



Instituto Nacional de
Investigação Agrária e
Veterinária, I.P.



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AGRICULTURA, FLORESTAS
E DESENVOLVIMENTO RURAL



Estação de Melhoramento de Plantas

Investigação em Pastagens e Forragens
– Um contributo para a eficiência do
setor agro-silvo-pastoril

Benvindo Maças

INIAV

Elvas, 23 Novembro 2017

Decreto-lei nº 32179, 3 de Agosto de 1942:

Art. 2.º Compete à Estação de Melhoramento de Plantas o seguinte:

1.º Proceder à criação de novas formas de cereais e forragens de valor económico mais elevado e realizar o melhoramento de plantas arvenses sempre que as condições económicas o indiquem;

2.º Organizar colecções de plantas de interêsse económico, conservando as estirpes que tenham valor para o desenvolvimento dos trabalhos da Estação;

3.º Estudar a adaptação das formas novas criadas em Portugal ou das que sejam importadas do estrangeiro e proceder às pequenas multiplicações das variedades mais aconselhadas nas culturas;

4.º Realizar os trabalhos de agronomia geral de que necessite como complemento ou orientação da sua missão.

MELHORAMENTO

ESTUDOS DA
ESTAÇÃO DE
MELHORAMENTO
DE PLANTAS



ELVAS · PORTUGAL

VOL. 1.º N.º 2

ANO DE 1949

Subsídios para o estudo do género *Trifolium* L. em Portugal

POR

NUNO A. P. DE BASTO FOLQUE

O género *Trifolium* L., da família das *Leguminosae*, sub-família das *Papilionatae*, tribu das *Trifoliae*, é um género vasto, abrangendo cerca de 300 espécies das regiões temperadas e sub-tropicais, das quais estão representadas em Portugal cerca de 40.

As espécies deste género são, dentre as leguminosas, das mais interessantes, quer sob o ponto de vista forrageiro, quer como adubos verdes ou como culturas de cobertura, e o seu melhoramento interessa à Estação de Melhoramento de Plantas.

Neste trabalho Basto Folque, referia resultados do trevo subterrâneo obtidos na Estação Agrária Central com semente importada da casa Vilmorin. Recomendava ainda a experimentação em novas condições.

Descreve 36 espécies do género *Trifolium*

- Caracterização botânica
- Área geográfica de adaptação
- Valor agrícola

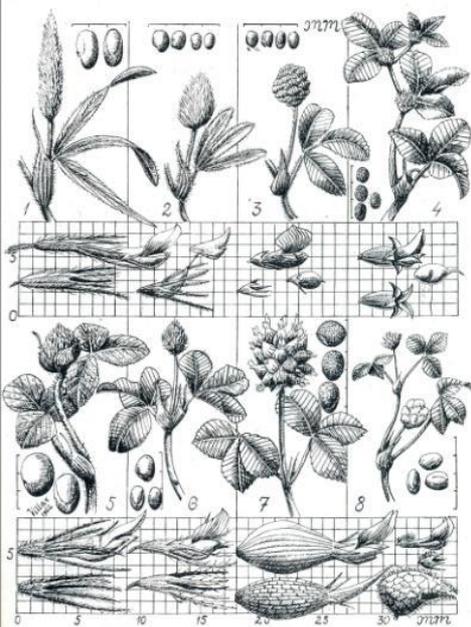
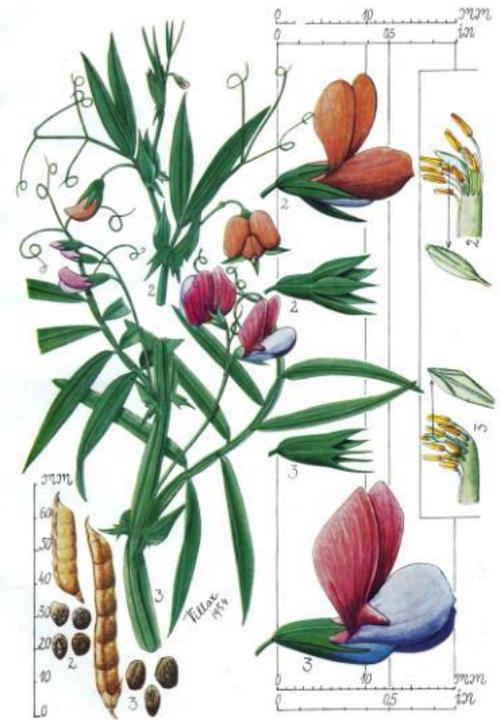


FIG. 118: Quelques espèces annuelles du genre *Trifolium*

1. *T. angustifolium*; 2. *T. arvense*; 3. *T. compestre* (*T. agrarium*); 4. *T. glomeratum*; 5. *T. hirtum*; 6. *T. lappaceum*; 7. *T. spumosum*; 8. *T. tomentosum*
(Orig. - Rabut 1962)

e. j. villax la culture des plantes fourragères

*dans la région
méditerranéenne
occidentale*



E. Villax (1963) refere a limitação da produção forrageira na Bacia Mediterrânica e aponta como solução , para assegurar a alimentação animal de forma contínua, semear plantas forrageiras anuais, vivazes ou ambas de forma a conservar uma parte como feno ou silagem

E. Villax esteve em Portugal, na Estação de Melhoramento de Plantas de 1952 a 1958

Melhoramento Pastagens e Forragens



1942

- Melhoramento de espécies forrageiras (cereais forrageiros, leguminosas dos géneros *Vicia* e *Lathyrus*).

Décadas
40 e 50

- Inicia-se programa de melhoramento de *Trifolium suaveolens*:
 - ❖ **Maral e Resal**, ainda são das variedades mais cultivadas na Europa.
- Intensifica-se o enriquecimento da coleções de germoplasma => Caracterização morfológica e fenológica e posterior avaliação agronómica

Décadas
60 e 70

- Aumentam os trabalhos em gramíneas perenes (*Dactylis*, *Lolium* e *Festuca*), varias espécies dos géneros *Vicia* e *Trifolium*, *Medicago* e em sorgo forrageiros,
- Iniciam-se trabalhos de investigação relativos ao potencial das pastagens semeadas (sequeiro e regadio/produção de biomassa, encabeçamentos suportados, valores de produção animal).
- Nasce uma nova conceção para o melhoramento sustentável das P&F, as “Pastagens e forragens biodiversas ricas em leguminosas”:



trevo subterrâneo

Potencial das pastagens semeadas

Estação de Melhoramento de Plantas – Herdade das Casas Velhas – 1971

Num prado à base de trevo subterrâneo, instalado em 1968, foi instalado um ensaio de pastoreio com o objetivo de estudar o potencial produtivo da pastagem e as formas mais adequadas de utilização e manejo.

Foram testados 3 encabeçamentos:

4, 8 ou 12 ovelhas/ha

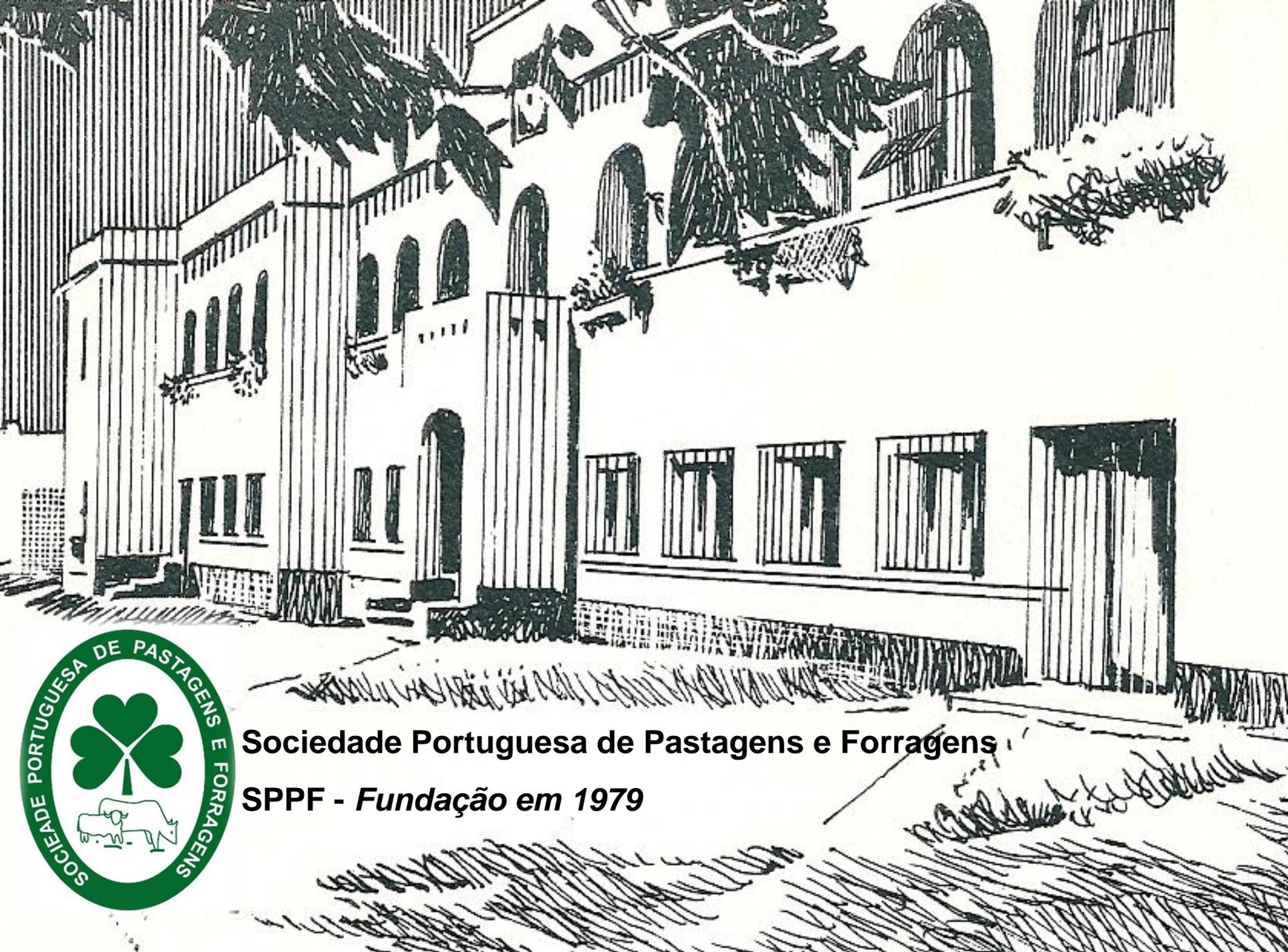
Verificou-se que a modalidade 8 ovelhas/ha foi a mais sustentável e com menor suplementação de feno.

No Volume 1 da Revista Pastagens e Forragens (1980) ficou escrito “pode afirmar-se ser possível passar de 1-1,5 ovelha/ha, encabeçamento praticado no local de ensaio e na qualidade dos solos da região, para um encabeçamento situado entre 4 e 12 ovelhas/ha”.

Nessa época decorreu também na herdade da Mitra – Universidade de Évora o ensaio denominado EIPO com objetivos semelhantes.

PROCALFER – Programa de Calagens, Fertilização e Forragens (1981-1987)

- Fertilização / Correção de solos
- Produção de Forragens e Pastagens
- Produção Animal
- Economia Agrária
- Formação de Técnicos



Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens

SPPF - *Fundação em 1979*

Melhoramento Pastagens e Forragens



Maral e Resal

*Atualmente são das variedades de *Trifolium suaveolens* mais cultivadas na Europa*

“Crop Improvement versus Plant breeding”

“O melhoramento de pastagens fundamenta-se num conceito mais abrangente de melhoramento por diversas vias tecnológicas e não tanto só no clássico conceito de melhoramento genético, embora a introdução de novo ou melhorado germoplasma possa e deva ser uma importante via do melhoramento mais geral.

Consiste em intervir, direta ou indiretamente, na flora herbácea, visando obter, a curto, médio ou longo prazo, uma flora de melhor qualidade.

O maior ou menor sucesso das “interferências” na flora herbácea natural depende de ações de melhoramento em dois tempos: primeiro na correta e devida intervenção inicial dos fatores de melhoramento (mais ou menos drásticos!) e em segundo na continuada e persistente ação desses e doutros fatores, com grande destaque para a própria ação de pastoreio.

Se as atuações de primeiro tempo podem trazer rápidas respostas só com as segundas se consegue persistência e consistência de efeitos. Só estas últimas ações, ditas de “pressão de melhoramento” permitem ir mantendo uma pastagem melhorada. Logo que cessem, como a ausência de animais, p. ex., cessa o melhoramento e recomeça a “degradação” até ao clímax florístico inicial. “

Melhoramento Pastagens e Forragens



A partir da década de 80

- Intensificaram-se os programas de melhoramento genético tendo surgido (até 2016) 27 novas variedades de espécies pratenses e forrageiras.

N.º Variedades	Cultura/Espécie	Ano registo CNV
6	Ervilhaca	1984
1	Bersim	1990
3	Lupinus	1990,1996 e 2010
2	Trevo-da-pérsia-de-flores-grandes	1993
5	Trevo-subterrâneo	1996 e 2016
2	Chícharo-miúdo	2001
3	Luzerna	2002
1	Panasco	2011
1	Festuca-Alta	2012
1	Biserrula	2016
2	Serradela	2016

Melhoramento Genético de Cereais Forrageiros



Melhoramento Pastagens e Forragens



Os benefícios das **pastagens biodiversas** foram validados com os projetos Agro 74 e Agro 87.



Grande serviço produtivo e ambiental para o desenvolvimento sustentável do sector agropecuário em Portugal.



Melhoramento Pastagens e Forragens



Atualmente e porque é reconhecida a importância das leguminosas e gramíneas com aptidão prateada e forrageira no sucesso de sistemas agro-silvo-pastoris do mediterrâneo, reforça-se a oportunidade do INIAV- Elvas obter mais variedades destas famílias de plantas.

As espécies vegetais de que existem trabalhos realizados nesta instituição há mais anos, e com variedades inscritas no Catálogo Nacional de Variedades, são:

- Trevo-subterrâneo
- Trevo-da-Pérsia
- Serradelas
- Luzernas anuais
- Biserrula
- Ervilhacas
- Chícharos
- Festuca alta
- Panasco
- Bersim

As outras espécies de que foi iniciado o seu estudo mais recentemente são:

- Trevo-balança
- Trevo-vesiculoso
- Trevo-isthmocarpo

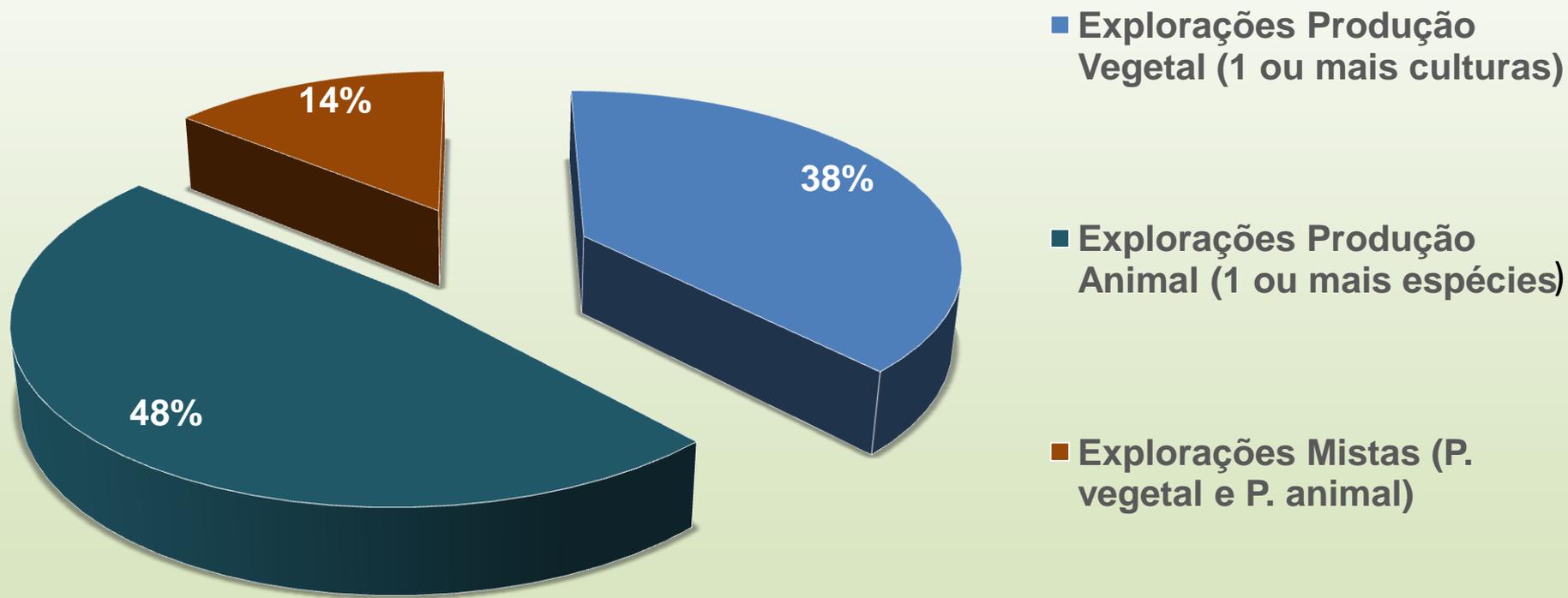
Como espécies de leguminosas com maior capacidade de se adaptarem a situações ambientais difíceis (espécies pioneiras) temos:

- Trevo-encarnado
- Trevo-glomerato
- Trevo-entaçado
- Trevo-rosa

Orientação técnica das explorações – Portugal continental

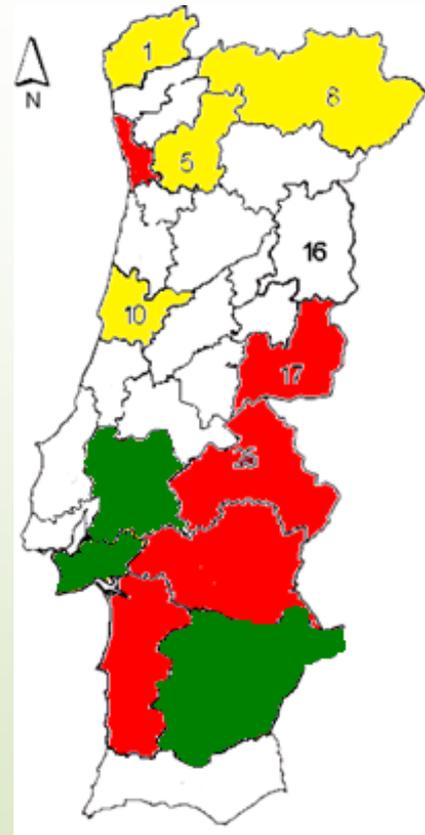
(RGA,2009)

Percentagem SAU



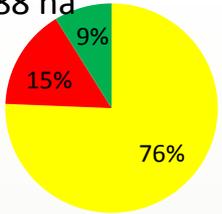
Orientação das explorações (2009)
% superfície ocupada

- Explorações P. Vegetal (1 ou mais culturas)
- Explorações P. Animal (1 ou mais espécies)
- Explorações Mistas (P. vegetal e P. animal)



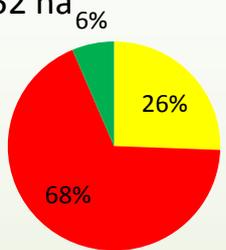
Minho-Lima

76.588 ha



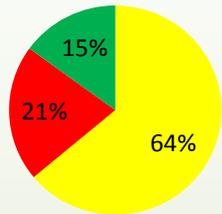
Grande Porto

15.252 ha



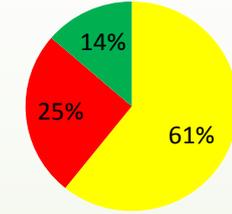
Tâmega

61.691 ha



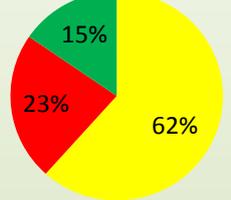
Alto Trás-os-Montes

316.559 ha



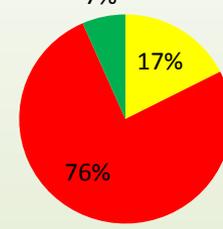
Baixo Mondego

35.162 ha



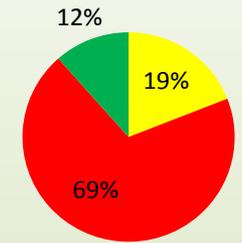
Beira Interior Sul

140.097 ha



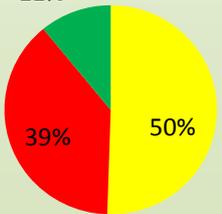
Alto Alentejo

458.394 ha



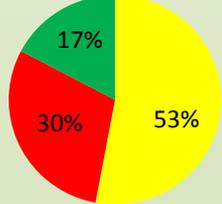
Península de Setúbal

57.315 ha



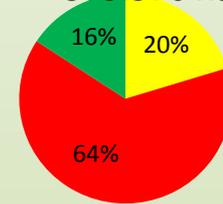
Lezíria do Tejo

195.881 ha



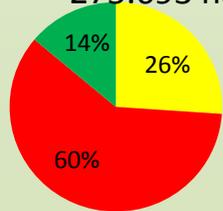
Alentejo Central

575.576 ha



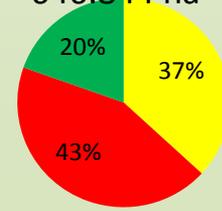
Alentejo Litoral

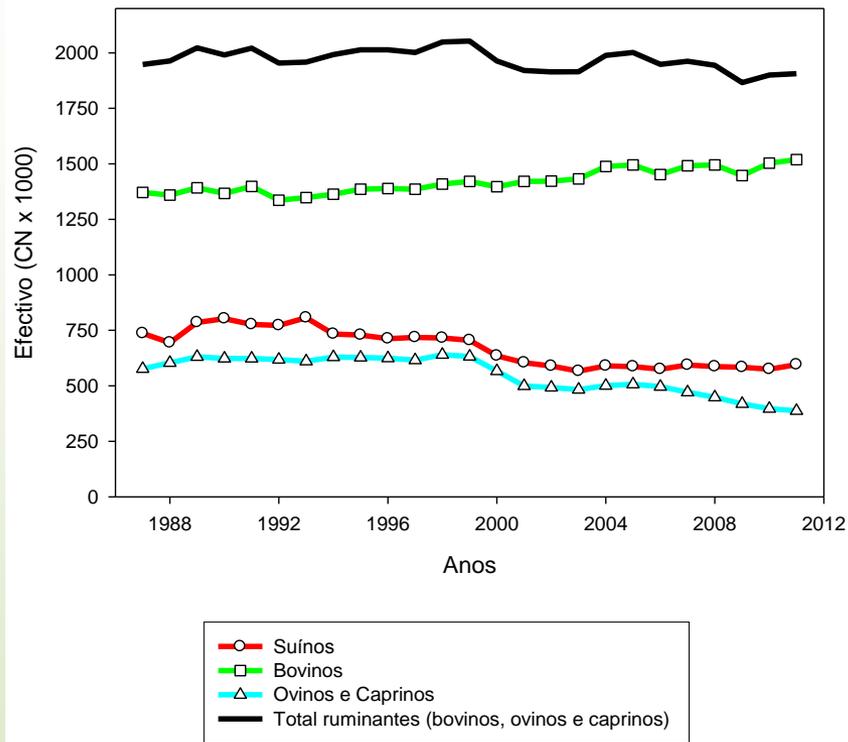
275.693 ha



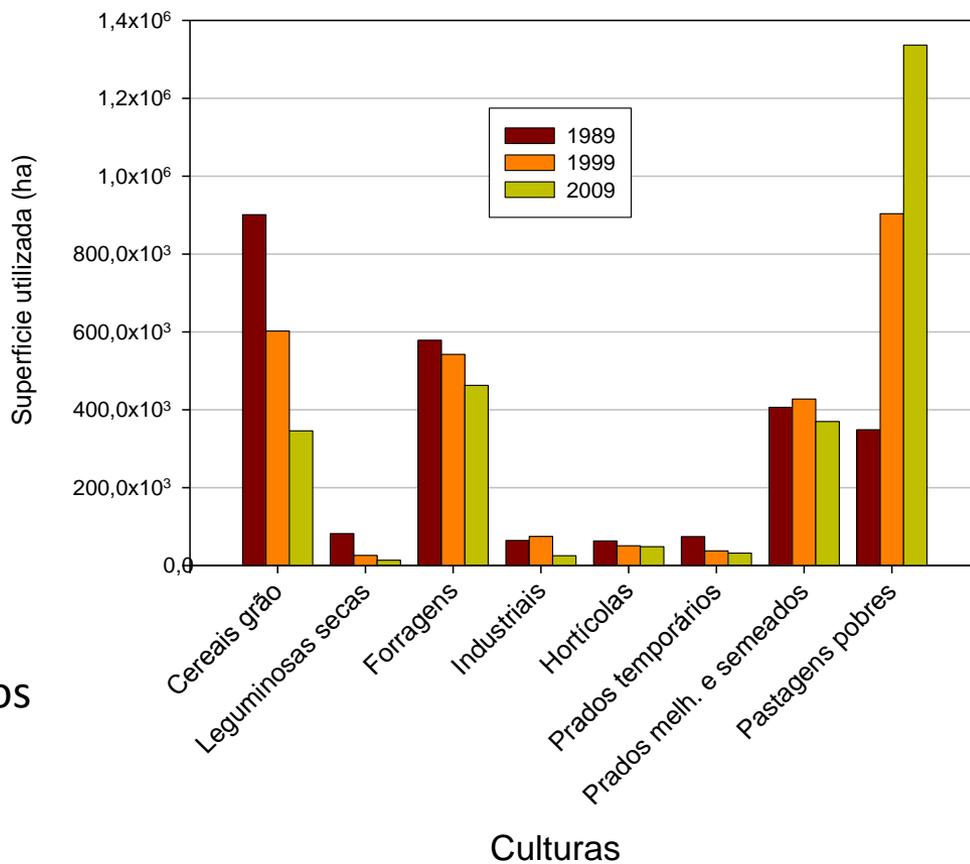
Baixo Alentejo

646.844 ha





Diminuição das áreas de culturas temporárias
Aumento da áreas de pastagens pobres



Efectivo animal estável
(embora parte dos ovinos/caprinos substituídos por bovinos)

Precipitação anual, características do solo e produtividade da Pastagem em 3 locais de Portugal (AGRO 87, 2005; Barradas, 2009)

PN - Pastagem Natural; PNF - Pastagem Natural Fertilizada; PS - Pastagem Semeada

Local	Precipitação (mm)	pH	Matéria Orgânica (%)	P2O5 (mg/kg)	K2O (mg/kg)	PN (kg MS/ha)	PNF (kg MS/ha)	PS (kg MS/ha)
Cercal (HSF)	566	5,3	3	80	79	6145	6553	10642
Elvas (MSF)	526	7,2	1,8	42	250	4999	5539	9016
Coruche (LFS)	605	5,5	0,7	10	53	993	1689	3902

Almeida, *et al*, 2014

Apesar do aumento da produtividade física da pastagem (kg MS/ha) a área global de pastagens semeadas não tem aumentado.

Persistência (?) - Adaptação (base genética australiana e outras)

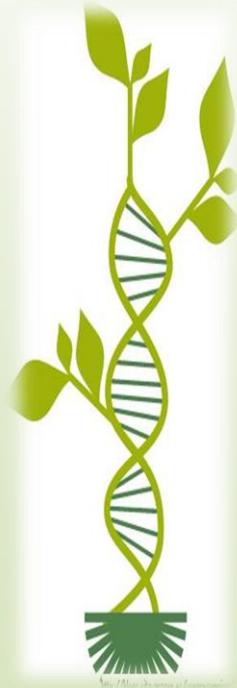
- Baixa eficiência na assimilação do fósforo
- Maneio da pastagem
- ...

Melhoramento Pastagens e Forragens



Linhas de Investigação Atuais, associadas ao grande objetivo, i.e., à obtenção de novas variedades:

- Obter genótipos, que serão **novas variedades, com adaptação** às alterações climáticas (ciclos adequados, persistência, ...)
- Criar **variabilidade genética** para a seleção dirigida e estudar o germoplasma conservado no BPGV;
- Demonstrar o **interesse da biodiversidade** para garantir produção mesmo em situação de alterações climáticas – bom comportamento dos componentes vegetais e da mistura que os integre;
- Contribuir para o aumento da produtividade dos sistemas garantindo a **sustentabilidade da produção animal** em regime extensivo;

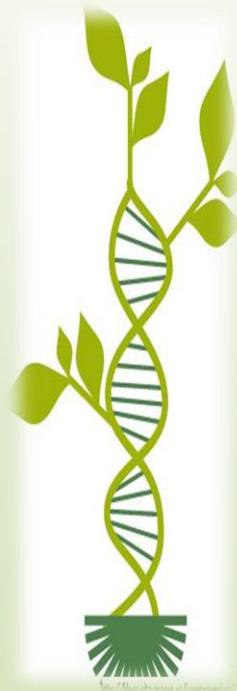


Melhoramento Pastagens e Forragens

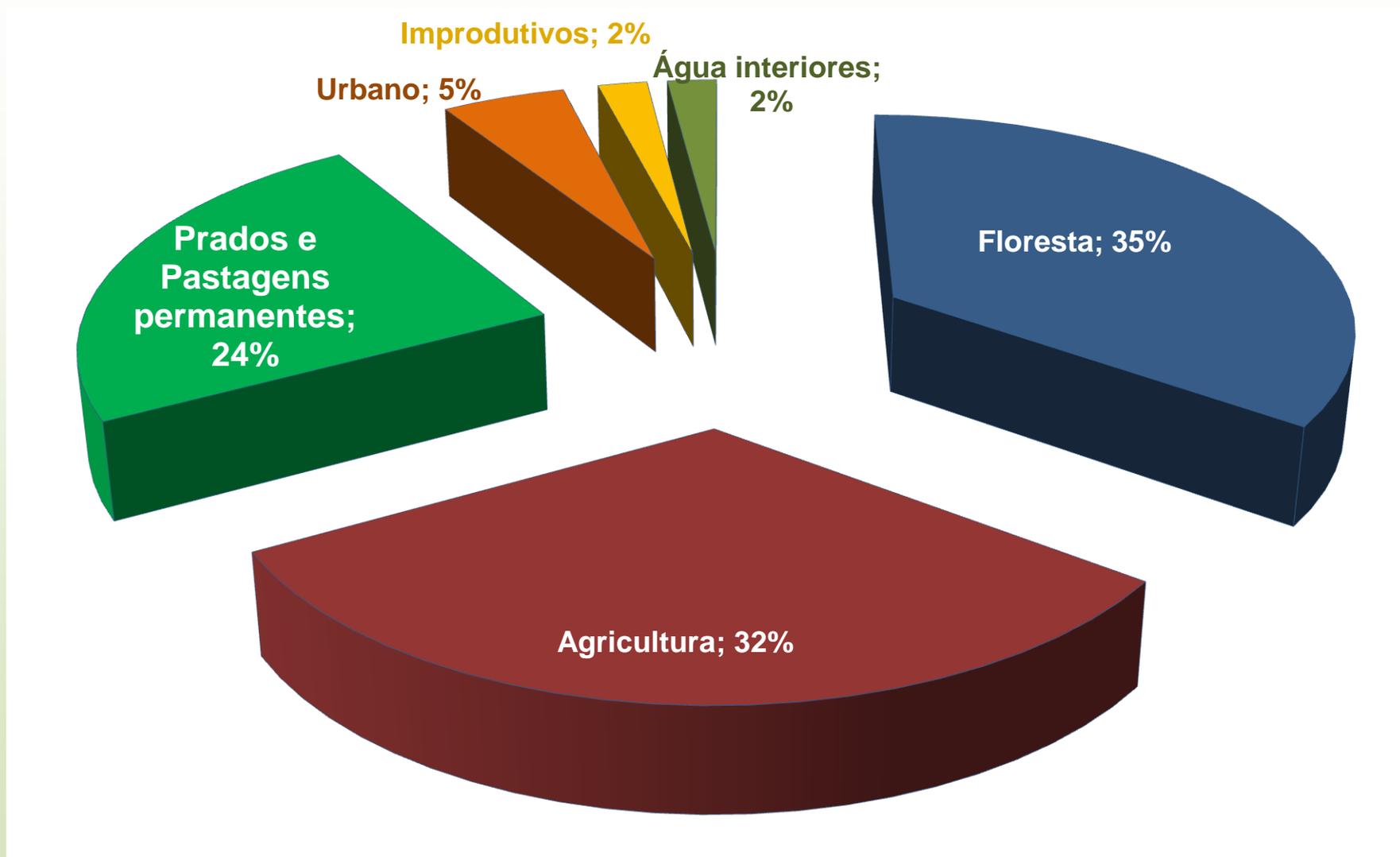


Linhas de Investigação Atuais, complementares à obtenção de novas variedades:

- Realizar **estudos de ecofisiologia** para entender a relação vital das plantas com o ambiente:
 - Investigar os mecanismos de adaptação a solos ácidos com baixa disponibilidade em fósforo (P)
 - Criação de demonstração da eficácia de utilização de novas espécies em misturas para enrelvamentos de olival, vinha e outras fruteiras.
- Investir na melhoria sustentável da **fertilidade dos solos**.



Ocupação do Solo em Portugal – 2010



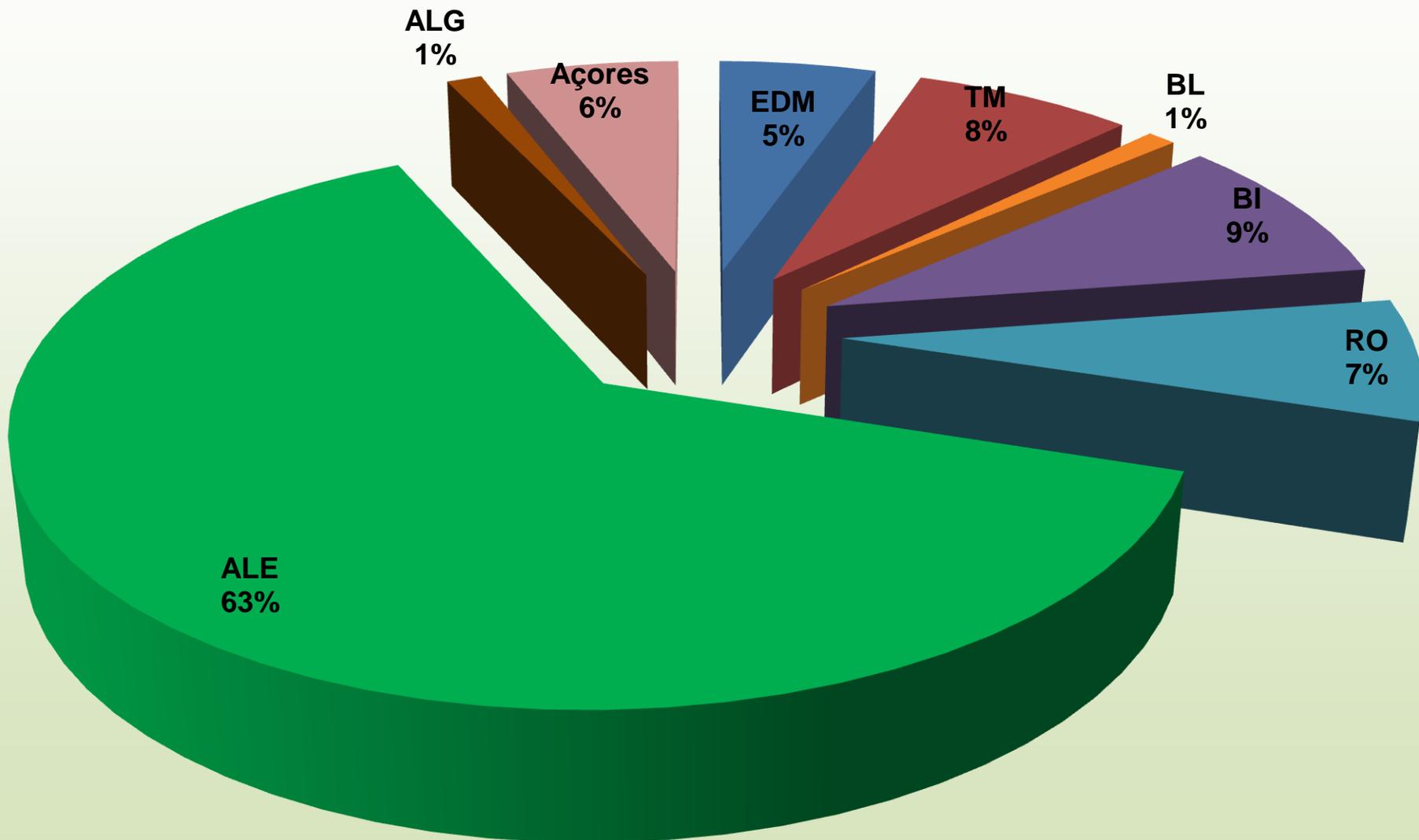
Utilização das Terras das Explorações Agrícolas Portugal/2009

Prados Temporários e Forragens: 494.364 ha (13,5 %)

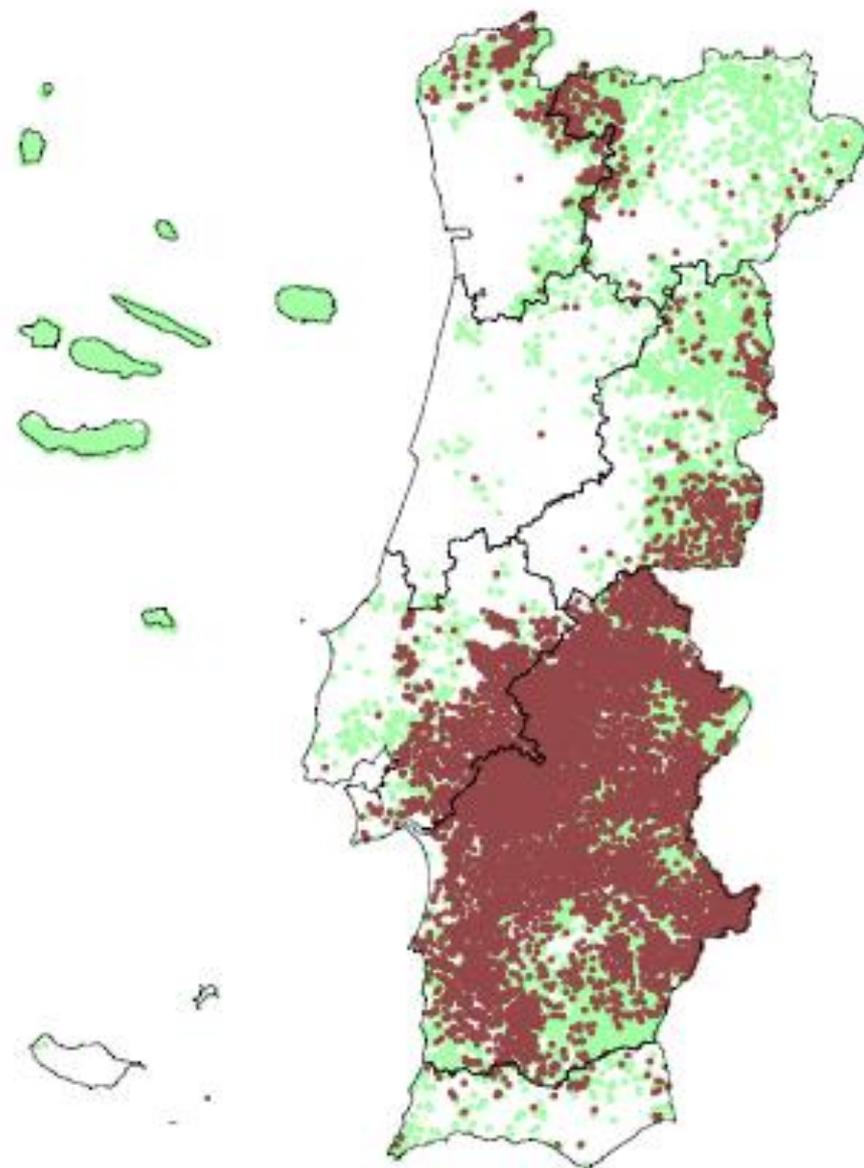
Prados e Pastagens: 1.784.598 ha (48,7 %)



Prados e Pastagens Permanentes, por região (2009) (RGA, 2009)

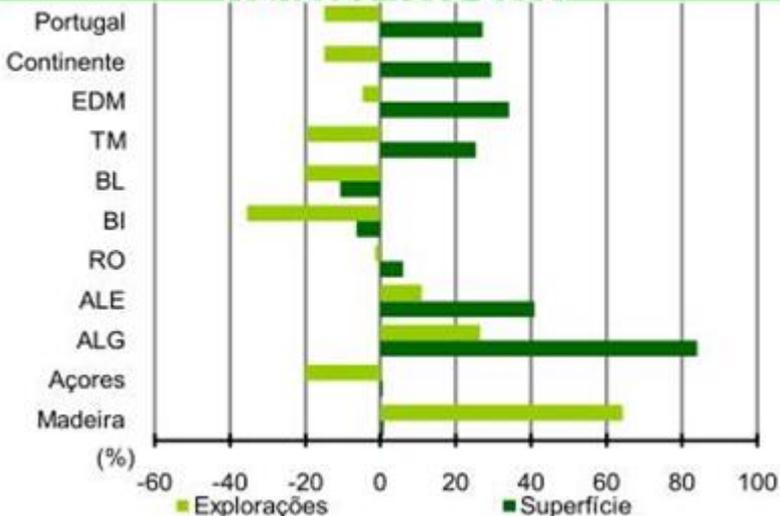


Distribuição geral de Prados e Pastagens Permanentes (Portugal – RGA, 2009)



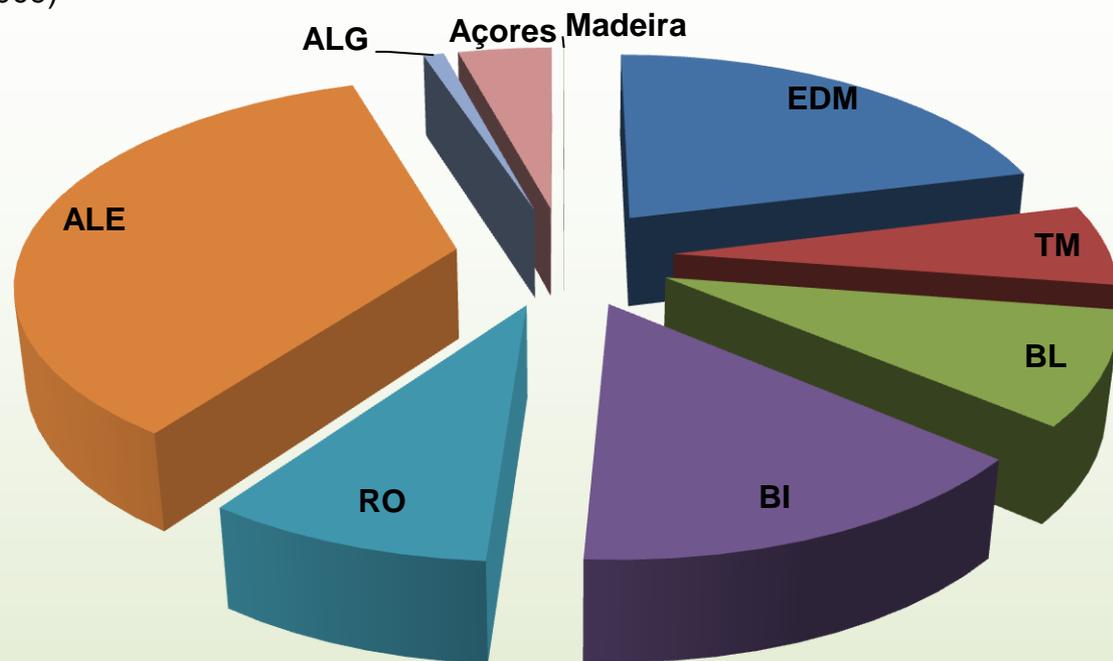
■ 100 ha de pastagens permanentes em terra limpa
■ 100 ha de pastagens permanentes sob-coberto de matas e florestas

Prados e pastagens permanentes (variação 1999-2009)



Prados Temporárias e Culturas Forrageiras

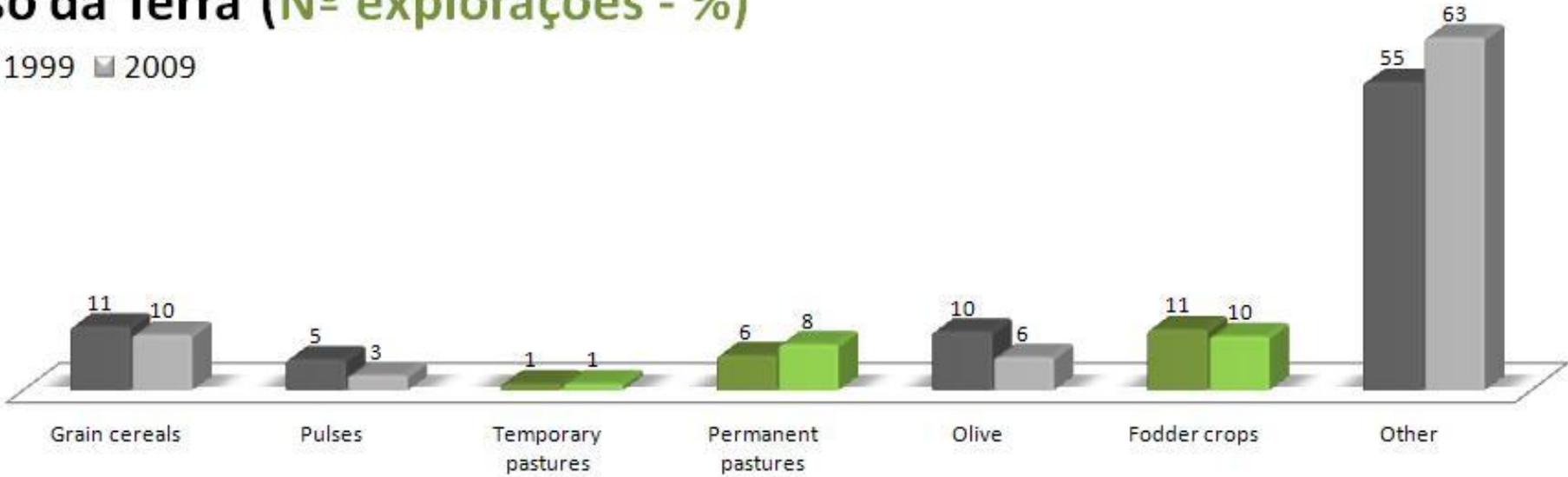
(RGA, 2009)



Regiões	Prados Temp. e Culturas Forrageiras	Outras Culturas Temporárias	TOTAL	(%)
EDM	104064	35173	139237	75
TM	31542	35288	66830	47
BL	43600	41825	85425	51
BI	72866	19403	92269	79
RO	43437	96403	139840	31
ALE	174016	217726	391742	44
ALG	4447	3746	8193	54
Açores	20241	1791	22032	92
Madeira	151	2750	2901	5

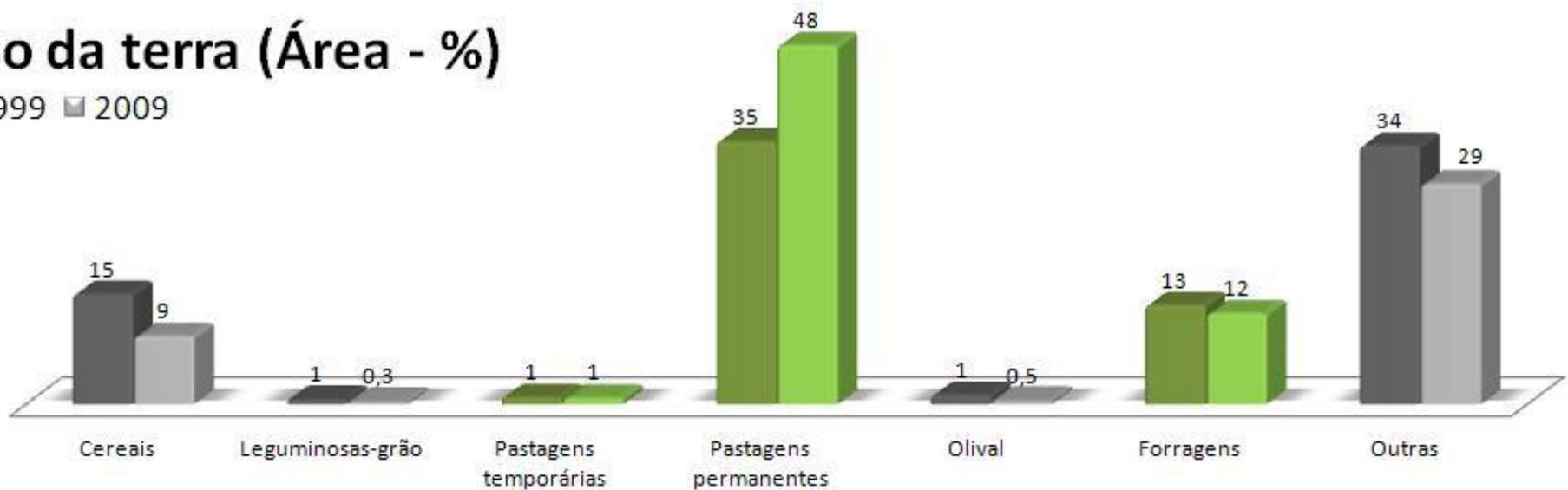
Uso da Terra (Nº explorações - %)

■ 1999 ■ 2009



Uso da terra (Área - %)

■ 1999 ■ 2009



Importância económica e social das Pastagens e Forragens

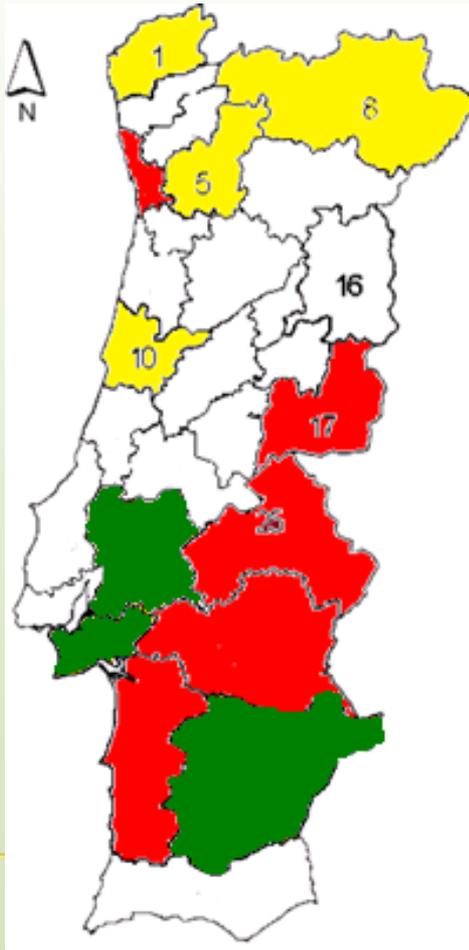
No Mundo

- **Pastagens - 3,4 bilhões de ha.**
- **Culturas forrageiras - 25% da terra cultivada.**
- **Pastagens e forragens - 45% da superfície terrestre.**
- **Originam 30% do produto agrícola mundial.**
- **Produzem 33% da proteína e 17% da energia alimentar do homem.**
- **São fonte de energia para animais de tração, transporte e lazer, e nalgumas civilizações também de combustível.**
- **Globalmente empregam 1,3 bilhões de pessoas.**

...

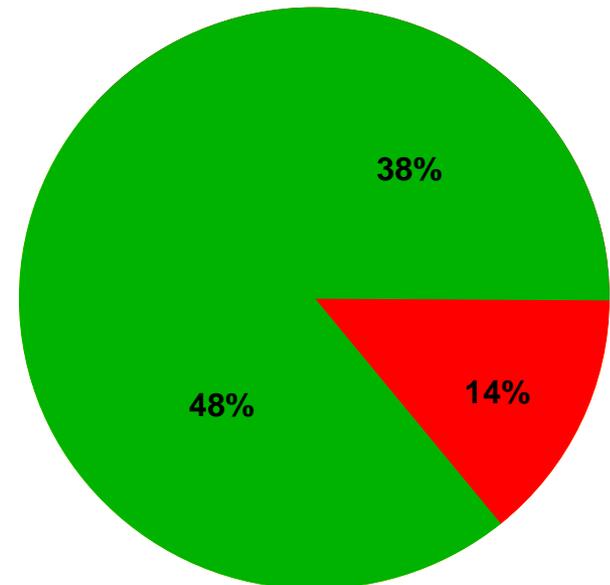
Orientação técnica das explorações (2009)

% Superfície total ocupada



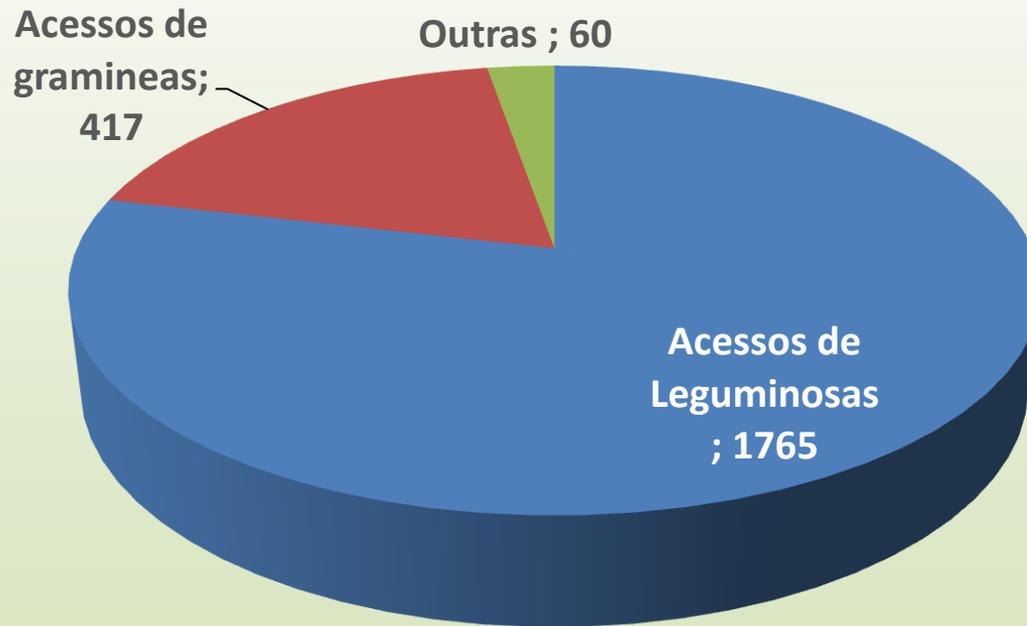
3.542.304 ha

-  Explorações P. Vegetal (1 ou mais culturas)
-  Explorações P. Animal (1 ou mais espécies)
-  Explorações Mistas (P. vegetal e P. animal)



RGA, 1989-2009 (INE, 2013)

Germoplasma de espécies para pastagens e forragens (BPGV)





Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.
Estrada Gil Vaz, Apartado 6, 7350-901 Elvas Portugal
Tel: (+ 351) 268 63 77 41 www.inia.v.pt