

Aproveitar a diversidade das leguminosas

As leguminosas são um elemento principal nas misturas de pastagens e forragens. O pastoreio tem de ser complementado com a forragem nos períodos em que o crescimento da erva não é suficiente para satisfazer as necessidades alimentares dos animais: estes períodos ocorrem devido às baixas temperaturas, pela secura e calor do verão ou por secas imprevisíveis. Os países da Orla Mediterrânea têm condições climáticas favoráveis às leguminosas pela abundância de luz e por terem uma época fria suave. O número e a riqueza de leguminosas autóctones nesta região são muito grandes.

Nos últimos cinquenta anos, em Portugal, por experiência adquirida no nosso país, mas também por conhecimento vindo de outros países, com condições ambientais semelhantes, aumentou muito o número de espécies e variedades disponíveis para produzir pastagens e forragens.

João Paulo Carneiro . INIAV, I.P.



Condicionantes da produção de alimentos para animais

As condições ambientais mais marcantes para a escolha das espécies vegetais a cultivar são a temperatura na interface ar/solo, a disponibilidade de água e a natureza do solo.

A temperatura ambiente articulada com a disponibilidade de água determina que, em situação de sequeiro, não há crescimento de erva no verão; há dois picos de crescimento: o outonal e o primaveril, sendo o primaveril o que garante a maior produção de biomassa.

A água é importante pelo seu quantitativo e pela época em que se tem. Para a produção de alimento para os animais, em situação de só se contar com pluviosidade escassa, são usadas as herbáceas anuais ou as espécies arbustivas. Em situações de pluviosidade anual superior a 800 mm, mas quando não há época vincada de défice hídrico, podem ser exploradas, com êxito, herbáceas plurianuais.

Sustentabilidade do sistema de produção de pecuária com terra

Nas situações de baixa pluviosidade, no estra-

to herbáceo espontâneo, só estão comodamente adaptadas espécies anuais e para as pastagens intervencionadas ou melhoradas introduzem-se espécies anuais de ressementeira natural.

O investimento que se faça, para a melhoria dessas pastagens, só se torna efetivo e duradouro se as plantas das espécies introduzidas tiverem persistência, ou seja, se produzirem semente de boa qualidade, e em quantidade suficiente, de modo a que haja ressementeira e fique assegurada a boa composição das pastagens nos anos seguintes ao da sementeira/instalação inicial.

Nas explorações pecuárias, em diferentes períodos do ano, o decisivo combina o pastoreio e a suplementação forrageira. As necessidades de forragens resultam da disponibilidade de erva para pastoreio e da densidade pecuária. A suplementação forrageira precisa de ser maior em situações de elevada densidade pecuária. Em certas regiões de Portugal, nomeadamente no Alentejo, encontram-se explorações com densidades pecuárias muito mais altas – como seja o dobro – dos valores que tradicionalmente se usavam. A existência de forragem é sinónima de segurança.

As leguminosas, pela independência que têm no que respeita aos fertilizantes azotados, derivado da capacidade de fixação simbiótica de azoto, e por serem fontes nutricionais ricas em proteína,



Figura 1 – Infrutescência de trevo-glomerado (canto inferior esquerdo), espécie pioneira e cosmopolita

são elementos imprescindíveis em sistemas de produção pecuária mediterrânicos. A quem tem a missão de decisão nestes sistemas, cabe o dever de conhecer o valor das leguminosas e promover a sua produção e uso adequado.

As leguminosas contribuem para a resiliência, ou estabilidade, da pastagem, face às situações climáticas imprevistas e esbanjadoras de plantas, quando ocorrem falsas condições de germinação e produção vegetal; isto passa-se quando chove no verão sem sequência de chuva. A perda de plantas que germinem com a ocorrência de chuva seguida de período longo quente e seco, é evitada com as leguminosas, pois elas produzem um número enorme de semente que tem dormência. A dormência só desaparece naturalmente de uma forma escalonada: “Estas plantas não entram em falsas germinações”. O revestimento vegetal é desta forma garantido.

Alternativas em climas com pouca disponibilidade de água

Em situações de pouca disponibilidade de água, quer por se tratar de ambiente de escassa pluviosidade, mas também por o solo ter pouca capacidade de retenção para a água, como fontes de proteína vegetal para os herbívoros, têm relevo as espécies arbóreas e as arbustivas. Muitas dessas espécies são leguminosas. Esta situação é comum na África Mediterrânica e em condições semidesérticas. Porém, as espécies de leguminosas arbustivas na fase juvenil sofrem com o pastoreio. Quando se faz a plantação de espécies arbustivas de leguminosas, e porque o seu crescimento inicial é lento, é preciso que decorram diversos anos sem pastoreio para que as plantas passem da fase de instalação no terreno à fase em que podem ser comidas pelos herbívoros, quando os arbustos atingiram um tamanho que impede a sua destruição. Esta condição tem conduzido ao desinteresse de produção destas espécies em Portugal.

Efeito do tipo de solo no sucesso das leguminosas para pastagem

No que respeita à natureza dos solos as características determinantes da viabilidade de adaptação são:

- Espessura e riqueza do solo – é conhecidíssimo o lugar comum de que esta ou aquela planta vegeta bem num solo fértil, fundo e fresco – e, neste caso, fresco significa adequadamente provido de água; no entanto, muitos cenários produtivos do nosso Portugal só têm em poucas épocas do ano humidade suficiente para o crescimento vegetal e têm pouca fertilidade e pouca profundidade. Então, a escolha das espécies e as práticas culturais têm de ser bem pensadas, para suprir com êxito a pobreza natural. Conhecem-se como leguminosas pioneiras o trevo-encarnado (*Trifolium incarnatum*), o trevo-glomerado (*Trifolium glomeratum*), o trevo-entaçado (*Trifolium cherleri*), e para solos de textura ligeira a serradela brava ou de flor amarela (*Ornithopus compressus*).

sus) e a serradela cultivada ou de flor branca/ /rosada (*Ornithopus sativus*);

- Possibilidade de viver em condições de encharcamento: quase todas as leguminosas vão mal com encharcamento radical. Há, porém, algumas espécies com tolerância ao encharcamento como o trevo-da-pérsia, o trevo-balansa (*Trifolium michelianum*) e o trevo-morango (*Trifolium fragiferum*). Trevo-da-pérsia é um nome que engloba duas espécies anuais: o *Trifolium suaveolens*, com boas características para forragem de vários cortes e que pode ter plantas de 1 m de altura, e o *Trifolium resupinatum*, com plantas muito mais pequenas que o *T. suaveolens* e adequadas ao pastoreio. O trevo-balansa é uma espécie com poucos anos em Portugal, é anual e tem características de cosmopolita: vai bem em muitas condições do nosso país, até se pode tornar infestante, tem extraordinária capacidade para produzir biomassa, em pastoreio e para forragem. O trevo-morango é uma espécie plurianual, adequada ao pastoreio, que tem por comparação com outra plurianual, o trevo-branco (*Trifolium repens*), crescimentos mais modestos, mas tem a característica muito interessante de aguentar o encharcamento e ser resistente à secura; em Portugal, aparece espontâneo em solos fundos e com alta percentagem de partículas finas (limo e argila);
- Adaptação à reação do solo – o pH do solo confere distinção entre espécies que vão bem em solos ligeiros e ácidos, que são as serradelas e alguns trevos – trevo-encarnado, trevo-glomerado e trevo-de folhas-estreitas (*Trifolium angustifolium*) – e as que vão bem em solos alcalinos, como as luzernas (*Medicago sp.*) e as sulas (*Hedysarum sp.*). As luzernas, como regra, adaptam-se a solos neutros ou alcalinos, mas têm exceções, que são espécies que vivem em solos desde os ligeiramente ácidos aos alcalinos como o carriço (*Medicago polymorpha*) e a luzerna-murex (*Medicago murex*);
- Disponibilidade de nutrientes – é geralmente assumido que, para produzirem em situação de



Figura 2 – Trevo-subterrâneo “acomodando” as suas vagens

conforto, as leguminosas requerem mais altos níveis de nutrientes do que as gramíneas. As leguminosas necessitam de solos bem providos em fósforo, mas com associações de gramíneas e leguminosas, em situações de altos níveis de fertilização fosfatada, as leguminosas ficam em situação de maior competitividade do que as gramíneas;

- Situação física do solo – é outro aspecto da fertilidade e diz respeito à permeabilidade (porosidade) e à agregação. Estas características do solo têm tendência a ser melhoradas com as práticas que defendem contra a erosão: a sementeira direta e a exploração com pastagens de longa duração são práticas vantajosas, porque conduzem à existência, todo o ano, de revestimento do solo e ausência de mobilização. O contributo positivo das pastagens para o aumento do nível de matéria orgânica do solo é quase sempre mensurável.

No que respeita à escolha das espécies a semear em pastagens, são fundamentais as leguminosas, pois garantem a alimentação/nutrição rica e equilibrada dos animais e a produção animal sustentável. Para isso, é necessário que cresçam – produzam massa vegetal – mas que tenham boa resposta ao pastoreio e isto está ligado a suportarem o pisoteio, a terem muito próximo do solo os meriste-



Figura 3 – Aspetto de uma pastagem melhorada, numa primavera chuvosa

mas de crescimento vegetativo e reprodutivo, para que estes órgãos das plantas não sejam removidos pela boca do animal. No caso de Portugal, temos, além das espécies já mencionadas, os trevos-subterrâneos (*Trifolium subterraneum*), o trevo-rosa (*Trifolium hirtum*), o trevo-istmocarpo (*Trifolium isthmocarpum*) e outros.

Nos trabalhos de melhoramento genético, que se fazem para ter novas variedades para pastoreio, as plantas terem porte prostrado é critério de eleição.

Condução das pastagens de sequeiro que preserve as leguminosas

Quando num terreno introduzimos plantas/especies para pastoreio, que não ocorrem nele de forma espontânea, é especialmente importante fazer um manejo/condução/gestão que privilegie a produção de semente das plantas introduzidas,

na tentativa de ter persistência dessas plantas: fazem parte deste manejo semear a tempo e horas, fertilizar consoante os resultados das análises químicas de terra, para colmatar as principais deficiências de nutrição das plantas e retirar os animais em pastoreio logo após a fase de floração das plantas. Estas medidas têm de ser usadas no ano de instalação.

Semear atempadamente significa, para as regiões mais frias de Portugal, nunca depois de 10 de outubro; para o Sul de Portugal, nunca depois de 1 de novembro.

É imprescindível a produção abundante de semente de qualidade para que o benefício da primeira instalação se regenere em anos seguintes.

Aspectos específicos das leguminosas forrageiras

A utilização com corte, e recolha, determina a necessidade de uma adequada constituição morfológica das plantas. Com capacidade de crescer mais alto do que as plantas para pastoreio, e se adaptarem ao corte mecânico, além da “rainha das forragens” – *Medicago sativa* ou luzerna – temos as ervilhacas (*Vicia* sp.), com três espécies usadas entre nós, os chícharos (*Lathyrus* sp.), também com meia dúzia de espécies, os *Melilotus*, como a anafa (*Melilotus segetalis*) que tem tradição nos “solos basálticos de Lisboa”. Com larga adaptabilidade ecológica, temos espécies como o trevo-dapérsia (*Trifolium suaveolens*) e o trevo-vesiculoso (*Trifolium vesiculosum*). Os tremoceiros e as tremocilhas (*Lupinus* sp.) são plantas adaptadas a solos ligeiros e ácidos. O bersim (*Trifolium alexandrinum*) é uma espécie que vai bem em solos profundos e calcários. A ervilha (*Pisum sativum*) tem interesse forrageiro e pode ser responsável por grandes quantitativos de proteína produzida na forragem.

O trevo-istmocarpo e o trevo-rosa são espécies com interesse para pastagem e para forragem – têm dupla aptidão. O trevo-istmocarpo aguenta bem solos com alguma salinidade.

Das luzernas anuais, é de mencionar a luzerna-da-escudela (*Medicago scutellata*) que é das luzernas anuais a que cresce a maior altura e tem porte semiereto, e por isso é possível recolher grande parte da planta com corte mecânico e pode ser usada para forragem; todas as outras luzernas anuais são mais adequadas para serem pastoreadas.

Na constituição de misturas tem de haver conhecimento, e cuidado, para a eleição de espécies adequadas. Para forragem, é difícil o sucesso de plantas de porte prostrado a par de plantas de porte ereto, a não ser com corte ou pastoreio frequente; caso contrário, há uma tendência de que as eretas abafem as prostradas.

Das três ervilhacas semeadas com mais frequência em Portugal, a duração do ciclo vegetativo é mais curto na ervilhaca-vulgar (*Vicia sativa*) – e a produção de biomassa é menor – do que na ervilhaca-dos-cachos-roxos ou das areias (*Vicia villosa*) e na ervilhaca-vermelha (*V. benghalensis*), sendo que no Sul do país a capacidade/facilidade de produção de semente da ervilhaca-vulgar é maior do que a das outras duas espécies de ervilhaca.

Aproveitamento das plantas pelas espécies pecuárias

De modo geral, a palatabilidade de plantas com aptidão para a alimentação das espécies pecuárias diminui desde a fase juvenil até à maturação. A palatabilidade tem diferenças que se devem mais ao estádio de desenvolvimento da planta do que à natureza da planta. Quase sempre, a palatabilidade reduz-se nos estádios mais avançados das plantas.

A digestibilidade das leguminosas decresce com o avanço do ciclo das plantas, desde a emergência à maturação. A partir da floração, a redução da digestibilidade é mais abrupta.

Diversas leguminosas têm alguns compostos a que está associada uma certa toxicidade ou dificuldade de digestão. Quando as sementes que têm compostos antinutricionais entram nos alimentos concentrados, é adequado, e faz-se frequentemen-



Figura 4 – Valor integrador da exploração forrageira



Figura 5 – Rebrote de trevo-da-pérsia e de azevém em campo dedicado à produção forrageira

te, na sua preparação, o tratamento pelo calor, que inativa os compostos tóxicos.

A biodiversidade das pastagens e das forragens é sob o ponto de vista dos compostos nutritivos muito vantajosa, pois uma dieta rica pode conseguir-se com complementaridade das espécies vegetais, que tem como efeitos a supressão de carências nutritivas e que na dieta alimentar não se atinjam os níveis tóxicos, para os animais, de certos compostos que alguns vegetais contêm.

A capacidade de preensão dos alimentos pelo aparelho bucal justifica que os ovinos conseguem alimentar-se bem com pastagens curtas, quando os bovinos precisam de “uma mão-travessa

QUADRO 1 – SITUAÇÃO TAXONÓMICA E MASSA UNITÁRIA DA SEMENTE DO TRITICALE E DAS LEGUMINOSAS USADAS NO ESTUDO

Identificação taxonómica	Subespécie ou Cultivar	Massa de 1000 sementes (g)
<i>Triticosecale (T)</i>	Gavião	37,3
<i>Lathyrus cicera (L ci)</i>	Grão Gramicha e Grão Comenda	118,3
<i>Lathyrus ochrus (L oc)</i>	Da Barra	93,33
<i>Pisum sativum (P sa)</i>	Linha selecionada no INIAV	237,2
<i>Trifolium hirtum (Th)</i>	Enigma	3,4
<i>Trifolium suaveolens (Ts)</i>	Maral	1,5
<i>Trifolium vesiculosum (Tv)</i>	Lança	1,2
<i>Vicia benghalensis (V be)</i>	Lage	49,2
<i>Vicia sativa (V sa)</i>	Piedade	65,0
<i>Vicia villosa (V vi)</i>	Amoreiras	44,7

de erva” para conseguir comer. Os ovinos têm a capacidade de pastorear de forma seletiva, consumindo apenas as plantas ou partes das plantas que mais gostam; assim, a pastagem comida por ovinos terá tendência a ficar menos uniforme do que com o pastoreio de bovinos. Por isso, é aconselhável pôr a pastorear na mesma pastagem bovinos e ovinos, quer seja em simultâneo ou em diferentes períodos.

As pastagens verdes têm muito interesse na alimentação de suínos. O proveito é sob o ponto de vista nutricional, como valor proteico, mas também no aspeto sanitário dos animais. Os suínos tiram bom partido das pastagens quando são pouco fibrosas. O aparelho digestivo dos porcos não lhes dá a capacidade de usar grandes quantidades de forragem. Os suínos são muito ávidos por leguminosas, principalmente quando as plantas são jovens.

Atendendo ao facto de que os equinos preferem as gramíneas, quando se preparam as misturas de forragens e pastagens para animais desta espécie pecuária, procura-se ter mais gramíneas e menos leguminosas do que nas situações de misturas para bovinos ou para ovinos.

Comparação de algumas leguminosas forrageiras em ensaio de produtividade

Para saber, num conjunto de leguminosas com capacidade forrageira, quais podem contribuir para

maior sucesso produtivo numa consociação com triticale, fez-se nas Terras do Caia, Herdade da Comenda, em Elvas, em 2019/2020, um ensaio com o elemento transversal de uma nova cultivar de triticale do INIAV – o Gavião. De leguminosas, tivemos cultivares selecionados no Polo de Elvas do INIAV (Quadro 1).

No local do ensaio, a natureza do solo é de um complexo de Solos Mediterrâneos Pardos Para-Solos Hidromórficos de arenitos ou conglomerados argilosos (Pag) e Solos Mediterrâneos Pardos de margas ou calcários margosos (Pac). Tem uma classe de textura franco-argilo-arenosa, é profundo e está bem provido de macronutrientes. Fez-se a preparação do terreno com duas gradagens cruzadas e uma passagem de vibrocultor. Como fertilizante somente se aplicou, de fundo, 200 kg.ha⁻¹ de superfosfato 18% e, no início de fevereiro, ureia, à razão de 100 kg.ha⁻¹. O campo foi semeado em linhas separadas de 0,2 metros. Não se usou herbicida. O ensaio contou com a pluviosidade natural e a disponibilidade de água foi a minimamente necessária desde a semementeira – ocorrida em princípio de novembro – até ao princípio de abril: choveu com abundância, próximo de 200 mm, em abril e até 14 de maio.

Testaram-se dezoito modalidades, sendo algumas delas misturas de duas espécies e outras modalidades misturas de três espécies. Considerou-se, para

QUADRO 2 – SEMENTE USADA POR ESPÉCIE EM CADA MODALIDADE E CONTRIBUIÇÃO NA BIOMASSA PRODUZIDA

Espécies nas modalidades	Quantidade à sementeira (kg.ha ⁻¹)	Produção (t.ha ⁻¹)	% de triticale na produção	% de chicharo na produção	% de ervilhaca na produção	% de trevo na produção	% de ervilha na produção	% de outras espécies na produção
T + L oc	85 + 75	13,11	64,0	15,9				20,1
T + L oc	43 + 100	9,65	40,5	13,8				45,7
T + L ci	85 + 75	13,02	53,0	17,9				29,1
T + L ci	43 + 100	11,17	36,3	29,0				34,7
T + V be	85 + 50	11,93	47,7		27,0			25,3
T + V be	43 + 66	10,59	38,0		30,2			31,8
T + V vi	85 + 50	14,52	54,8		29,8			15,4
T + V vi	43 + 66	13,83	28,8		26,5			44,7
T + V sa	85 + 60	13,75	45,6		22,1			32,3
T + V sa	43 + 80	11,60	28,7		27,7			43,6
T + L oc + V vi	43 + 50 + 33	11,39	22,0	1,0	55,3			21,7
T + L ci + V vi	43 + 50 + 33	15,00	40,3	3,5	27,3			28,9
T + L ci + V sa	43 + 50 + 40	10,74	19,3	5,9	28,4			46,4
T + L ci + P sa	43 + 50 + 90	13,16	35,1	22,1			2,5	40,3
T + L oc + Th	43 + 50 + 10	10,92	65,2	10,9		3,2		20,7
T + L oc + Tv	43 + 50 + 15	11,51	31,3	12,5		16,5		39,7
T + L oc + Ts	43 + 50 + 8	12,04	51,7	10,0		7,6		30,7
T + L ci + Th	43 + 50	14,88	63,7	8,5		5,1		22,7

os diversos componentes das misturas, a massa de mil sementes e a arborescência ou tamanho das plantas de cada espécie; para cada modalidade, escolheu-se o número provável de plantas, e daí a quantidade de sementes por unidade de área para ter, entre as modalidades, valores comparáveis do recobrimento do solo.

Da apreciação das produções de matéria seca expressas no Quadro 2 podemos dizer que:

- Se verifica que o triticale foi o principal suporte da produtividade: os dois tratamentos binários que têm as mesmas espécies e que se distinguem por terem na quantidade de semente lançada à terra mais ou menos triticale – a que corresponde na sementeira menos ou mais leguminosa – ocorreu que a maior produção de biomassa está ligada a mais triticale na sementeira;
- Nos tratamentos binários, o “parceiro de consociação” com o triticale ao qual correspondeu a

maior produção de biomassa foi a *Vicia villosa*, seguida de perto pela *Vicia sativa*; o parceiro com o triticale ao qual correspondeu a menor produção de biomassa foi o *Lathyrus ochrus*;

- Ficou sugerido que as modalidades ou misturas de sementeira com *Lathyrus* corresponderam a valores de produção mais baixos do que as misturas com *Vicia villosa*. As proporções de *Lathyrus* nas misturas foram sempre modestas, e mais modestas no caso do *Lathyrus ochrus*;
- Nos tratamentos ternários, por comparação entre os tratamentos com *Lathyrus ochrus* e *Lathyrus cicera*, tendo por “parceiro” a *Vicia villosa*, verifica-se a maior produção com a presença do *L. cicera* do que com o *L. ochrus*;
- No caso dos tratamentos ternários, por comparação entre *Trifolium hirtum*, *Trifolium vesiculosum* e *Trifolium suaveolens*, verificou-se um ligeiro crescendo da produção desde o *Trifolium*

hirtum, passando pelo *Trifolium vesiculosum*, até ao *Trifolium suaveolens*;

- No caso dos tratamentos ternários, por comparação entre o *Lathyrus ochrus* e o *Lathyrus cicera*, verifica-se maior produção de biomassa com *Lathyrus cicera* do que com *Lathyrus ochrus*, de igual modo ao que se verifica nos tratamentos binários entre o *Lathyrus cicera* e o *Lathyrus ochrus*.

Dos resultados dos *Lathyrus*, verificou-se que o *Lathyrus ochrus*, que neste ensaio é a cultivar Da Barra, tem um ciclo demasiadamente precoce para acompanhar este triticale e o *Lathyrus cicera*, Grão da Gramicha em mistura com Grão da Comenda, acompanhou bem o triticale, quer na paridade dos estádios vegetativos, quer na capacidade de crescer a mais de 1 m e acompanhar a canópia do cereal.

Os resultados obtidos correspondem a valores muito bons de produção unitária de forragem com os tratamentos (na sementeira) triticale 85 kg.ha⁻¹ + *Vicia villosa* 60 kg.ha⁻¹, triticale 43 kg.ha⁻¹ + *Vicia villosa* 66 kg.ha⁻¹ e ainda triticale 85 kg.ha⁻¹ + *Vicia sativa* 50 kg.ha⁻¹, com produções unitárias respetivamente de 14,52 t.ha⁻¹, 13,83 t.ha⁻¹ e 13,75 t.ha⁻¹, em que parece ter sido o triticale o principal responsável pela elevada produção unitária. Também as doses mais altas de triticale na sementeira corresponderam a ter menor percentagem de “outras espécies” (que não as semeadas).

Na única mistura que teve ervilha (*Pisum sp.*) e que foi uma mistura ternária, verificou-se que a proporção desta espécie foi muito pequena; este facto carece de ser explicado com elementos que não estão nesta apresentação e deve ter ficado ligado à má instalação das plantas de *Pisum*.

Também se verificou que nas modalidades que

PUB

PUBLICIDADE STIHL



Figura 6 – Capacidade do *Lathyrus cicera* acompanhar o cereal



Figura 7 – Consociação de triticale com *Vicia villosa*

tiveram o *Trifolium hirtum*, o *Trifolium vesiculosum* e o *Trifolium suaveolens*, houve uma baixa percentagem de biomassa destas espécies na mistura forrageira, o que indica que não tiveram capacidade de associação com as outras duas espécies da mistura: mostraram um comportamento inferior na mistura.

Nota final

A Agricultura Mediterrânea tem uma boa diversidade de leguminosas para integrar nos produtos para a alimentação das espécies pecuárias. É de toda a vantagem que os gestores pecuários conheçam essas espécies nas diversas facetas da sua aptidão, quer das espécies espontâneas das suas unidades de produção, quer das espécies que vão semear. São todas elas elementos benéficos no produto alimentar e na melhoria de solo, mas

umas são adequadas para pastoreio e outras para produção de forragem.

No ensaio forrageiro para um corte único, programado com nove espécies de leguminosas e um triticale, documentou-se a maior produtividade das *Vicias*, e do triticale, do que as outras espécies testadas. ☺