exaustão

prejudicando a capacidade de proliferação de sementes das espécies vegetais, o que gera uma perda da diversidade. Ao mesmo tempo, compacta demasiado o solo pelo intenso pisoteio a que se encontra sujeito nestas situações (Delgado, 2004). Com o sobrepastoreio, existe demasiada selectividade e as plantas que mais abundam são as de roseta, inatingíveis para os animais. Por outro lado, o subpastoreio também é prejudicial, já que, nesta situação, a comunidade poderá evoluir à vontade para o aparecimento de arbustos e a matéria seca residual poderá constituir um verdadeiro perigo para os incêndios (Klapp, 1971).

Para atingir um crescimento adequado é conveniente que após as primeiras chuvas o pastoreio seja diminuído, pois só assim as novas plantas irão emergir. A fertilização de cobertura poderá ser feita de forma repartida, no Outono e no fim do Inverno, ou de uma só vez, no Outono (Sousa, 1988). No período de Setembro a Novembro, a pastagem está esgotada e a alimentação do gado terá que ser complementada por feno. Porém, no período de Janeiro a Maio, a vegetação está em fase de crescimento e o gado poderá pastorear livremente (Anginot, 2000). Antes da época de floração, o pastoreio deverá ser moderado e durante este período deverá ser mesmo restringido, para não prejudicar a produção de sementes. Os animais só voltam após a vegetação estar seca. Assim, no Verão o pastoreio deverá ser novamente intensificado, para que as partes secas sejam consumidas até às primeiras chuvas e para que a emergência das novas plantas não seja prejudicada (Sousa, 1988).

Em condições de regadio, os cuidados na época de floração não são tão necessários, já que as espécies são perenes na sua totalidade. Nesta situação, o período de Novembro a Dezembro e de Fevereiro a Março é o mais conveniente para deixar em repouso, no qual se devem realizar as adubações em cobertura de fósforo e potássio. O azoto deve ser introduzido na Primavera, dado ser durante esta época que as plantas se encontram com maior vigor (Sousa, 1988).

Também o corte e a sua frequência têm forte impacto na composição, nomeadamente ao reduzirem o ensombramento. No corte, a folhagem é eliminada bruscamente e é retirada em condições de uniformidade de altura, o que não acontece com o pastoreio onde as plantas vão sendo aproveitadas ou pisadas gradualmente e apresentam alturas irregulares. Adicionalmente, o corte é feito após um período onde a vegetação não é perturbada, cuja maioria das plantas já atingiu a floração, o que tem consequências muito diferentes do que se o prado fosse somente pastoreado (Klapp, 1971).

As produções aumentam significativamente quando um prado é sujeito ao corte pois o ritmo de crescimento vegetal aumenta e não sofre nenhuma quebra. A época de corte é muito

importante (Moreira, 1981). Com o corte, o solo tende a soltar-se e o tapete tende a ficar menos denso que o que foi pastoreado (Klapp, 1971).

Em muitos prados de dois cortes, o primeiro é realizado tardiamente para se conseguir uma maior produção, pois, deste modo, as reservas são enriquecidas. Mas para aumentar a qualidade da produção, este deverá ser feito no começo do aparecimento das inflorescências das Gramíneas. Na verdade, a data do primeiro corte deveria ser alterada todos os anos para aumentar a vitalidade do tapete. No segundo corte, as quantidades nunca são superiores às atingidas no primeiro, mas a forragem é mais nutritiva. A produção do segundo corte depende largamente da data do primeiro. Quanto mais tarde for o primeiro corte, mais baixa será a produção alcançada no segundo, mas maior será a produção anual total.

Quando o número de cortes aumenta, a percentagem de Gramíneas altas normalmente baixa assim como os níveis de produção gerais, mas em contrapartida o tapete é densificado. Se o número de cortes aumentar, é fundamental que o penúltimo e o último cortes estejam separados por um longo período. O efeito dos cortes múltiplos aproxima-se mais das perturbações geradas pelo pastoreio (Klapp, 1971).

Em termos de altura, esta também poderá variar. Quando muito rente poderá prejudicar temporariamente o microclima junto ao solo. Se o corte for realizado a uma maior altura, a sua frequência terá que ser intensificada. As espécies rasteiras ou em roseta, como o *Taraxacum officinale*, a *Bellis perennis* ou o *Trifolium repens* são estimuladas por cortes mais profundos e mais numerosos (Klapp, 1971).

Holmes (1989) é da opinião que o melhor método de manter a diversidade de um prado seria pelo uso rotacional, utilizando-o como pastagem, cortando e depois deixando-o dois ou três anos sem qualquer intervenção, mas esta solução é difícil de ser concretizada. De facto, como Klapp (1971) salienta, um aproveitamento misto contraria as desvantagens do pastoreio e do corte, simultaneamente. O pastoreio ajuda a combater as infestantes, principalmente se for feito em épocas de pleno crescimento. O corte, por seu lado, ajuda a equilibrar as carecas e tufos criados pelo pastoreio e favorece o armazenamento de reservas. Nesta situação, o corte deverá ser o mais cedo possível e, associado a cada corte, deverá ser aplicada uma fertilização adequada.

3.2. A fertilização dos prados

A composição florística é altamente afectada pelo corte e pastoreio, mas também pela adubação. Como os países mediterrânicos se encontram muitos condicionados pelos climas e solos que apresentam, o recurso à fertilização é a abordagem mais utilizada para melhorar a

produtividade e qualidade das pastagens (Agnano *et al.*, 1995). Assim, como Fernandes *et al.* (2000) sugerem, conhecer a resposta da evolução do povoamento a uma certa fertilização é uma importante contribuição para uma posterior gestão. Em igualdade de circunstâncias, uma cultura que não deixe resíduos orgânicos necessita, obviamente, de mais fertilização. Assim, os prados destinados ao corte requerem, geralmente mais cuidados neste sentido, já que nas pastagens existe retorno de nutrientes por parte dos animais (Quelhas dos Santos, 1984).

Agnano *et al.* (1995) relatam as conclusões de vários estudos que se têm realizado, de forma a compreender o efeito que a fertilização tem em diferentes solos, no que respeita à produção de biomassa durante o crescimento vegetativo, à produção de sementes e ao desenvolvimento da flora natural.

Neste contexto, é citado que a fertilização à base de azoto aumenta a percentagem de Gramíneas existentes ao mesmo tempo que reprime as Leguminosas. Por seu lado, a fertilização com fósforo promove o aumento da matéria seca, assim como o desenvolvimento das Leguminosas e limita o aumento de Gramíneas.

Quando se recorre a uma fertilização binária, com azoto e fósforo, o desenvolvimento das Gramíneas e Leguminosas é equilibrado e atingem-se níveis de matéria seca semelhantes aos atingidos com qualquer uma das fertilizações elementares. Neste caso, é promovido o desenvolvimento de uma flora mais próxima do natural.

Assim, estas experiências sugerem que a fertilização de um prado natural promove o incremento da matéria seca potencial e modifica a composição da flora. Por seu lado o pH do solo não é modificado com a fertilização.

Igualmente, Dordio *et al.* (1991) descrevem diversos estudos sobre a melhoria de pastagens naturais, realizados em Portugal em zonas em que a flora natural contivesse Leguminosas pratenses, no âmbito do Programa de Calagem, Fertilização e Forragens (PROCALFER), que entrou em vigor em 1981. Alguns deles tiveram lugar no Alentejo e pretendiam conhecer a evolução da pastagem com “aplicação de fósforo, boro e molibdénio, numa zona do mio-pliocénico em solos podzolizados com montado de sobreiro.”

Aqui o fósforo foi aplicado anualmente, antes das primeiras chuvas ocorrerem. O boro, que contribui para a formação da semente, só foi utilizado no primeiro ano, assim como o molibdénio, que é fundamental para o correcto funcionamento da simbiose entre a Leguminosa e o seu *Rhizobium*. O fósforo teve um efeito altamente significativo na produção média das pastagens, o que não aconteceu com a aplicação de boro ou molibdénio. A produção média da pastagem semeada, apesar de ser superior, não se diferenciou significativamente da que se atingiu nas pastagens naturais com fósforo. Com a aplicação de

fósforo a pastagem natural viu a sua percentagem de Leguminosas aumentar, nomeadamente nos géneros *Lathyrus*, *Lotus*, *Ornithopus*, *Scorpiurus*, *Trifolium* e *Vicia*. Estes chegaram a atingir 50 a 60% da percentagem total da população nos anos mais chuvosos.

Por seu lado, Quelhas dos Santos (1984) refere que, nos prados de regadio, a eficiência da água é mais facilmente conseguida se a rega for acompanhada por fertilizações correctas. As plantas tiram melhor partido da aplicação dos fertilizantes se tiverem água disponível, enquanto que os fertilizantes aumentam a eficácia com que as plantas utilizam a água. Assim, o esquema de fertilização tem que ser alterado quando se passa duma situação de sequeiro para uma de regadio.

As fertilizações devem ser escolhidas segundo as necessidades que o prado apresenta e estas aumentam substancialmente em situações de regadio. Com a rega intensifica-se a utilização dos prados, desta forma os elementos nutritivos serão mais largamente removidos e se não forem repostos, o solo poderá ficar mais pobre, podendo ocorrer inclusive o seu esgotamento, se não forem tomados os devidos cuidados.

Até um certo limite, à medida que a produção aumenta, como acontece com o abastecimento de água, a exigência em nutrientes aumenta também. Normalmente é necessário reforçar os macronutrientes principais, principalmente o azoto e o potássio. A aplicação de fósforo poderá ser também imprescindível no caso de ser necessário induzir a precocidade. Mas pode não ser suficiente reforçar somente a adubação que normalmente é utilizada, já que os nutrientes em falta podem ser os que não são incluídos nas fertilizações comuns (Quelhas dos Santos, 1984).

3.3. A particularidade das zonas urbanas

Em planos mais naturalistas a manutenção necessita de menos horas dispensadas mas é indispensável conhecer o ecossistema onde se intervém (Hitchmough, 2004). A comunidade, após estabelecida, evolui no sentido de procurar o que é melhor e novas combinações de espécies aparecem enquanto outras atenuam-se (Kingsbury, 2004). Os funcionários devem, portanto, permitir esta evolução natural das espécies, nunca tentando que a imagem criada pelo desenho permaneça inalterável.

Porém, como denota Hitchmough (2004), daqueles que participam actualmente na manutenção dos espaços verdes, são poucos os que se encaixam nesta nova forma de ver a manutenção, tendo por isso que se investir na sua educação para que tais espaços sejam viáveis.

A manutenção de prados num contexto urbano encaixa-se nesta vertente. Desta forma, como Kingsbury (2004) clarifica, a sua manutenção, apesar de ser extensiva, tem que ser bem efectuada, sendo o tempo de actuação crucial. Uma manutenção extensiva dos prados resume-se a cortar sem nenhuma direcção específica e a retirar as espécies indesejadas ou a permitir que algumas espécies proliferem. Os prados são, assim, geralmente mondados na Primavera e cortados no Verão ou começo do Outono. Porém, a vegetação herbácea em zonas abertas pode necessitar de mais manutenção que a requerida pelos prados das zonas florestadas (Koningen, 2004). Existem, ainda, espécies que necessitam de tratamentos especiais, como evidência o engenheiro Castro Antunes. Muitos prados com anuais, como a *Papaver rhoeas*, exigem que o solo seja revirado anualmente para persistirem. Esta situação reforça a necessidade de conhecer bem as espécies utilizadas.

Koningen (2004) denota, por seu lado, que muitas comunidades, à medida que o tempo passa, vão sendo mais valiosas a todos os níveis. Assim, a contínua manutenção é um investimento a longo prazo. Nos primeiros estágios, os prados apresentam variações grandes e repentinas, mas com o passar do tempo a vegetação vai gradualmente crescendo mais devagar, as perturbações são menos intensas e frequentes e a manutenção destina-se a reduzi-las ao mínimo possível.

Sem manutenção, o número de espécie reduz-se significativamente, pois as espécies mais dominantes irão prevalecer e a diversidade do prado pode ser perdida para sempre. É necessário garantir a existência de falhas para que novas plantas possam crescer. Assim, a manutenção tem em vista reduzir a competição. Algumas espécies mostram, de facto, um comportamento diferente quando estão isentas de competição. Nestas situações, têm uma amplitude de adaptação ecológica muito maior e o tipo de solo passa a ser um factor menos decisivo. Algumas espécies podem, inclusive, atingir maiores proporções e conceber flores maiores. Desta forma, técnicas como o corte e o tirar as infestantes permitem que a vegetação apresente um melhor aspecto do que apresentaria num contexto natural (Koningen, 2004).

As infestantes competem com as novas plantas e por isso têm que ser retiradas. A técnica que parece ser mais eficaz para tal é a de diminuir a fertilidade do solo, o que poderá ser conseguido ao espalhar no Inverno uma camada de areia na superfície do prado (Hitchmough, 2004). Por outro lado, a manutenção deve atender às necessidades de nutrientes requeridas, e se o solo se tornar tão infértil que não permita o crescimento de uma comunidade atractiva, deve ser fertilizado (Koningen, 2004).

Hitchmough (2004) salienta que o controlo de infestantes é crucial no primeiro ano para que o crescimento das novas plantas seja maximizado, especialmente em prados floridos sem

Gramíneas. Nestes prados, as restrições acerca de solos muito férteis desaparecem e as espécies mais competitivas, vistas como indesejáveis, são por isso retiradas pela monda (Koningen, 2004).

Se não for possível tornar o solo menos fértil ou se este já for pouco fértil terá, portanto, que se recorrer à monda. Para isso, poder-se-á retirar manualmente as espécies inconvenientes antes da sua floração ou cortar o prado, entre Maio e Junho. Desta forma, como as infestantes crescem mais rápido só estas serão desfoliadas, o que melhora o estabelecimento do prado. Se for deixado para mais tarde pode prejudicar as espécies semeadas. Deve-se, no entanto, retirar os detritos para que estes não causem sombra. A monda na Primavera irá, assim, favorecer as espécies de crescimento mais lento (Hitchmough, 2004).

Mas Hitchmough (2004) especifica, ainda, que a monda é mais eficaz para as infestantes anuais do que para as Gramíneas perenes e, por isso, tem que ser acompanhada pelo corte. De facto, também Holmes (1989) é da opinião que o corte, pelo menos uma vez por ano, é muito efectivo a controlar certas Gramíneas e a aumentar a diversidade de espécies encontradas no prado. Pela época em que o corte é feito, poder-se-á favorecer ou penalizar a presença de espécies de acordo com a sua fenomenologia.

Num determinado estudo não se encontraram diferenças na diversidade do prado pela utilização de diferentes máquinas de corte nem no momento em que se procedia a mais de dois cortes por ano. A composição química do solo também não sofria grandes diferenças, aparte da diminuição da percentagem do potássio. Mas a riqueza em espécies era sem dúvida incrementada quando todas as partes mortas da planta eram removidas (Holmes, 1989).

Para a manutenção dos prados, é crucial que estes sejam cortados e que se retire a biomassa residual, após o corte. Este deverá ser feito uma ou duas vezes por ano, após o período de floração, no Verão e/ou no Outono. Se o corte for demasiado cedo, poderá levar à redução do número de plantas. Mas se a vegetação for alta e luxuriante, com mais de 70 cm, pode-se cortar três vezes por ano, no meio de Maio, no fim de Junho e em Setembro (Koningen, 2004). Conforme a informação cedida pelo engenheiro Castro Antunes, nas nossas condições, a maioria dos prados estão aptos a ser cortados em Agosto.

Podem, ainda, ocorrer excepções como no caso dos relvados cujas espécies são permitidas florir na Primavera. Estes prados serão cortados mais cedo, quando o período de floração acaba, e depois novamente no Verão, podendo ser utilizados como relvado na época estival sem que a sua recreação influencie negativamente as plantas (Koningen, 2004).

ANEXO V - A RECEPTIVIDADE PÚBLICA DE PRADOS EM ZONAS URBANAS

A definição do que é desejável ao projectar espaços verdes tem muito a ver com a ideia de Natureza sustentada pelo seu público-alvo. No entanto, esta pode ser muito subjectiva, pois apesar do ser humano ter uma resposta inata à Natureza, esta é influenciada, de uma forma maior ou menor, pelo seu contexto cultural e pelo seu desenvolvimento pessoal.

Jorgensen (2004) demonstra que diferentes grupos culturais valorizam significados simbólicos na paisagem que enaltecem a identidade do grupo. Assim, as influências culturais são muito importantes na formação de atitudes. Mas cada indivíduo tem a capacidade de alterar as regras de preferência do grupo pela criatividade. Desta forma, avaliar a percepção do público é muito complexo, conflituante e multi-dimensional. Por outro lado, como as percepções públicas estão em constante mudança, terão que ser sucessivamente avaliadas.

Jorgensen (2004) informa que a pesquisa neste campo ainda é muito escassa e tem somente em conta o aspecto visual do espaço, esquecendo a complexidade de actividades das quais o Homem pode desfrutar, actividades essas que englobam o recreio, a convivência ou o isolamento. De facto, o desenho dos espaços onde o ser humano experimenta a Natureza está intrinsicamente ligado às relações sociais que aí podem ocorrer, já que o contacto com os outros utentes é inevitável.

Desta forma, é difícil prever o modo como o público reagirá a planos mais ecológicos, já que as preferências públicas não são lineares e o próprio contexto pode variar em larga escala. Jorgensen (2004) é da opinião que, inconscientemente, ainda temos grandes preferências por paisagens que preencham as nossas necessidades de abrigo e segurança. Preferimos paisagens que providenciam possibilidades de esconderijos e que, simultaneamente, possibilitam vistas. Ao mesmo tempo, a surpresa parece ser muito apreciada, o que está patente na aceitação de elementos que sugerem que há mais para descobrir por detrás deles.

De facto, a segurança pessoal é o principal factor que restringe o uso do espaço público urbano, e a abertura e visibilidade são preferidas por muitos, mas existem muito outros aspectos que influenciam a aceitação de um plano.

O modo como uma cultura se relaciona com a Natureza, influencia grandemente as suas preferências estéticas. Diferentes culturas encaram as relações entre o Homem e a Natureza de diferentes formas. Os povos latinos sempre preferiram a ordem e o controlo, e tendem a ver os planos naturais com desconfiança, enquanto que os nórdicos, que se vêm como parte integrante da Natureza, preferem paisagens mais harmoniosas. Isto explica por que as diferentes culturas têm diferentes tradições de planejar e porque os prados foram planeados

nos países nórdicos desde do século XIX, enquanto que nos países latinos sempre tiveram pouco impacto no contexto urbano.

O tempo é outro dos factores que influencia a aceitação de tais planos, pois também na forma de encarar o espaço público existem modas às quais não se pode fugir. Actualmente, denota-se que as pessoas são mais receptivas a paisagens naturais, talvez porque o Homem tem agora maiores capacidades de controlo, o que leva a ver a Natureza como menos ameaçadora (Jorgensen, 2004).

Por outro lado, a idade influencia largamente o modo de ver os planos naturais. As crianças são as que têm maior preferência por tais planos, pois vêem a paisagem como um óptimo local de brincadeiras, enquanto que os mais velhos são os que mostram menos apetência. Também ocorrem diferenças nas preferências entre sexos. As mulheres preocupam-se mais com a segurança dos espaços e, assim, parecem ser mais resistentes à introdução de planos mais ecológicos nas cidades.

Ainda o contexto tem muito a ver com a forma de encarar a paisagem. Normalmente os planos naturalistas têm muito maior aceitação quando estão longe de casa. Mesmo aqueles que tendem a apreciar estas paisagens, preferem que estas não se encontrem perto das suas casas. Assim, o gradiente de intensificação, anteriormente referido, deverá ser mantido para que nas zonas com maior carga o desenho seja mais formal. Isto possibilita aos utentes a escolha de quererem ou não usufruir das zonas mais naturalistas.

Por outro lado, a familiaridade poderá ter um papel preponderante, pois tende a aumentar a preferência. Assim, teoricamente, se aos poucos a familiaridade com um plano natural for introduzida este será cada vez mais aceite, já que as pessoas se vão habituando a ele (Jorgensen, 2004).

Neste sentido, a opinião pública pode ditar o sucesso ou o insucesso da introdução de um prado com aspecto natural num contexto urbano. Assim, é importante envolver o público na sua criação e partilhar informações com os potenciais utentes. Fotomontagens, visitas a locais com este tipo de comunidades, explicações sobre a importância da diversidade, a existência de projectos pilotos que demonstram o que pode ser atingido e a amostragem das variações sazonais que podem ocorrer, podem ser uma mais valia em termos de conseguir a aceitação do público (Jorgensen, 2004). Como Kingsbury (2004) sugere, os meios de comunicação poderão, igualmente, ser essenciais para educar a população no sentido de um gosto por estilos mais ecológicos.

Assim, é imprescindível que o público tenha conhecimento dos grandes benefícios físicos, psicológicos e sociais que o contacto com a Natureza acarreta. Na verdade, quando as pessoas

participam em programas ao ar livre parecem melhorar o seu amor-próprio, pois experimentam uma nova descoberta sobre eles mesmos e notam mais aspectos sobre o ambiente. Por seu lado, as crianças que crescem em contacto com a Natureza também retiram grandes benefícios já que, ao brincarem em áreas naturais complexas, melhoram a sua concentração e habilidade motora (Jorgensen, 2004).

Poderá haver uma certa resistência à criação de prados em zonas urbanas, principalmente em termos da sua segurança, mas também há evidências de que as pessoas tiram um intenso prazer de tais vegetações. Como Jorgensen (2004) registou, muitas pessoas reagem bem a um prado quando este está em flor. Estudos provam que existe a preferência por zonas floridas em detrimento de zonas revestidas por herbáceas verdes, principalmente quando estas são altas. Hitchmough (2004) é outro dos autores que afirma que o público prefere as espécies mais curtas às maiores, pois relaciona-as com uma maior segurança e menos confusão. Porém, quando a cor é adicionada, o efeito negativo da altura é atenuado. Maximizar o impacto da cor é, portanto, fundamental para ter a aprovação pública. De facto, também Dunnett *et al.* (2004) acreditam que um desejo por cor e drama parece ser importante para a psique humana. Adiantam, ainda, que a maioria das pessoas julgam a vegetação com base na sua aparência, e no caso de esta ser mais colorida, valorizam-na mais. Mas a aprovação por este tipo de vegetação declina fora do período de floração. Porém, a familiaridade com as diferenças sazonais e o alongamento do período de floração diminuem este impacto negativo.

Na verdade, como Hitchmough (2004) e Kingsbury (2004) descrevem, a melhor forma de “vender” planos com prados é torná-los o mais atractivo possível. As pessoas tendem a preferir a vegetação que é mais atractiva nos meses do Verão, principalmente se esta estiver próxima das zonas onde vivem ou trabalham. Este aspecto torna-se, portanto, muito importante na escolha das espécies. Assim, a alteração da composição da comunidade para a tornar mais apelativa, é uma das formas de adquirir a aprovação do público. Esta situação poderá ser conseguida ao variar a proporção de Gramíneas no sentido de ter mais herbáceas com características decorativas e criar combinações, que embora sejam compatíveis, não ocorrem normalmente juntas na Natureza. As herbáceas com floração só na Primavera, e que necessitam de ser cortadas no Verão, podem tornar-se um problema. Assim, nas zonas mais próximas aos edifícios devem prevalecer espécies com período de floração mais longo ou mais tardio. Aí deve ser assegurado o período colorido mais longo possível. Deste modo, é importante escolher um conjunto de espécies que estendam o período de floração até ao Outono.

Por outro lado, Jorgensen (2004) diz existem indícios de que as pessoas toleram a proximidade das paisagens urbanas com características naturais, se estas estiverem regradas por alguma forma estrutural. De facto, se uma comunidade herbácea com aspecto natural for integrada num plano formal, muitas das questões levantadas pelo público, como a segurança, a falta de manutenção, a variação sazonal e a incongruência em zonas urbanas, serão provavelmente atenuadas. Em Estrasburgo, um prado foi contido numa área onde as árvores em caldeira seguiam um desenho formal. Este prado pode ser visto de um caminho ou percorrido e parece ser bem aceite pelos utentes, conforme ilustra a figura 74. Desta forma, o facto de dotar o espaço público de rotas e elementos que o tornem mais legível, ao mesmo tempo que permitem a distinção entre o espaço mais formal e o mais orgânico, poderá ser deveras vantajoso.

Assim, na criação de um prado é importante considerar a segurança, o arranjo, a duração do período de floração, a cor e o contexto. O desafio em planejar este tipo de espaços consiste em superar estas preocupações pelo desenho, pela consulta e pelo envolvimento do público (Jorgensen, 2004).

Porém, como Kingsbury (2004) anuncia, só com uma mudança no plano social e político é que o futuro destes espaços verdes estará assegurado. Pouco mais se pode fazer para promover espaços mais ecológicos e biodiversos na situação actual, mas a crescente necessidade de uma manutenção cada vez mais extensiva e mais barata poderá vir a ser um incentivo essencial.



Fig. 74 – Uma zona urbana com prado, em Estrasburgo (Jorgensen, 2004)