

# Guia Informativo

---

## Manual de Instalação de Pastagens Biodiversas



**Rupis**  
LIFE



---

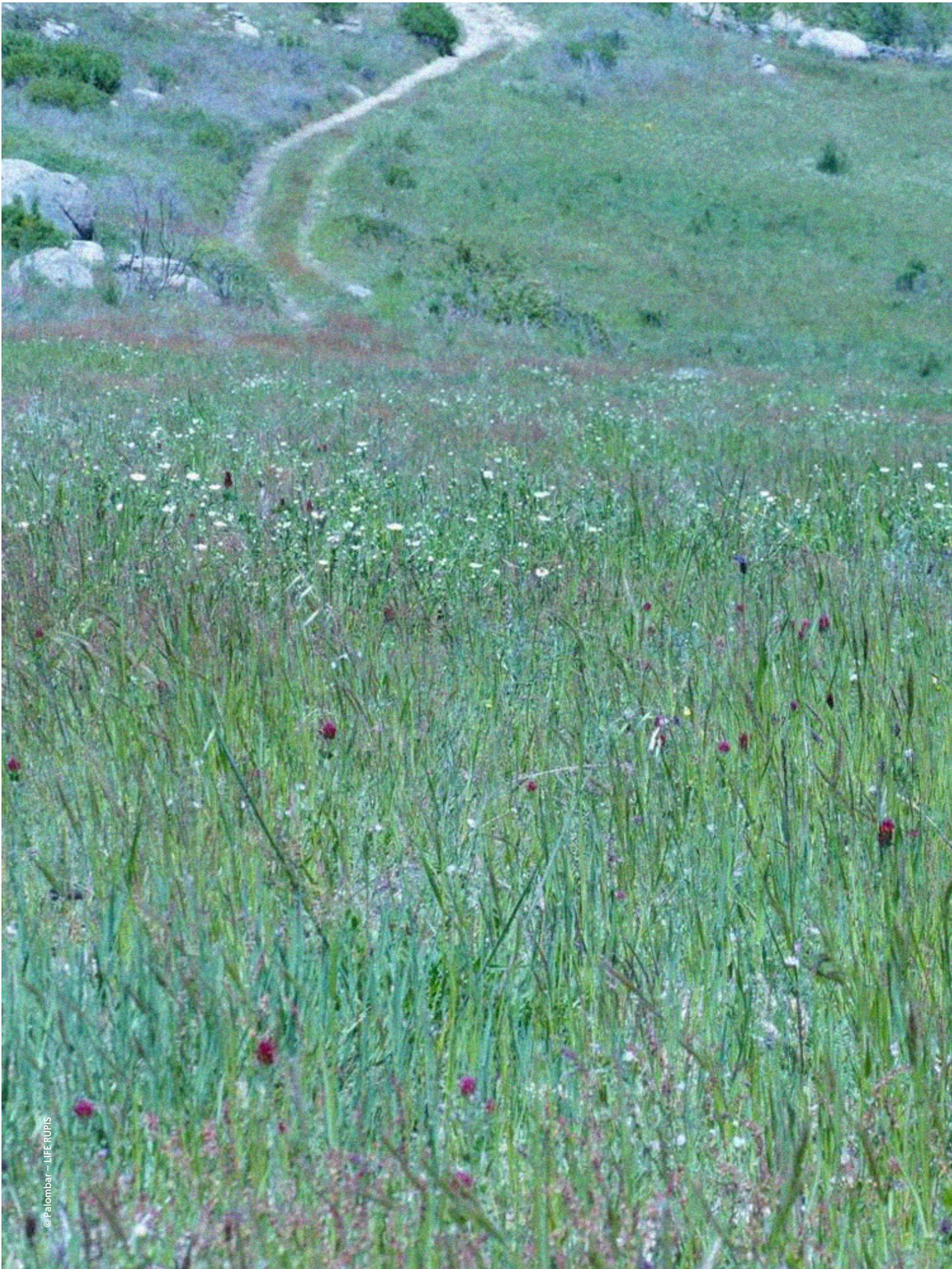
<b>1. O que são as Pastagens Permanentes Semeadas Biodiversas Ricas em Leguminosas (PPSBRL)?</b>	<b>04</b>
<hr/>	
<b>2. Ciclo anual das PPSBRL</b>	<b>10</b>
<hr/>	
<b>3. Porquê as PPSBRL em substituição da produção de forragens em modo tradicional?</b>	<b>14</b>
3.1. Custos de instalação e manutenção	
3.2. Produção nas pastagens biodiversas	
3.3. Nutrição animal	
3.4. Benefícios ambientais	
<hr/>	
<b>4. As PPSBRL e as políticas e estratégias europeias no domínio ambiental e do combate às alterações climáticas</b>	<b>20</b>
<hr/>	
<b>5. Guia prático</b>	<b>24</b>
5.1. Análise ao solo	
5.2. Seleção das sementes	
5.3. Preparação do terreno e sementeira	
5.4. Gestão da pastagem	
<hr/>	
<b>6. Bibliografia</b>	<b>34</b>

---



# O que são as Pastagens Permanentes Semeadas Biodiversas Ricas em Leguminosas (PPSBRL)?





© Palombar - LIFE RUPIS



**Estas são “Pastagens Permanentes” porque, depois de semeadas, se mantêm por largos períodos de tempo, pelo menos 10 anos. Chamam-se “Biodiversas” porque são compostas por um grande número de espécies e variedades (até 20), que serão acrescentadas àquelas que já se encontram no local onde são instaladas. São “Ricas em Leguminosas” porque a proporção destas plantas na mistura de sementes é muito significativa (no mínimo 25%).**

As plantas leguminosas fixam azoto directamente da atmosfera com a ajuda de microorganismos do género *Rhizobium* concentrados nas suas raízes. Este azoto fixado é depois consumido pelas gramíneas o que permite que não fique em excesso no solo. Este processo faz com que as PPSBRL não necessitem da utilização de adubos azotados sintetizados para manterem a sua produção.

As gramíneas existentes nestas misturas de sementes aumentam a produção de erva e equilibram a qualidade da pastagem. Ao removerem o excesso de azoto no solo evitam a sua acidificação e a invasão de espécies nitrófilas (plantas que preferem solos ricos em azoto ou nitrogénio).

## **As características destas pastagens fazem com que disponibilizem mais alimento para os animais e mais matéria orgânica (MO) no solo.**

Um solo com mais MO é mais fértil, mais resistente à erosão e tem maior capacidade de reter água.

Como são constituídas por várias espécies/variedades de plantas, são capazes de resistir melhor a variações meteorológicas, como a seca e as baixas temperaturas e adaptam-se a vários tipos de solo, mesmo dentro da mesma parcela de terreno, o que não acontece quando a pastagem ou cultura forrageira é constituída apenas por uma espécie ou cultivar.

Estas pastagens são uma inovação nacional e foram desenvolvidas a partir dos anos 70, em Portugal, pelo Eng.º David Crespo.

As PPSBRL têm custos de instalação superiores às culturas forrageiras tradicionais, no entanto, como são de larga duração e garantem produções constantes de alimento para os animais, se forem bem geridas, a médio prazo acabam por se revelar mais interessantes do ponto de vista financeiro para os lavradores porque têm menores custos de produção e de manutenção.

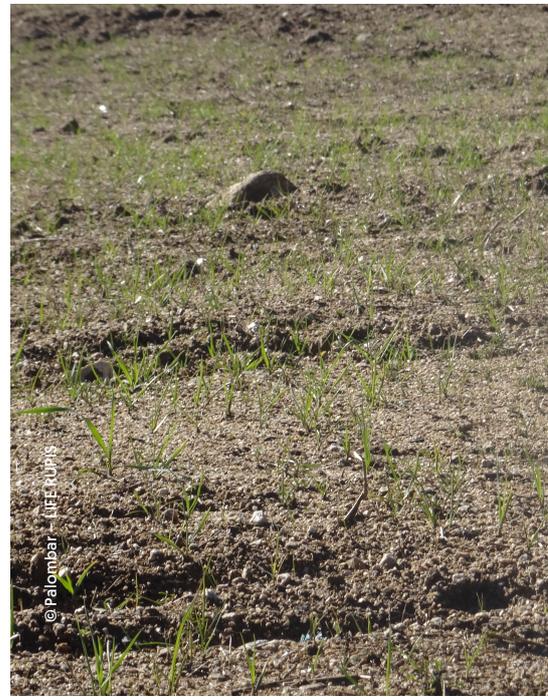




# Ciclo anual das PPSBRL



**Uma Pastagem Permanente Semeada Biodiversa Rica em Leguminosas começa com a sua instalação, que deve ser realizada entre setembro e novembro, preferencialmente após as primeiras chuvas de outono com alguma expressão.**





É no outono que as sementes germinam e iniciam o seu desenvolvimento vegetativo. Dependendo da quantidade de precipitação, das temperaturas e da radiação, a pastagem pode ter um pico de produção no outono (15% a 35% da produção anual). Em anos mais secos ou naqueles que as chuvas chegam mais tarde, pode não se verificar este pico de produção.

No inverno, à medida que as temperaturas baixam e os dias vão ficando mais curtos, diminui substancialmente o crescimento da pastagem. De qualquer forma, as espécies e variedades utilizadas nestas pastagens resistem bastante bem ao frio e irão responder positivamente assim que as temperaturas começarem a subir.

Na primavera, temperaturas mais altas, maior humidade e mais radiação dão origem ao período mais ativo da pastagem.

É nesta época do ano que a pastagem se vai desenvolver mais, registando o pico máximo de produção (65% a 85% da produção anual). É na primavera que as plantas vão florir e frutificar, produzindo portanto a semente que vai germinar no outono seguinte.

No fim da primavera, início do verão, o pico de crescimento dá lugar à formação de semente e sua maturação e à senescência das espécies anuais da pastagem. A partir desta altura já não há mais produção de pasto, pelo que a oferta alimentar para este período é a produção do período anterior que não foi consumida.





# Porquê as PPSBRL em substituição da produção de forragens em modo tradicional?





### 3.1. Custos de instalação e manutenção

Os custos de instalação de forragens em modo tradicional são, em média, 45% mais baixos dos que a instalação de pastagens biodiversas. No entanto, a produção de forragens em modo tradicional repete os custos de instalação anualmente, o que não acontece com as pastagens biodiversas.

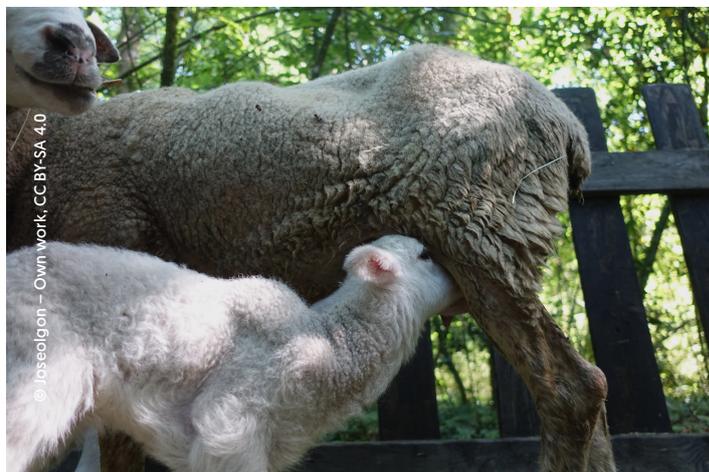
Quando comparados os dois modos de produção, num horizonte de 5 anos, mesmo considerando os custos de instalação das pastagens biodiversas, verifica-se que estas pastagens podem implicar até menos 60% dos custos.



### 3.2. Produção nas pastagens biodiversas

As pastagens semeadas biodiversas vivem da coexistência entre leguminosas e gramíneas. A diversidade de plantas envolvida proporciona uma grande capacidade de adaptação a variações climáticas, de tipo de solo, aos fatores ambientais e também uma maior capacidade fotossintética.

Estas características significam que as pastagens biodiversas são mais produtivas do que a produção de forragem em modo tradicional e que isso beneficia quer a saúde dos animais, quer a produção animal. No pico máximo de produção, na primavera, a pastagem biodiversa pode atingir valores de cerca de 50 a 120 kg de Matéria Seca/ha/dia.



### 3.3. Nutrição animal

As forragens tradicionais, baseadas em cereais e gramíneas, são muito dependentes da fertilização do solo, nomeadamente com azoto de síntese, para produzir valor nutricional, maioritariamente proteína de qualidade.

**Ao invés, as pastagens biodiversas têm naturalmente maiores teores de proteínas de qualidade, são mais produtivas e as plantas que as compõem têm grande palatabilidade.**

Para além da maior riqueza em proteína e da maior capacidade de fornecer alimento rico em leguminosas, ao ser constituída por espécies e cultivares com composições químicas diferentes, a pastagem biodiversa oferece aos animais um alimento mais completo e equilibrado em energia e proteína, mais rico em vitaminas e sais minerais, bem como noutros elementos interessantes, tais como ácidos alfa-linolénicos e taninos condensados que abundam em algumas espécies e que atuam como anti-timpânicos, anti-helmínticos, antidiarreicos e ainda como geradores de "proteína de by-pass", tornando assim mais eficaz a utilização da erva pelos animais em pastoreio.

A presença significativa de espécies ricas em taninos condensados assume uma importância considerável sob o ponto de vista de saúde animal, sendo indispensável procurar que as misturas biodiversas contenham na sua composição, um contributo significativo de espécies ricas naqueles elementos.



© Ana Teresa Pinto

### 3.4. Benefícios ambientais

Ao nível do solo, a melhoria na fertilidade, nas suas características biológicas, na sua estrutura, na capacidade de infiltração da água da chuva e de retenção de água e as menores necessidades de integração de adubos azotados e de mobilizações, fazem com que os solos sejam menos sujeitos a processos de erosão, tenham maiores teores de matéria orgânica e sejam, no geral, mais férteis.

Ao reduzir a necessidade de fertilização azotada conseguem-se diminuir os seus impactos ambientais e as necessidades energéticas da pastagem, além de um mais eficaz controlo da vegetação espontânea, com consequentes reduções nos custos da manutenção da pastagem e no risco de incêndio associado ao uso do fogo para regeneração da pastagem.



<https://parceriaptosolo.dgadr.gov.pt/2-uncategorised/290-referencias-bibliograficas-2>

Os benefícios ambientais destas pastagens também se traduzem na sua elevada capacidade de sequestro de carbono. A matéria orgânica no solo representa carbono armazenado e retirado da atmosfera. Uma pastagem biodiversa pode chegar a sequestrar 5,2 Ton de CO<sub>2</sub>/ha/ano, mesmo considerando e deduzindo as emissões resultantes da carga animal, das plantas em decomposição e das fertilizações iniciais.

As pastagens biodiversas contribuem para ecossistemas e paisagens mais saudáveis e podem ter um impacto muito positivo na biodiversidade e nos serviços de ecossistema que esta nos presta. O impacto positivo destas pastagens nas populações de abutres e de rapinas é um bom exemplo desta complementaridade. O facto de, com estes sistemas de produção, ser possível aumentar os números dos animais em pastoreio, significa que aumenta também a disponibilidade de alimento para estes animais, como placentas por exemplo. Por sua vez, populações saudáveis de abutres e rapinas providenciam serviços de ecossistema relacionados com o controlo sanitário e de doenças no meio silvestre, contribuindo para a manutenção da saúde dos animais domésticos, o que poderá representar menores custos com controlos sanitários e com tratamentos veterinários.

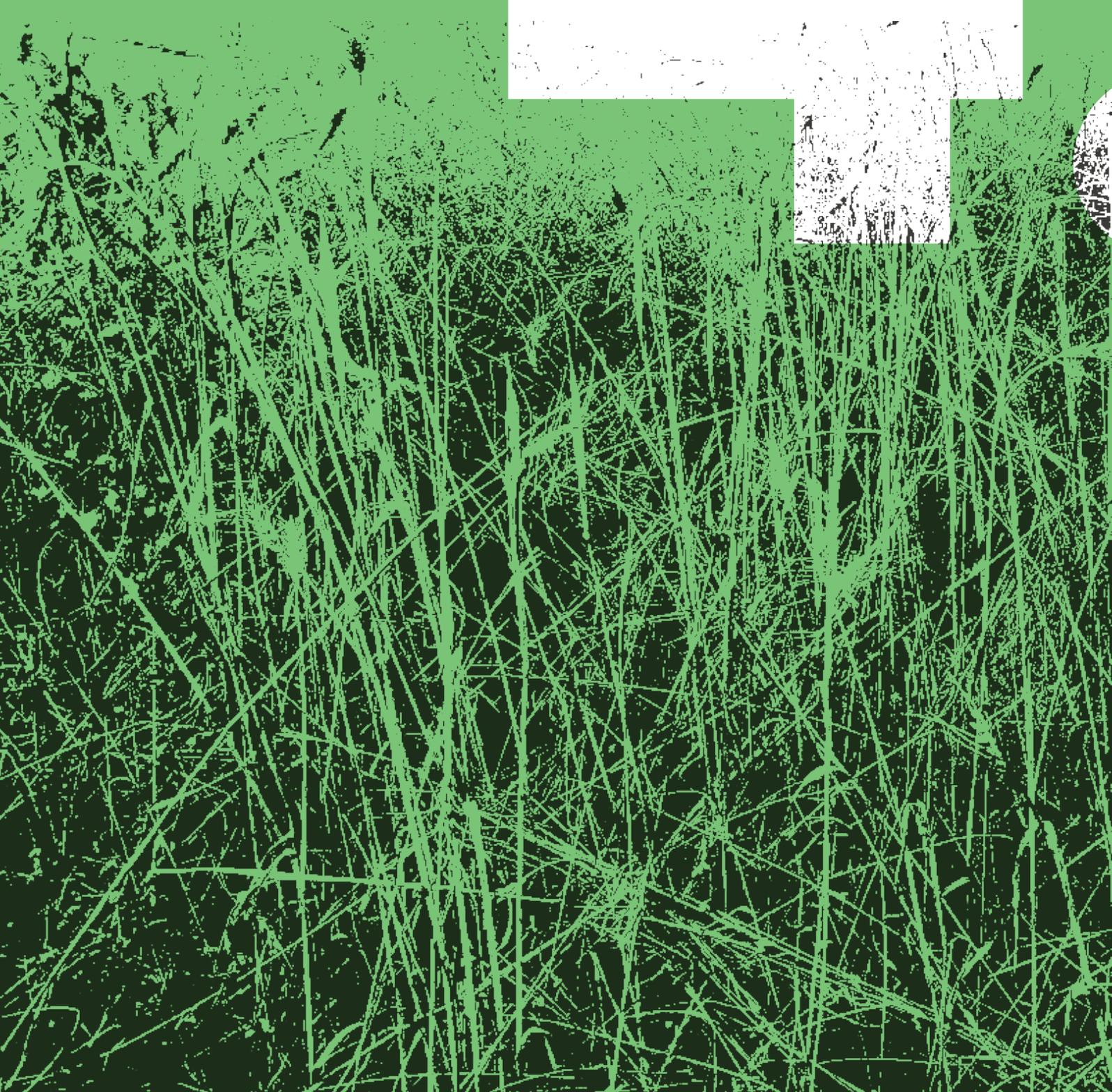
Em resumo, os benefícios ambientais destas pastagens verificam-se ao nível dos solos, da biodiversidade, dos ecossistemas e das paisagens. Estes sistemas de produção poderão representar um contributo decisivo no combate às alterações climáticas pela sua grande capacidade de realizar sequestro de carbono.



© Palombar – LIFE RUPIS



# 4



# As PPSBRL e as políticas e estratégias europeias no domínio ambiental e do combate às alterações climáticas



**Estas pastagens trazem vários benefícios no que diz respeito ao combate às alterações climáticas, aos serviços de ecossistema, à biodiversidade e à agricultura sustentável. Assim, as PPSBRL encaixam perfeitamente nas várias políticas e estratégias europeias no domínio do ambiente e da sustentabilidade como o Pacto Ecológico Europeu, a Estratégia de Biodiversidade da UE para 2030 ou a Estratégia do Prado ao Prato.**

Neste contexto, os lavradores que iniciem, desde já, o processo de conversão das suas produções de forragem em modo tradicional para pastagens semeadas biodiversas estarão a alinhar-se com estas estratégias que moldarão o futuro da agricultura na UE, a dar passos importantes e seguros no sentido da sustentabilidade e a posicionar-se de forma muito favorável para, num futuro próximo, colherem os benefícios da sua escolha.





# Guia Prático



## 5.1. Análise ao solo

A realização de uma análise ao solo antes da instalação da pastagem é fundamental. Só assim será possível identificar as principais carências que o solo apresenta. A partir da análise ao solo vai ser possível obter indicações precisas sobre as correcções a fazer para obter os melhores resultados na sua pastagem.

**Muitas vezes é necessário corrigir o pH do solo ou introduzir macro ou micro-nutrientes em falta no momento anterior à instalação da pastagem.**

## 5.2. Seleção das sementes

Existe uma grande variedade de espécies e cultivares de leguminosas e gramíneas com uma boa plasticidade na adaptação às condições edafo-climáticas das regiões Mediterrânicas e com interesse para a constituição de misturas a utilizar no melhoramento e instalação de pastagens nessas regiões. Devem utilizar-se espécies e cultivares de leguminosas anuais de ressementeira natural.



### Trevo Subterrâneo

*Trifolium subterraneum*

© Paulo Ventura Araújo  
www.flora-on-pt



O trevo subterrâneo (*Trifolium subterraneum*), leguminosa anual de porte prostrado, com desenvolvimento de outono-primavera, será a leguminosa anual mais interessante para a instalação de pastagens de sequeiro nas zonas Mediterrânicas, de onde é originário.

### Trevo Rosa

*Trifolium hirtum*

### Trevo Entaçado

*Trifolium cherleri*

© Miguel Porto e Ana Pereira  
www.flora-on-pt



O trevo rosa (*Trifolium hirtum*) e o trevo entaçado (*Trifolium cherleri*) são duas espécies com características agronómicas muito semelhantes, originários da Bacia Mediterrânica, bem adaptados a solos de baixa fertilidade e a climas com escassa precipitação anual (350-900 mm) com uma elevada persistência a partir da quantidade de sementes duras e do banco de sementes do solo mesmo após chuvas esporádicas de verão ou falsas aberturas do outono. Em zonas com precipitações da ordem dos 350 mm pode superar mesmo em produção, algumas cultivares de trevo subterrâneo e alguns medicagos. O trevo rosa e o trevo entaçado adaptam-se bem a todo o tipo de solos desde os ácidos aos alcalinos, e a uma ampla gama de texturas. Devido às suas menores exigências edafo-climáticas, o trevo rosa e o trevo entaçado, podem ser utilizados na instalação de pastagens de sequeiro em zonas com solos de menor fertilidade e como espécies pioneiras do trevo subterrâneo ou em associação com este.

### Trevo Balansa

*Trifolium michelianum* Savi

© Carlos Aguiar (CIMO)  
www.flora-on-pt



O trevo balansa (*Trifolium michelianum* Savi) é uma leguminosa anual de zonas temperadas, exibindo crescimento no outono, inverno e primavera. É uma espécie interessante para a instalação e melhoramento de pastagens de sequeiro nas zonas Mediterrânicas quer em estreme, quer misturado com trevo subterrâneo, luzerna e gramíneas. O trevo balansa pode também ser utilizado como espécie forrageira (corte para conservação ou utilização mista).

### Trevo da Pérsia

*Trifolium resupinatum*

© Miguel Porto  
www.flora-on-pt



O trevo da Pérsia (*Trifolium resupinatum*) é uma leguminosa anual, com crescimento de outono, inverno e primavera que pode ser utilizado na instalação de pastagens permanentes ou como espécie constituinte de misturas forrageiras. O trevo da Pérsia está adaptado a uma grande variedade de solos, apresentando melhores produtividades em solos alcalinos, embora se desenvolva satisfatoriamente em solos com pH (Ca) de 5.0 a 8.0. Possui uma elevada tolerância ao encharcamento e uma boa capacidade de recrescimento após pastoreio ou corte permite-lhe ser utilizado na instalação de pastagens permanentes de sequeiro, em misturas com o trevo subterrâneo, prolongando a produção na primavera após a senescência deste.

### Serradela

*Ornithopus spp.*

© Ana Pereira  
www.flora-on-pt



A serradela (*Ornithopus spp.*), é uma das mais importantes leguminosas anuais para pastagens nas zonas Mediterrânicas, possuindo um modelo de crescimento e desenvolvimento muito semelhante ao do trevo subterrâneo, superando-o mesmo em solos arenosos e ácidos, crescendo bem em solos argilosos e não ácidos. A serradela contribui para a melhoria das características físicas (estrutura), químicas (azoto e M.O.) e biológicas (aumento da atividade dos microrganismos) do solo. A serradela possui uma raiz profundante contrastando com outras leguminosas anuais como o trevo subterrâneo, o que lhe permite extrair água e nutrientes a grandes profundidades. Este tipo de raiz é responsável pela capacidade que a planta possui de continuar a crescer, florir e formar semente em condições de secura, em primaveras quentes quando as raízes de outras espécies já secaram.

## Leguminosas

### Biserrula

*Biserrula pelecinus*



© João Domingues Almeida  
www.flora-on-pt

A biserrula (*Biserrula pelecinus*) é uma leguminosa anual originária da Bacia Mediterrânica, com interesse na utilização em pastagens em solos mal estruturados, arenosos e ácidos. Bem adaptada a zonas com 400 a 450 mm de precipitação, desenvolve-se bem também em zonas com maiores quantidades. Possui raízes aprumadas, mais desenvolvidas em profundidade e de mais rápido desenvolvimento que o trevo subterrâneo o que lhe confere uma notável resistência à secura (outono e primavera). De aspeto e crescimento muito semelhante à serradela no outono, inverno e primavera, possui no entanto flores azuis e apresenta uma vagem diferente. Produz sementes com um elevado grau de dureza, conferindo-lhe grande persistência mesmo com chuvas esporádicas de verão ou falsas aberturas de outono. A biserrula pode ser utilizada na instalação de pastagens permanentes de sequeiro misturada com trevo Subterrâneo e serradela em solos ácidos ou com luzerna, em solos neutros ou alcalinos.

### Luzernas anuais

*Medicago spp.*



© Carlos Aguiar (CIMO)  
www.flora-on-pt

As luzernas anuais (*Medicago spp.*) depois do trevo subterrâneo, serão talvez as leguminosas mais utilizadas no Mundo para a instalação de pastagens. Incluem as várias espécies anuais do género *Medicago*, (*Medicago truncatula* Gaertn., *Medicago rugosa* Desr., *Medicago scutellata* L. All, *Medicago littoralis* Rhode, *Medicago tornata* e *Medicago polymorpha*), não resistindo ao encharcamento e necessitando de solos bem drenados, podem ser utilizadas em solos com pH variando desde o ligeiramente ácido a acentuadamente alcalino (pouco tolerante à acidez dos solos devido à sensibilidade do *Rhizobium meliloti*). São espécies anuais, com porte semiereto, tendo por isso uma menor aptidão para suportar pastoreios intensos que o trevo subterrâneo, também com folhas trifoliadas, vilosas, serradas na periferia, diferindo dos trevos no folíolo central que é destacado. Por possuírem raízes mais profundas que as do trevo subterrâneo são mais resistentes à secura estando por isso bem adaptadas às condições Mediterrâneas com precipitações entre 250-300 mm, invernos suaves e verões prolongados, secos e quentes (*Rhizobium meliloti* é mais resistente às altas temperaturas de verão que *Rhizobium trifolii*, apresentando por isso a luzerna maior sobrevivência estival).

## Gramíneas

### Azevém anual

*Lolium rigidum* Gaud.



© Ana Pereira  
www.flora-on-pt

O azevém anual (*Lolium rigidum* Gaud.) é a gramínea anual com mais interesse para utilizar nas pastagens de sequeiro nas condições Mediterrâneas nas zonas com verões secos e prolongados. Possui uma boa capacidade de produção de sementes duras e também uma boa capacidade de ressementeira natural devendo no entanto a sua utilização ser cautelosa quando em rotação com cereais.

### Panasco ou pé-de-galo

*Dactylis glomerata*

### Azevém perene

*Lolium perenne* L.

### Festuca alta

*Festuca arundinacea* Schreb

### Rabo-de-zorra

*Phalaris aquatica* L.



© Carlos Aguiar (CIMO)  
www.flora-on-pt

De entre as gramíneas vivazes, com uma utilização no estabelecimento de misturas destinadas à instalação de pastagens de sequeiro, a sua utilização estará limitada às espécies que apresentem boa capacidade de resistência ao período estival, seja por dormência fisiológica ou por possuírem raízes profundantes que possibilitem a obtenção de água nas camadas mais profundas do solo, e uma boa e rápida capacidade de recrescimento no período de outono/inverno, o panasco ou pé-de-galo (*Dactylis glomerata*), será a espécie mais recomendada tendo o azevém perene (*Lolium perenne* L.), a festuca alta (*Festuca arundinacea* Schreb) e o rabo-de-zorra (*Phalaris aquatica* L.) a sua utilização limitada às zonas e áreas nas quais o clima e o solo asseguram o fornecimento de água às plantas.

### 5.3. Preparação do terreno e sementeira

Para garantir uma instalação adequada das pastagens biodiversas deverá proceder-se a uma correcção do solo de acordo com as indicações obtidas da análise inicial ao solo.

Em solos cujo pH seja inferior a 5,3, poderá ser necessário proceder a uma calagem para garantir a melhor instalação da pastagem.

Serão sempre interessantes de considerar as adubações com estrumes de aves e/ou de equídeos que podem suprir muitas das necessidades do solo antes da instalação da pastagem.

Idealmente, estas pastagens devem ser implantadas recorrendo a mobilizações mínimas do solo ou a sementeiras diretas no início das primeiras chuvas de outono, quando a temperatura do solo estiver acima de 16° C.

**A aplicação de fósforo poderá também ser necessária para o sucesso da pastagem, bem como, em alguns solos, a correcção do potássio e do magnésio.**





© Palombar – LIFE RUPIS



## 5.4. Gestão da pastagem:

# A forma mais vantajosa e eficiente de realizar a manutenção da pastagem permanente semeada biodiversa é a sua condução através do pastoreio.

O sobre e o sub-pastoreios são prejudiciais à pastagem. Para ser praticado correctamente, convém ter em atenção a utilização de cargas animais adequadas à produtividade verificada em cada momento, devendo haver atenção às formas e ritmos de crescimento das espécies que compõem a pastagem e com o sobre pastoreio por grandes períodos de tempo.

Existem algumas ações que o criador de gado pode implementar de forma a melhorar as condições de permanência do gado na pastagem:

- A criação de pontos de água como charcas ou bebedouros para a época estival;
- A utilização de recintos para gado, como vedações não permanentes ou pastores elétricos que permitam a manutenção do gado nas pastagens por mais tempo;
- A aplicação de sistemas de localização do gado em tempo real, através de GPS, melhorando a capacidade de gestão do criador de gado.

### No primeiro ano:

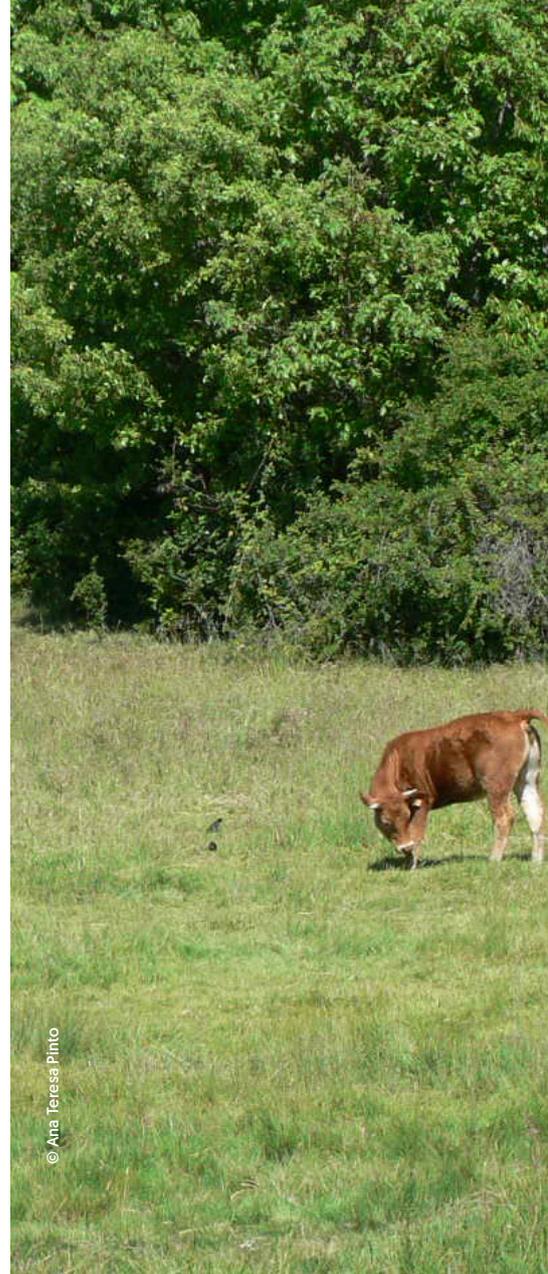
- 2 a 3 meses após a sementeira, realizar pastoreio de curta duração com uma elevada carga animal, de forma a controlar plantas infestantes;

- Desde o início da floração e até à maturação completa não realizar qualquer pastoreio, para garantir grande produção de semente;
- Depois de seco, deve ser direccionado pastoreio intenso com remoção total do pasto seco, para favorecer a regeneração sem obstáculos no próximo outono.

### A partir do segundo ano:

- Depois das primeiras chuvas de outono a pastagem deve ficar em repouso durante 2 a 3 semanas, para permitir a germinação e o estabelecimento das plantas;
- Após este período, o pastoreio pode ser contínuo, intermitente ou rotacional com carga animal ajustada à capacidade produtiva;
- Quando o pasto estiver seco, no verão, deve haver grande consumo pelos animais de modo a que este seja bem removido. Isto facilitará a germinação das sementes após as primeiras chuvas de outono.

Não se recomenda a aplicação de adubos azotados de síntese, podendo realizar-se algum aporte de nutrientes através do uso de estrumes.



© Ana Teresa Pinto



Uma hipótese a considerar será a fenação da pastagem, devendo depois os animais realizar o consumo total do restolho.

A gestão destas pastagens implica um acompanhamento muito cuidadoso de forma a manter o banco de sementes, para promover a regeneração da pastagem e para garantir a maximização da produção de erva.

**Uma das máximas da sua gestão é: “Se as gramíneas já estão a dominar, é preciso pastorear.”**



# Bibliografia





## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Aguiar, C. (2013). Ecologia das pastagens permanentes semeadas biodiversas ricas em leguminosas. Livro de Resumos da XXXIV Reunião de Primavera da Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens. pp 41-42.
- Aguiar C., Pires J., Rodrigues, M.A. & Fernández-Nuñez. (2010). Pastagens permanentes semeadas biodiversas ricas em leguminosas: composição florística ao longo de um gradiente mesotopográfico. Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes (4.ª. 2010. Zamora, Miranda do Douro). ISBN 978-84-9773-502-5. pp 87-93.
- Crespo, D.G. (2006). The role of pasture improvement in the rehabilitation of the “montado/dehesa” system and in developing its traditional products. In: Ramalho Ribeiro JMC, Horta AEM, Mosconi C, Rosati A (eds) Animal products from the Mediterranean area. Academic Publishers, The Netherlands, pp 185–197.
- Freixial, R.M.C. e Barros, J.F.C. (2012). Pastagens. Texto de apoio para as Unidades Curriculares de Sistemas e Tecnologias Agropecuários, Noções Básicas de Agricultura e Tecnologia do Solo e das Culturas. Universidade de Évora.
- Hernández-Esteban, A., López-Díaz, M.L., Cáceres, Y. et al. (2019). Are sown legume-rich pastures effective allies for the profitability and sustainability of Mediterranean dehesas?. *Agroforest Syst* 93, 2047–2065. <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0307-6>
- <https://www.terraprima.pt/pt/pagina/3>
- <http://www.fertiprado.pt/>
- Serrano, J. M. et al. (2007). Variabilidade em pastagens permanentes: contribuição para um projecto de Agricultura de Precisão. *Rev. de Ciências Agrárias*, Lisboa , v. 30, n. 1, p. 267-275, jan. Disponível em: <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0871-018X2007000100027&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-018X2007000100027&lng=pt&nrm=iso)>. Acessos em 28 jan. 2021.
- Serrano, J. M. et al. (2012). Efeito da topografia na estabilidade temporal dos parâmetros do solo numa pastagem permanente mediterrânica. *Rev. de Ciências Agrárias*, Lisboa , v. 35, n. 1, p. 59-68, jun. Disponível em: <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0871-018X2012000100006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-018X2012000100006&lng=pt&nrm=iso)>. Acessos em 28 jan. 2021.
- Teixeira, R.F.M., Domingos, T., Costa, A.P.S.V., Oliveira, R., Farropas, L., Calouro, F., Barradas, A.M., Carneiro, J. P. B. G. (2011). Soil organic matter dynamics in Portuguese natural and sown grasslands. *Ecol Modell* 222(4): 993–1001.
- Teixeira, R.F.M., Proença, V., Valada, T., Crespo, D., Domingos, T. (2015). A conceptual framework for the analysis of engineered biodiverse pastures. *Ecol Eng* 77:85–97.
- Proença, V., Aguiar, C., Domingos, T. (2015). Highly productive sown biodiverse pastures with low invasion risk. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. ISSN 0027-8424. 112.14, p. E1695. Available at: <http://hdl.handle.net/10198/17208>.



# Guia Informativo

Manual de Instalação  
de Pastagens Biodiversas, 2021

## Palombar, Conservação da Natureza e do Património Rural

Edição

## Rui Dias

Texto

## José Pereira e Miguel Nóvoa

• Palombar

Joaquim Teodósio e Julieta Costa

• SPEA

Isabel Cervera

• Fundación Patrimonio Natural  
de Castilla y León

Revisão de texto

### Cofinanciamento



### Coordenação



### Parceria



[www.rupis.pt](http://www.rupis.pt)



**Rupis**  
LIFE