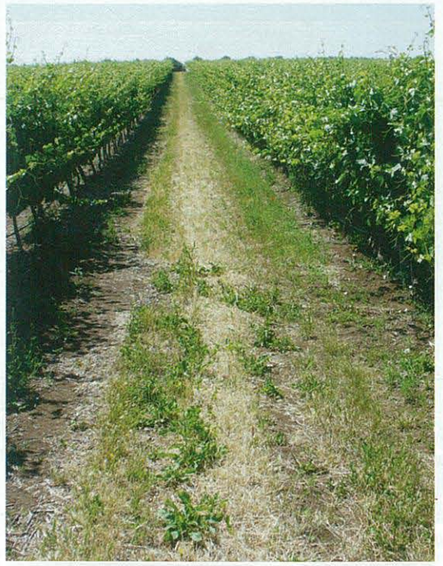
João Portugal
Ribas Vidal

GESTÃO DAS INSFESTANTES DA VINHA

CLASSIFICAÇÃO DAS INFESTANTES
BIOLOGIA DAS INFESTANTES
MÉTODOS DE CONTROLO:
- MOBILIZAÇÕES
- HERBICIDAS
- ENRELVAMENTO
- COMBINAÇÕES DE TÉCNICAS

TEXTO E FOTOS
JOÃO PORTUGAL, RIBAS VIDAL



GESTÃO DAS INFESTANTES DA VINHA

"Duas vezes no ano a videira se cobre de sombra; duas vezes as ervas sufocam as cepas com espesso matagal; para remediar tais males é-se forçado a duras lides".
Vergílio

A agricultura constrói ecossistemas artificiais designados agroecossistemas, cuja manutenção obriga à adopção de medidas para impedir os naturais avanços da vegetação natural. A criação e manutenção das áreas agrícolas conduz à criação de novos nichos ecológicos aos quais se adaptam plantas com exigências ecológicas muito particulares – as infestantes. Muitas das infestantes evoluíram por selecção a partir de plantas de ecossistemas naturais, em formas mais competitivas e adaptadas às condições prevalecentes nos agroecossistemas. Nas comunidades infestantes encontramos, em diferentes proporções, algumas espécies que provêm dos ecossistemas naturais locais e outras normalmente associadas especificamente aos agroecossistemas.

A vinha é um agrossistema há muito implantado no território nacional, incluindo os arquipélagos da Madeira e dos Açores. Na realidade a cultura desenvolve-se numa grande diversidade de condições edafo-climáticas e sujeita a práticas agronómicas também elas muito diversas. Como resultado desta diversidade bioecológica, o número de espécies que se encontram presentes nas vinhas portuguesas é muitíssimo elevado, mais de 600 *taxa*.

Quando se está perante uma situação de infestação de espécies adventícias podem ocorrer consequências benéficas ou prejudiciais para os agrossistemas. Entre outras acções benéficas devidas há presença das espontâneas apontam-se as seguintes:

> redução da erosão dos solos, sobretudo em solos mais declivosos e mal estruturados;

> melhoramento da transitabilidade das máquinas agrícolas, nomeadamente as utilizadas para efectuar tratamentos fitossanitários;

> aumento da fertilidade dos solos, sobretudo quando a flora é constituída por leguminosas e são incorporadas no solo;

> funcionam, por vezes, como reservatório de auxiliares, podendo deste modo evitar a aplicação de tratamento(s) insecticidas;

> são hospedeiros alternativos e preferenciais de pragas, evitando que ataquem a cultura;

> melhoram a qualidade da produção, em períodos e em circunstâncias específicas;

> algumas espécies, ainda que em pequeno número, são usadas como aromáticas ou para fins medicinais.

Echium plantagineum (soagem)

São apontados como acções prejudiciais:

> a diminuição da produção, uma vez que concorrem pela água e nutrientes, que pode atingir valores muito significativos, acima dos 50%;

> a diminuição da qualidade da produção, nomeadamente fazendo alterar parâmetros como o pH dos mostos, etc.;

> o aumento da incidência de doenças criptogâmicas (e.g. míldio, podridão-cinzenta); sobretudo quando as densidades são muito altas, uma vez que fazem aumentar o teor de humidade junto da cultura;

> a interferência nas operações culturais, aumentando o tempo necessário para a sua execução;

> por vezes são hospedeiros de pragas, nomeadamente de ácaros tetraniquídeos, e outras pragas polífagas, sobretudo durante o período de repouso vegetativo, permitindo a sobrevivência destes indivíduos nuns casos e que prossigam o ciclo de vida noutros;

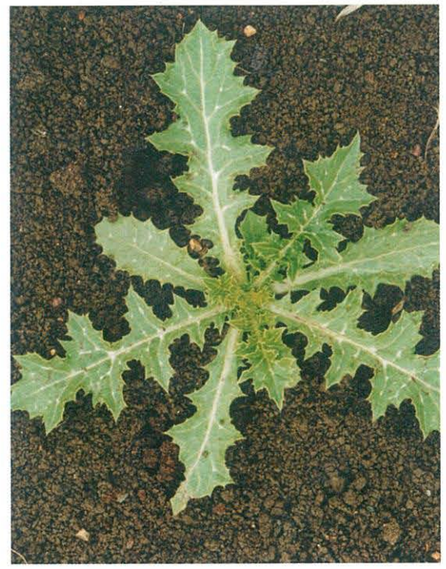
> são hospedeiros de doenças, nomeadamente de viroses e micoses, podendo aqui também completar o seus ciclos de vida.

Assim, perante uma infestação de adventícias e tendo em consideração a relação benefícios/prejuízos que estas causam, podem-se tomar as seguintes atitudes:

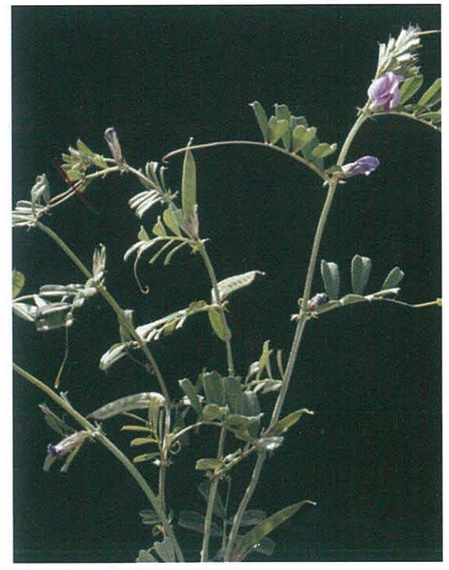
> não fazer nada, e deixar as plantas completarem o seu ciclo natural, uma vez que se considera que os benefícios superam os prejuízos. Esta opção radica sobretudo numa filosofia de vida, que não tem a ver com a rendibilidade económica da exploração, porquanto de acordo com os estudos realizados nesta área, os efeitos prejudiciais superam, largamente, os efeitos benéficos;

> proceder à sua erradicação total, eliminando todas as espécies do terreno uma vez que se considera não existir qualquer beneficio que justifique a sua presença. Esta opção, particularmente dispendiosa, além de ser de difícil execução, não encontra justificação do ponto de vista económico. Em rigor, a erradicação apenas se aplica em situações muito especiais, o que acontece quando se está na presença de infestantes recém introduzidas, muito agressivas e com distribuição específica;

> admitir a presença das infestantes, em número e por períodos de tempo que permitam retirar partido dos seus aspectos benéficos, não na sua totalidade mas pelo menos de uma parte deles, e evitar os aspectos negativos que as infestações de adventícias normalmente acarretam. Esta opção implica um conhecimento aprofundado da flora existente, nomeadamente da biologia das espécies presentes, da sua abundância, assim como dos meios de luta disponíveis, nomeadamente dos seus custos, das suas vantagens e inconvenientes. É com base nestes conhecimentos que é possível implementar um sistema de gestão de infestantes que permite uma melhor sustentabilidade da cultura em termos económicos, ecológicos e sociais.



Picris echioides (raspa saias)



Vicia sativa (ervilhaca)

Infestante monocotiledónea: *Lolium rigidum* (erva-febra)

Classificação das infestantes

A classificação das plantas pode fazer-se sob diferentes prismas. No caso em concreto optou-se por uma classificação prática e já com tradições na agricultura, classificando-se as infestantes em:

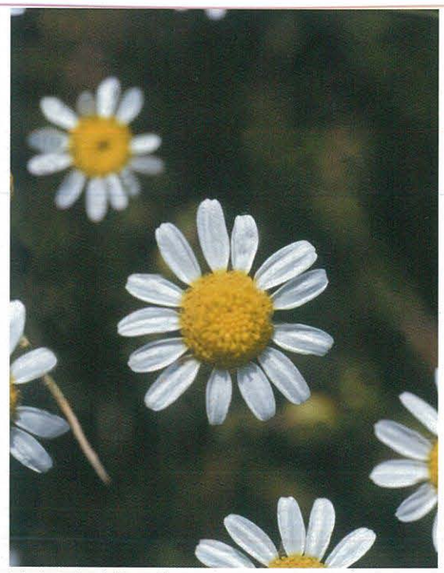
> infestantes de folha estreita (monocotiledóneas);

> infestantes de folha larga (dicotiledóneas)

Esta classificação simplista resulta bastante bem, porquanto corresponde frequentemente à diferente sensibilidade aos herbicidas.

Entre as infestantes de folha estreita encontram-se sobretudo plantas que pertencem às famílias das gramíneas (e.g. balancos, festucas, azevéns, etc.) e cyperaceas (e.g. junças). Ao grupo das infestantes de folha larga correspondem a maioria das famílias pertencentes às dicotiledóneas (e.g. Asteraceae, Amaranthaceae, Polygonaceae, etc.).

As gramíneas são geralmente de crescimento lento e anemófilas (dispersão das sementes pelo vento), apresentam uma característica morfológica típica que consiste na protecção do meristema apical pelas folhas da base, que as protege da acção dos herbicidas, afectando a sua eficácia, o que obriga a ter em atenção o estado fenológico em que encontram de modo a "acertar" na "janela de oportunidade".


Infestante dicotiledónea: *Chamamelum mixtum* (margaça)

Outra classificação prática e útil refere-se à biologia das infestantes:

> Infestantes anuais (Outono-Inverno e de Primavera-Verão);

> Infestantes bienais ou bianuais;

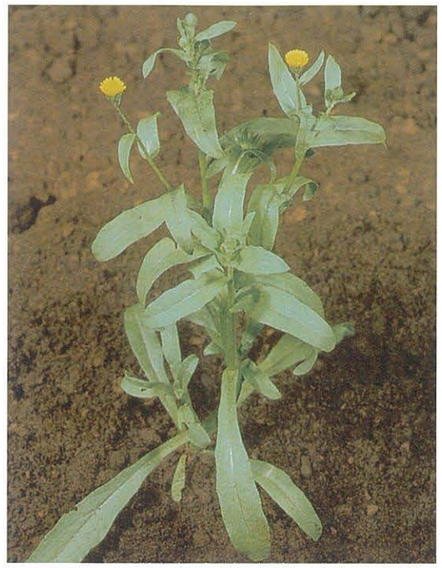
> Infestantes vivazes ou perenes.

São **infestantes anuais** as plantas que germinam, desenvolvem, florescem e frutificam durante um período que não ultrapassa um ano. Nestas podemos ainda distinguir as de Outono-Inverno e as de Primavera-Verão. Pertencem ao primeiro grupo as infestantes que germinam no Outono ou no Inverno e frutificam na Primavera ou no princípio do Verão, ficando as sementes dormentes no solo durante o Verão. Um grupo significativo destas infestantes mantém-se durante o Inverno sob a forma de roseta. As de Primavera-Verão germinam na Primavera, crescem ainda na Primavera e também no Verão e frutificam, normalmente, no Outono, ficando as sementes dormentes no solo até à Primavera seguinte (Quadro 1).

As **infestantes bienais** são as plantas que vivem mais do que um ano mas menos de dois. Estas, iniciam o seu desenvolvimento no Outono, produzindo raízes e folhas durante a primeira estação. Posteriormente, dá-se a floração e produção de sementes, ocorrendo a sua morte no Outono do segundo ano. Durante o primeiro ano não vão além do estado de roseta, em que permanecem durante o Inverno. Aparentemente, necessitam de baixas temperaturas para iniciarem a floração e a frutificação.

Como **infestantes vivazes** consideram-se as plantas que vivem mais de dois anos, e que renovam total ou parcialmente a parte aérea anualmente, podendo manter-se quase indefinidamente. Além da reprodução por semente, a perpetuação destas infestantes vivazes é assegurada por reprodução vegetativa através de rizomas, estolhos, raízes, tubérculos, bolbos e bolbilhos. Estas espécies iniciam o seu desenvolvimento na Primavera, como o escalrracho (*Panicum repens*) e as junças (*Cyperus* spp.), ou crescem durante o Outono e mantêm-se dormentes durante os meses mais quentes do Verão. Muitas espécies perenes acumulam reservas, nos períodos de crescimento, em rizomas, tubérculos ou estolhos, que funcionam como estruturas de sobrevivência, em períodos de dormência, durante o Inverno ou Verão. Estas espécies, designadas vivazes, renovam anualmente os seus caules aéreos.

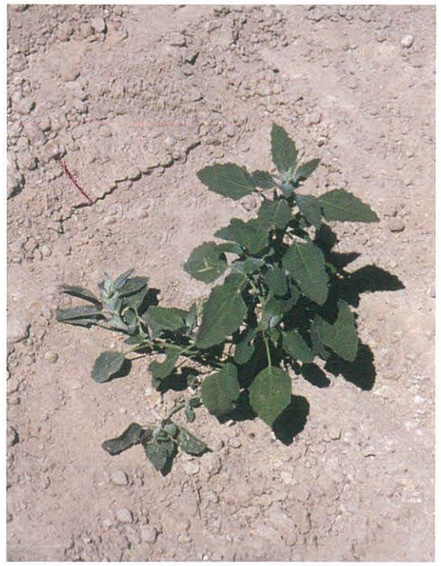
Chama-se a atenção para o facto desta classificação não ser rígida, uma vez que algumas espécies enquadram-se num ou outro grupo consoante as condições de desenvolvimento a que estão submetidas.


Infestante anual (O/I): *Calendula anvensis* (erva-vaqueira)

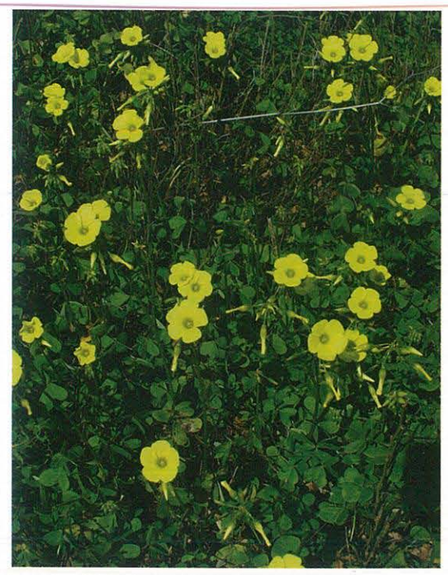
Biologia das infestantes

O perfeito conhecimento da biologia das infestantes é da maior importância na medida em que constitui a base para a adopção de medidas de controlo mais eficazes do ponto de vista biológico, económico e ecológico. O conhecimento do período de germinação e emergência, é essencial, na maioria das situações, para a obtenção da máxima eficácia dos herbicidas. Também o conhecimento do modo de reprodução é fundamental, nomeadamente, na escolha do(s) herbicida(s), e do tipo(s) de mobilização e período(s) em que deve(m) ser aplicados.

A reprodução das plantas pode fazer-se através de semente ou por via vegetativa. A maioria das infestantes que constituem o elenco florístico das vinhas são plantas que se reproduzem por semente (Quadro 1). O controlo destas espécies revela-se, na grande maioria das situações, bastante mais fácil do que aquelas que o fazem por órgãos vegetativos. Convém, no entanto, ter presente que o número de sementes acumulado no solo (banco de sementes) pode atingir valores da ordem dos 870 milhões por hectare. Caso não houvessem novas adições, a viabilidade destas populações diminuiria anualmente entre 20 e 50%. Esta diminuição deve-se frequentemente à morte natural das sementes, à destruição por microorganismos, e à própria germinação natural. Outro aspecto que deve ser tido em consideração é o de algumas espécies produzirem sementes em números verdadeiramente astronómicos, que no caso se tratar de uma espécie nova na parcela, ou de uma espécie particularmente competitiva será conveniente dar-lhe uma atenção especial. Uma única Figueira-do-inferno (*Datura stramonium*) produz 30 000 sementes e uma erva-moira (*Solanum nigrum*) 50 000. Deve ainda ser tido em atenção o escalonamento da germinação, isto é se se tratam de espécies com emergências concentradas ou se pelo contrário se estendem no tempo, uma vez que estes aspectos têm influência na escolha e no período de aplicação dos herbicidas, e/ou no tipo de e época de execução das mobilizações.


Infestante anual (P/V): *Chenopodium album* (catassol)

Infestante vivaz (P/V): *Cyperus esculentus* (juncinha)



Infestante vivaz (O/I): *Oxalis pes-caprae* (corriola)

Outro aspecto a ter em conta é o facto das mobilizações de Verão serem, na maioria das situações, ineficazes para a maior parte das infestantes.

Do mesmo modo, é inútil aplicar um herbicida de pré-emergência ou de contacto antes das espécies a combater terem atingido o principal período de emergência. Este último aspecto é particularmente relevante nos tratamentos herbicidas realizados na Primavera em terrenos infestados por erva-moira (*Solanum nigrum*) ou erva-pessegueira (*Polygonum persicaria*).

Propagação vegetativa

Muitas infestantes vivazes asseguram a sua propagação por diversos processos vegetativos, nomeadamente através de estolhos, rizomas, raízes, bolbos, bolbilhos e tubérculos. Tratam-se de adaptações do caule ou da raiz, dispondo de gemas hibernantes e/ou de reservas que podem suportar, sem morrer, condições ambientais desfavoráveis constituindo, assim, eficientes mecanismos de sobrevivência dessas infestantes.

Por forma a esclarecer alguns conceitos relativamente aos diferentes tipos de órgãos vegetativos das plantas, de seguida definem-se os diferentes tipos de órgãos que as infestantes possuem associados a alguns exemplos.

Estolhos – caules rastejantes, que enraízam nos nós (e.g. *Poa trivialis*)

Rizomas – caules rastejantes, subterrâneos, que se distinguem das raízes por possuírem folhas escamiformes que envolvem as gemas e que podem permanecer dormentes ou dar origem a ramificações do rizoma ou lançamentos aéreos (e.g. *Mentha suaveolens*). A grama (*Cynodon dactylon*) , uma espécie cujo combate é particularmente difícil, possui parte do caule estolhoso e parte rizomatoso.

Raízes pastadeiras – raizes subterrâneas, mais ou menos dispostas na horizontal, permanecendo junto da superfície do solo, e que dão origem a rebentos aéreos ou a raízes que penetram verticalmente para maiores profundidades (e.g. *Convolvulus arvensis* – as raízes hibernam, morrendo os lançamentos aéreos)

Raízes tuberosas – raízes que apresentam uma consistência carnosa e são normalmente volumosos; constituem órgãos de reserva e apresentam formas variáveis. Este tipo órgão é frequente em infestantes bienais (e.g. *Daucus carota*, *Rumex crispus*).

Bolbos e bolbilhos - caules, muito curtos, subterrâneos e envolvidos em folhas escamiformes, por vezes espessas (e.g. *Allium vineale*, *Oxalis* spp., *Ranunculus ficaria*)

Tubérculos - caules volumosos não muito alongados, ricos em reservas e desprovidos de raízes, o que os diferencia dos rizomas tuberosos, (ex. *Equisetum arvense*).

Embora geralmente menos importante, ou até mesmo inexistente, a propagação por sementes das espécies vivazes poderá ter um papel relevante no início das infestações e na manutenção da variabilidade genética permitindo a sua adaptação a novas condições ambientais.

Identificação das infestantes

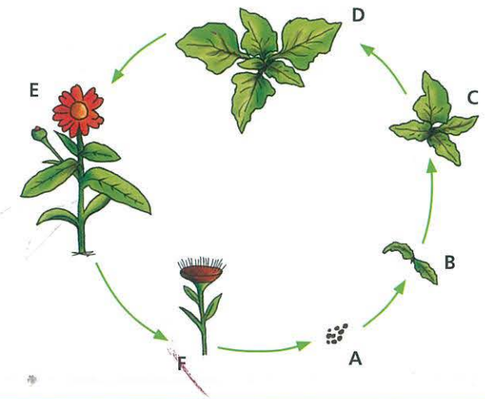
A identificação das infestantes constitui uma etapa decisiva para a escolha dos meios de luta a adoptar e na definição do período em que devem ser aplicados. De uma forma genérica é conveniente, e frequentemente decisivo, que a identificação seja feita nas primeiras fases da vida das infestantes, uma vez que a eficácia dos meio de luta depende frequentemente da fase de desenvolvimento em que se encontram.

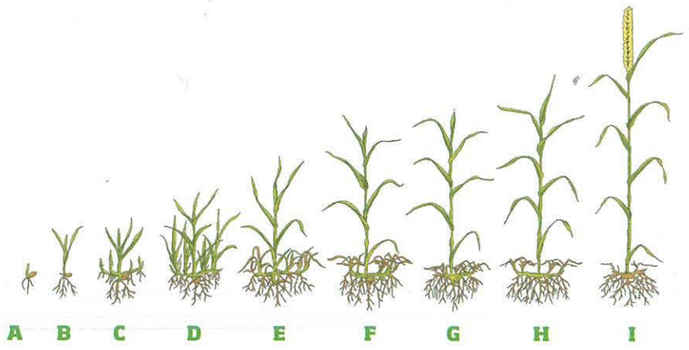
Desde a germinação até à senescência e morte das plantas, estas passam por diferentes fases de desenvolvimento, que de uma forma sintética podem resumir-se em sete estados fenológicos no caso das dicotiledoneas e em 10 estados no caso das gramíneas.

No Quadro 1 apresentam-se, para seis das principais regiões vitícolas nacionais, as espécies mais comuns (nome comum e científico), agrupando-as por famílias. Indicam-se os tipos biológicos, e o modo de propagação. De notar que muitas das espécies podem ser indiferentes relativamente ao período de germinação (Outono-Inverno ou Primaver-Verão), uma vez que as suas emergências variam com as condições climatéricas do ano.

Dicotiledoneas

A – germinação
B – 2 folhas cotiledonares
C – 2 folhas cotiledonares e primeiro par de folhas primordiais
D – 2 ou mais folhas primordiais e ou 4 folhas em roseta
E – Com botões florais
F – Frutificação
H – Morte natural
(De Lutman & Tucker, 1987,
reoproduzido de Hance & Hully, 1990)





Monocotiledoneas

A – Germinação
B – 2 folhas
C – início do afilhamento
D – Afilhamento
E – Fim do afilhamento
F – Os filhos começam a tomar porte erecto
G – Início do encanamento
H – Emborrachamento
I – Espigamento

Figura 1
Fases fenológicas de desenvolvimento de Dicotiledoneas e Monocotiledoneas.

Quadro 1 - Família, nome comum e científico de seis regiões vitivinícolas nacionais, modo de propagação e tipo biológico:
v - vivaz; p - perene, a-anual, b - bienal; o-i - Outono-Inverno; p-v Primavera-Verão

Família	Nome comum	Nome científico	Locais	Tipo biológico/período vegetativo óptimo	Propagação
Poaceae	trigo-de-perdiz	*Aegilops geniculata Roth*	Alentejo	a/o-i	semente
Poaceae	grama-francesa	*Agropyron repens (L.) P. Beauv.*	Dão	v/o-i	semente e rizoma
Poaceae	agrostis	*Agrostis castellana Boiss. & Reut.*	Bairrada	v/o-i	Semente e rizoma
Poaceae	erva-fina	*Agrostis stolonifera L.*	Douro, Minho	p/o-i	rizomas e estolhos
Liliaceae	porros-bravos	*Allium ampeloprasum L.*	Ribatejo	v/o-i	bolbos
Lilliaceae	alho-das-vinhas	*Allium vineale L.*	Ribatejo, Alentejo, Sado	v/o-i	bolbos
Amarantthaceae	bredo-branco	*Amaranthus albus L.*	Alentejo	a/p-v	semente
Amaranthaceae	moncos-de-perú	*Amaranthus retroflexus L.*	Minho, Douro, Sado	a/p-v	semente
Asteraceae	pão-posto	*Anacyclus radiatus Loisel.*	Alentejo	a/p-v	semente
Primulaceae	morrião	*Anagallis arvensis L.*	Alentejo	a/o-i	semente
Scrophulariaceae	samacalo	*Anarrhinum duriminium (Brot.) Pers.*	Douro	p/o-i	semente e toiça
Poaceae	feno-de-cheiro	*Anthoxanthum odoratum L.*	Bairrada	a/o-i	semente
Boraginaceae	lingua-de-vaca	*Anchusa azurea Mill.*	Alentejo	b/o-i	semente
Asteraceae	tripa-de-ovelha	*Andryala integrifolia L.*	Alentejo, Douro, Dão, Minho	p/o-i	semente e toiça
Asteraceae	macela-fétida	*Anthemis cotula L.*	Minho	a/o-i	semente
Poaceae	erva-de-conta	*Arrehenatherum elatius (L.) P. Beauv.*	Bairrada	v/o-i	semente e bolbos
Asteraceae	erva-gorda	*Arctotheca calendula (L.) Levyms*	Sado	a/p-v	semente
Araceae	jarro-dos-campos	*Arum italicum Mill.*	Ribatejo	o-i	Rizoma tuberoso
Asteraceae	mata-jornaleiros	*Aster squamatus (Spreng.) Hieron*	Alentejo, Bairrada	b/p-v	semente
Poaceae	balanço-bravo	*Avena barbata Pott ex.Link .*	Alentejo, Douro	a/o-i	semente
Poaceae	balanco	*Avena sterilis L.*	Alentejo	a/o-i	semente
Chenopodiaceae	acelga	*Beta maritima L.*	Alentejo	b/o-i	semente
Brassicaceae	labresto-de-flor-amarela	*Brassica barrelieri (L.) Janka*	Douro	p/o-i	semente e toiça
Poaceae	espigão	*Bromus diandrus Roth.*	Alentejo, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Poaceae	bromo-doce	*Bromus hordeaceus L.*	Dão	a/o-i	semente
Poaceae	fura-capa	*Bromus rigidus Roth.*	Dão, Ribatejo	a/o-i	semente
Asteraceae	erva-vaqueira	*Calendula arvensis L.*	Alentejo, Dão, Douro, Minho, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Brassicaceae	bolsa-de-pastor	*Capsella rubella Reuter*	Alentejo	a/o-i	semente
Asteraceae	cardo-asnil	*Carlina racemosa L.*	Alentejo	p/o-i	semente e toiça
Asteraceae	cardinho-das-almorreimas	*Centaurea pullata L.*	Alentejo	a/o-i	semente
Asteraceae	beija-mão	*Centaurea melitensis L.*	Alentejo	a/o-i	semente
Caryophyllaceae	cerástio	*Cerastium glomeratum Thuill*	Douro, Dão, Ribatejo	a/o-i	semente
Asteraceae	margaça	*Chamaemelum mixtum (L.) All.*	Alentejo, Douro, Minho, Ribatejo, Sado	a/p-v	semente
Asteraceae	margaça-de-inverno	*Chamamelum fuscatum (Brot.) Vas.*	Douro, Dão, Ribatejo, Bairrada, Sado	o-i	semente
Chenopodiaceae	catassol	*Chenopodium album L.*	Alentejo, Dão, Douro, Minho, Sado	a/p-v	semente
Asteraceae	chicória-do-café	*Cichorium intybus L.*	Alentejo, Dão	p/o-i	semente e toiça
Asteraceae	leituga-branca	*Chondrilla juncea L.*	Douro, Dão, Sado	p/o-i	semente e toiça
Asteraceae	pampinho-das-searas	*Chrysanthemun segetum L.*	Alentejo, Minho, Dão	a/o-i	semente
Asteraceae	pampilho-ordinário	*Chrysanthemum coronarium L.*	Alentejo	a/o-i	semente
Asteraceae	pampilho-de-micão	*Coleostephus myconis (L.) Rchb. Fil.*	Dão, Douro, Minho, Ribatejo, Bairrada	a/o-i	semente
Convolvulaceae	corriola	*Convolvulus arvensis L.*	Alentejo, Dão, Douro, Ribatejo, Sado	v/p-v	semente, rizomas e estolhos
Asteraceae	avoadinha-marfim	*Conyza albida Spreng.*	Douro	a/o-i	semente
Asteraceae	avoadinha-peluda	*Conyza bonariensis (L.) Cronq.*	Alentejo, Bairrada, Dão, Minho, Sado	a/o-i	semente
Asteraceae	avoadinha	*Conyza canadensis (L.) Cronq.*	Alentejo, Minho, Sado	a/o-i	semente
Asteraceae	almeirão-branco	*Crepis capillaris (L.) Wallr.*	Alentejo, Dão, Ribatejo	a/o-i	semente
Asteraceae	almeirôa	*Crepis vesicaria L.*	Alentejo, Minho	p/o-i	semente
Poaceae	grama	*Cynodon dactylon (L.) Pers.*	Alentejo, Bairrada, Dão, Douro, Minho, Ribatejo, Sado	v/o-i	rizomas e estolhos
Cyperaceae	juncinha	*Cyperus esculentus L.*	Minho	v/p-v	tubérculos
Poaceae	panasco	*Dactylis glomerata L.*	Bairrada, Douro, Minho	v/o-i	semente

Família	Nome comum	Nome científico	Locais	Tipo biológico/período vegetativo óptimo	Propagação
Apiaceae	cenoura-brava	*Daucus carota L. subsp. carota*	Alentejo, Douro, Minho	b/o-i	semente
Poaceae	milha-digitada	*Digitaria sanguinalis (L.) Scop.*	Dão, Minho, Bairrada	a/p-v	semente
Brassicaceae	grizandra	*Diplotaxis catholica (L.) DC.*	Alentejo, Ribatejo	a/o-i	semente
Asteraceae	tágueda	*Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter*	Bairrada	p/arbusto	semente
Poaceae	milha-pé-de-galo	*Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.*	Minho	a/p-v	semente
Boraginaceae	soagem	*Echium plantagineum L.*	Alentejo, Douro, Minho	a/o-i	semente
Boraginaceae	soagem	*Echium vulgare L.*	Minho	p/o-i	semente
Geraniaceae	bico-de-cegonha	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér.*	Dão, Minho	a/o-i	semente
Geraniaceae	maria-fia	*Erodium malacoides (L.) L'Hér.*	Alentejo	a/o-i	semente
Geraniaceae	agulheira-moscada	*Erodium moschatum (L.) L'Hér.*	Alentejo, Dão, Douro, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Apiaceae	funcho	*Foeniculum vulgare Mill.*	Alentejo	p/o-i	semente e toiça
Papaveracea	fumaria-das-paredes	*Fumaria muralis W.D.J. Koch*	Douro	a/o-i	semente
Papaveraceae	erva-moleirinha	*Fumaria officinalis L.*	Dão, Minho	a/o-i	semente
Asteraceae	cardo	*Galactites tomentosa Moench*	Alentejo	a/o-i	semente
Rubiaceae	amor-de-hortelão	*Galium aparine L.*	Alentejo	a/o-i	semente
Rubiaceae		*Galium saxatile L.*	Bairrada	v/o-i	Semente e toiça
Geraniaceae	coentrinho	*Geranium dissectum L.*	Dão, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Boraginaceae	erva-das-verrugas	*Heliotropium europaeum L.*	Alentejo	a/p-v	semente
Poaceae	erva-lanar	*Holcus lanatus L.*	Bairrada, Dão, Minho	p/o-i	semente e estolhos
Poaceae	erva-molar	*Holcus mollis L.*	Bairrada, Dão, Douro, Minho	p/o-i	semente, rizomas e estolhos
Poaceae	cevada-dos-ratos	*Hordeum murinum L. subsp. leporinum (Link) Arcangeli*	Alentejo	a/o-i	semente
Hypericaceae	milfurada	*Hypericum perforatum L.*	Dão, Douro	p/o-i	semente e toiça
Asteraceae	leituga	*Hypochaeris radicata L.*	Dão, Douro, Minho	p/o-i	Semente e toiça
Campanulaceae	botão-azul	*Jasione montana L.*	Douro	p/o-i	semente e toiça
Juncaceae	Junco-dos-sapos	*Juncus bufonius L.*	Alentejo	a/o-i	semente
Scrophulariaceae	falsa-verónica	*Kickxia spuria (L.) Dumort*	Alentejo	a/o-i	semente
Asteraceae	alface-brava	*Lactuca serriola L.*	Alentejo, Dão	p/o-i	sementee toiça
Lamiaceae	chupapitos	*Lamium amplexicaule L.*	Dão, Douro, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Lamiaceae	lâmio-roxo	*Lamium purpureum L.*	Minho	a/o-i	semente
Malvaceae	malva-bastarda	*Lavatera cretica L.*	Alentejo, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Asteraceae	leituga-dos-montes	*Leontodon taraxacoides (Vill.) Mérat*	Minho	p/o-i	semente e toiça
Poaceae	azevém-anual	*Lolium multiflorum Lam.*	Alentejo Bairrada, Dão	a/o-i	semente
Poaceae	azevém-vivaz	*Lolium perenne L.*	Alentejo, Bairrada, Dão	p/o-i	semente
Poaceae	erva-febra	*Lolium rigidum Gaudin*	Alentejo, Douro, Minho, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Fabaceae	erva-coelheira	*Lotus pedunculatus Cav.*	Minho	p/p-v	semente e toiça
Malvaceae	malva-redonda	*Malva neglecta Wallr.*	Dão	a/o-i	semente
Fabaceae	carrapiço	*Medicago polymorpha L.*	Alentejo, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Lamiaceae	hortelã-brava	*Mentha suaveolens Ehrh.*	Minho	v/o-i	semente e rizoma
Euphorbiaceae	urtiga-bastarda	*Mercurialis annua L.*	Douro	a/o-i	semente
Scrophulariaceae	focinho-de-rato	*Misopates orontium (L.) Raf.*	Alentejo, Douro	a/o-i	semente
Fabaceae	serradela-amarela	*Ornithopus compressus L.*	Alentejo, Dão, Douro, Minho, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Fabaceae	serradela-delgada	*Ornithopus pinnatus (Mill.) Druce*	Dão	a/o-i	semente
Oxalidaceae	erva-pata	*Oxalis pes-caprae L.*	Alentejo, Sado, Ribatejo, Bairrada	v/o-i	bolbilhos
Asteraceae	pampilho-espinhoso	*Pallenis spinosa (L.) Cass.*	Alentejo	p/o-i	semente e toiça
Papaveraceae	papoila	*Papaver rhoeas L.*	Alentejo, Douro	a/o-i	semente
Poaceae	milhã-graminheira	*Paspalum dilatatum Poir.*	Bairrada, Dão	p/p-v	sementes e toiça
Poaceae	graminhão	*Paspalum paspalodes (Michx.) Scribner*	Dão	v/p-v	rizomas e estolhos
Poaceae	alpista-brava	*Phalaris brachystachys Link*	Alentejo	a/o-i	semente
Poaceae	erva-cabecinha	*Phalaris minor Retz.*	Alentejo	a/o-i	semente
Poaceae	alpista	*Phalaris paradoxa L.*	Alentejo	a/o-i	semente
Asteraceae	raspa-saias	*Picris echioides L.*	Alentejo, Bairrada, Dão, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente

Família	Nome comum	Nome científico	Locais	Tipo biológico/período vegetativo óptimo	Propagação
Plantaginaceae	língua-de-ovelha	*Plantago lanceolata L.*	Bairrada, Dão, Minho	v/o-i	semente e toiça
Plantaginaceae	tanchagem-maior	*Plantago major L.*	Minho	v/o-i	semente e toiça
Poaceae	cabelo-de-cão	*Poa annua L.*	Dão, Douro, Minho, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Polygonaceae	sempre-noiva	*Polygonum aviculare L.*	Dão, Minho, Ribatejo	a/p-v	semente
Polygonaceae	erva-pessegueira	*Polygonum persicaria L.*	Dão, Minho	a/p-v	semente
Portulacaceae	beldroega	*Portulaca oleracea L.*	Minho	a/p-v	semente
Lamiaceae	erva-férrea	*Prunella vulgaris L.*	Bairrada, Minho	p/o-i	semente e toiça
Asteraceae	perpétua-silvestre	*Pseudognaphalium luteo-album (L.) Hilliard & B. L. Burtt*	Bairrada	a/o-i	semente
Fabaceae	trevo-betuminoso	*Bituminaria bituminosa (L.) C.H. Stirt.*	Douro	p/o-i	semente e rizoma
Hypolepidaceae	feto-ordinário	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn*	Douro, Minho	p/o-i	esporos e rizoma
Asteraceae	mata-pulgas	*Pulicaria paludosa Link.*	Alentejo	a/p-v	semente
Brassicaceae	saramago	*Raphanus raphanistrum L.*	Alentejo, Dão, Douro, Minho, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Brassicaceae	aneixa	*Rapistrum rugosum (L.) All.*	Alentejo	a/o-i	semente
Rosaceae	silvas	*Rubus spp.*	Douro, Minho	p/o-i	semente, rizoma e turiões
Polygonaceae	azedinhas	*Rumex acetosella Murb.*	Alentejo, Dão, Douro, Minho	p/o-i	semente e toiça
Polygonaceae	catacuzes	*Rumex bucephalophorus L.*	Alentejo, Ribatejo, Sado	p/o-i	semente e toiça
Polygonaceae	labaça-crespa	*Rumex crispus L.*	Alentejo, Minho, Ribatejo, Bairrada	p/o-i	semente e toiça
Polygonaceae	azeda-das-paredes	*Rumex induratus Boiss. & Reut.*	Douro	p/o-i	semente e toiça
Polygonaceae	labaça-obtusa	*Rumex obtusifolius L.*	Bairrada, Dão, Minho	p/o-i	semente e toiça
Polygonaceae	labaça-sinuada	*Rumex pulcher L.*	Alentejo, Ribatejo, Sado	p/o-i	semente eftoiça
Rosaceae	pimpinela	*Sanguisorba minor Scop.*	Douro	p/o-i	semente e toiça
Asteraceae	cangarrinha	*Scolymus hispanicus L.*	Alentejo	p/o-i	semente e toiça
Asteraceae	escólimo-malhado	*Scolymus maculatus L.*	Alentejo	a/o-i	semente
Crassulaceae	arroz-dos-telhados	*Sedum album L.*	Douro	p/p-v	semente e estacas
Asteraceae	tasneirinha	*Senecio vulgaris L.*	Dão, Douro, Minho, Ribatejo	a/o-i	semente
Caryophyllaceae	nariz-de-zorra	*Silene gallica L.*	Alentejo, Douro, Ribatejo	a/o-i	semente
Asteraceae	cardo-leiteiro	*Silymbum marianum (L.) Gaertn.*	Alentejo	b/o-i	semente
Brassicaceae	mostarda-dos-campos	*Sinapis arvensis L.*	Alentejo	a/o-i	semente
Solanaceae	erva-moira	*Solanum nigrum L.*	Alentejo, Dão, Douro, Minho, Sado, Bairrada	a/p-v	semente
Asteraceae	serralha-áspera	*Sonchus asper (L.) Hill*	Alentejo, Dão, Douro, Minho, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Asteraceae	serralha-macia	*Sonchus oleraceus L.*	Alentejo, Dão, Minho, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Asteraceae	serralha	*Sonchus tenerrimus L.*	Alentejo	p/o-i	semente e toiça
Caryophyllaceae	esparguta	*Spergula arvensis L.*	Alentejo, Dão, Douro, Minho, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Lamiaceae	rabo-de-raposa	*Stachys arvensis (L.) L.*	Ribatejo	a/o-i	semente
Caryophyllaceae	morugem-branca	*Stellaria media (L.)Will.*	Dão, Douro, Minho, Ribatejo, Sado	a/o-i	semente
Asteraceae	dente-de-leão	*Taraxacum officinale Weber ex F.H. Wigg.*	Minho	p/o-i	semente e toiça
Asteraceae	olho-de-molho	*Tolpis barbata Gaertn.*	Bairrada	a/o-i	semente
Apiaceae	salsinha	*Torilis arvensis (Hudson) Link*	Alentejo, Ribatejo	a/o-i	semente
Fabaceae	trevo-de-folhas-estreitas	*Trifolium angustifolium L.*	Alentejo	a/o-i	semente
Fabaceae	pé-de-lebre	*Trifolium arvense L.*	Douro, Minho	a/o-i	semente
Fabaceae	trevo-amarelo	*Trifolium campestre Schreber*	Bairrada	a/o-i	semente
Fabaceae	trevo-balança	*Trifolium michelianum Savi*	Alentejo	a/o-i	semente
Fabaceae	tevo-branco	*Trifolium repens L.*	Bairrada, Dão, Minho	p/o-i	Semente, rizoms e estolhos
Fabaceae	trevo-da-pérsia	*Trifolium resupinatum L.*	Alentejo	a/o-i	semente
Fabaceae	trevo-subterrâneo	*Trifolium subterraneum L.*	Alentejo, Minho	a/o-i	semente
Crassulaceae	umbigos de vénus	*Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy*	Douro	p/o-i	semente
Scrophulariaceae	verbasco	*Verbascum sp.*	Minho	p/o-i	semente e toiça
Scrophulariaceae	verónica-dos-campos	*Veronica arvensis L.*	Dão	a/o-i	semente
Fabaceae	ervilhaca-brava	*Vicia disperma DC.*	Douro	a/o-i	semente
Fabaceae	ervilhaca	*Vicia sativa L.*	Dão, Minho, Ribatejo	a/o-i	semente
Poaceae	vúlpia	*Vulpia geniculata (L.) Link*	Alentejo	a/o-i	semente

Infestantes Anuais, Outuno-Inverno

Margaça de inverno (*Chamamelum fuscatum*)

Soagem (*Echium plantagineum*)

Seralha-áspera (*Sonchus asper*)

Pampilho-ordinário (*Chrysanthemum coronarium*)

Ervilhaca (*Vicia sativa*)

Erva vaqueira (*Calendula arvensis*)

Pampilho-das-searas (*Chrysanthemun segetum*)

Erva-febra (*Lolium rigidum*)

Cabelo-de-cão (*Poa annua*)

Saramago (*Raphanus raphanistrum*)

Avoadinha-peluda (*Conyza bonariensis*)

Tasneirinha (*Senecio vulgaris*)

Morugem-branca (*Stellaria media*)

Margaça (*Chamaemelum mixtum*)

Figueira -do-inferno (*Datura stramonium*)

Raspa-saias (*Picris echioides*)

Escólimo-malhado (*Scolymus maculatus*)

Urtiga-menor (*Urtiga urens*)

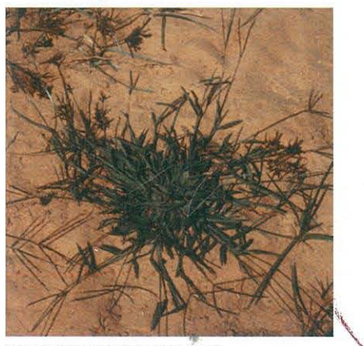
Infestantes Anuais, Primavera - Verão

Moncos-de-perú (*Amaranthus retroflexus*)

Beldroega (*Portulaca oleracea*)

Catassol (*Chenopodium album*)

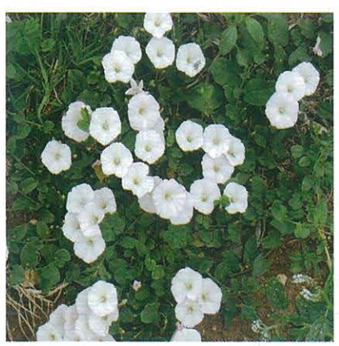
Sempre-noiva (*Polygonum aviculare*)


Milha-digitada (*Digitaria sanguinalis*)

Erva-moira (*Solanum nigrum*)

Infestantes Vivazes, Primavera - Verão

Junça (*Cyperus rotundus*)


Corriola (*Convolvulus arvensis*)

Juncinha (*Cyperus esculentus*)

Infestantes Vivazes, Outono - Inverno

Grama (*Cynodon dactylon*)

Lingua-de-ovelha (*Plantago lanceolata*)

Erva-pata (*Oxalis pes-caprae*)

Tripa-de-ovelha (*Andryala integrifolia*)

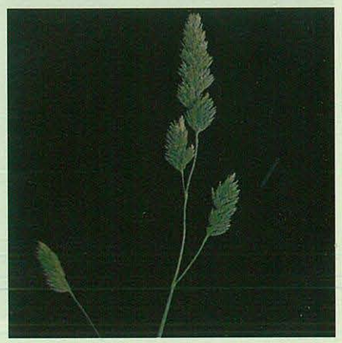
Labaça-crespa (*Rumex crispus*)

Tachagem maior (*Plantago major*)

Infestantes Bianuais, Outono - Inverno

Cenoura-brava (*Daucus carota*)

Grama francesa (*Agropyron repens*)


Panasco (*Dactylis glomerata*)

Métodos de controlo

Na gestão das infestações pode recorrer-se, entre outras técnicas, a: (I) mobilizações do solo; (II) aplicações de herbicidas; (III) enrelvamentos; (IV) combinações destas técnicas.

Mobilizações

São uma prática corrente em algumas regiões do país, podendo ser feitas tanto na entrelinha como também na linha, com recurso neste caso a alfaias específicas para o efeito, como as fresas descentráveis e os intercepas. O número de mobilizações varia de região para região, porém é relativamente comum serem efectuadas duas mobilizações na entrelinha. A primeira tem lugar entre a queda da folha e o início do abrolhamento (mobilização de Outono-Inverno) e a segunda na Primavera. Nas regiões quentes e secas, normalmente antes de Junho, faz-se uma mobilização na entrelinha, com o objectivo de fazer a amontoa na linha e assim, conservar a humidade junto das raízes, evitando o escaldão do colo da cepa. Na adopção desta técnica deve ter-se presente o seguinte:

> as mobilizações tendem a agravar a erosão, em particular nas parcelas de maior declive, sendo arrastados os constituintes finos do solo (minerais e orgânicos);

> os efeitos ao nível da fertilidade fazem-se também sentir pela maior degradação que provocam na matéria orgânica, o que tem consequências particularmente negativas, nomeadamente ao nível das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo;

> frequentemente são causados danos no sistema radicular, o que tem consequências na redução da superfície de absorção das raízes e também porque causam feridas que poderão ser uma porta de entrada de doenças;

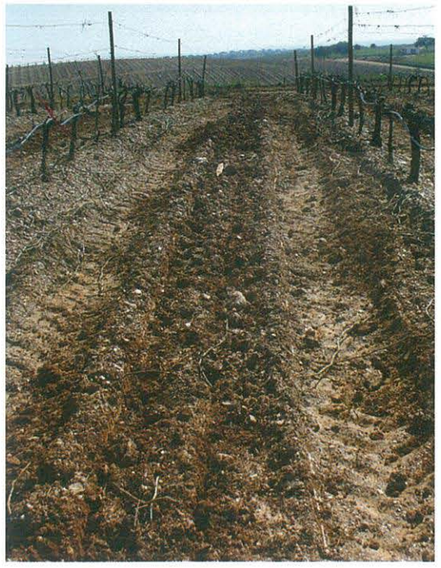
> as grades de discos têm um efeito multiplicador das infestantes vivazes, uma vez que aumentam o número de propágulos vegetativos;

> as fresas, por sua vez, têm um efeito negativo na estrutura do solo, sobretudo nos solos de textura mais fina e de fraca estabilidade estrutural, onde promove a compactação do solo, fazendo diminuir a macroporosidade, com consequências negativas na infiltração da água, no arejamento dos solos e a médio prazo no crescimento e distribuição das raízes, devendo por conseguinte apenas serem usadas quando o solo se encontra em sazão;

> os custos inerentes à sua adopção, tendo em consideração o gastos de energia, a horas de trabalho e a manutenção das alfaias, são frequentemente superiores a outras técnicas;

> de uma forma geral as mobilizações promovem a emergência de espécies anuais.

Foto: Drª. Ana Monteiro (ISA)



Efeito do herbicida na entre-linha

Herbicida na entre-linha

Face ao exposto as mobilizações, a realizarem-se, deverão ser sempre superficiais e em número reduzido.

É de notar que a não mobilização do solo, com recurso exclusivamente a herbicidas residuais no controlo das infestantes é considerada uma prática inaceitável em produção integrada, uma vez que estes herbicidas são os que deixam maiores quantidades de resíduos no solo e nos lençóis freáticos..

Herbicidas

O número e diversidade de substâncias activas homologadas são suficientes para garantir uma gestão muito satisfatória da flora infestante. A adopção deste meio de luta pela maioria dos viticultores resulta, de um modo geral, da facilidade da sua utilização, da elevada eficácia que apresentam e do custo, em termos relativos, da sua aplicação. Em parcelas onde a vinha não é alinhada é mesmo o único meio de luta economicamente passível de ser usado. Contudo, a utilização de herbicidas não garante o sucesso da operação cultural nem é isenta de riscos, pelo que a aplicação e a escolha do(s) produto(s) a utilizar é muito importante devendo o viticultor atender, entre outros, aos seguintes aspectos:

> verificar se o herbicida é eficaz em relação às principais infestantes que se pretende eliminar;

> optar pelo(s) produto(s) menos tóxicos para o Homem e o Ambiente, devendo escolher sempre que possível produtos de contacto ou sistémicos que, de uma forma genérica, correspondem aos produtos permitidos em Produção Integrada;

> a aplicação deve fazer-se no momento oportuno, normalmente nos primeiros estados de desenvolvimento das infestantes;

> a quantidade de produto a aplicar deve ser correctamente calculado, tendo em atenção o estado de desenvolvimento das principais adventícias e o tipo de solo;

> a distribuição do produto deve ser uniforme e, no caso dos produtos de contacto e sistémicos, devem ser tomadas precauções para que não se atinjam os órgãos activos da videira.

Deste modo, as aplicações de herbicidas residuais são de evitar, permitindo-se assim que ocorram emergências das infestantes, fazendo-se uma intervenção quando se inicia a competição, normalmente no início da Primavera, que poderá, ou não, ser repetida mais tarde, dependendo do nível de infestação e das disponibilidades de água no solo, mas nunca na fase final do ciclo da cultura, uma vez que a competição já ocorreu.

Para combater as espécies vivazes é aconselhável a utilização de produtos sistémicos, porquanto afectam a parte aérea das plantas e os propágulos vegetativos, o que não acontece com os herbicidas de contacto.

As aplicações poderão ser feitas na entrelinha, nas linhas de cultura ou apenas em zonas onde surgem as infestantes mais competitivas (aplicação localizada) ou ainda em toda a área (aplicação generalizada), dependendo se as aplicações são acompanhadas, ou não, de outros meios de luta. Deve fazer-se notar que em produção integrada só é permitida a aplicação de herbicidas na linha poden-

do, no entanto, fazer-se aplicações localizadas no combate a espécies vivazes de difícil combate. Mais à frente apresentam-se os aspectos fundamentais relacionados com a penetração, translocação e modo de acção dos herbicidas que a BayerCropScience disponibiliza para a gestão das infestantes da vinha.

Resistência aos herbicidas

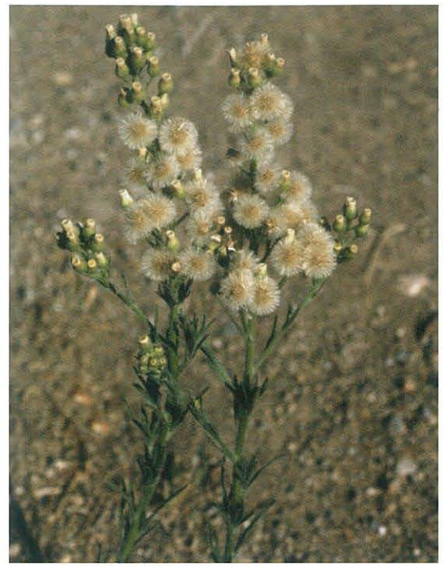
Na sequência de uma maior utilização dos herbicidas no controlo das infestantes, o aparecimento de populações resistentes a estes produtos tem aumentado ano após ano constituindo, hoje em dia, uma preocupação adicional para agricultores e técnicos. Desde 1964, ano em que foi identificado o primeiro caso, já foram confirmados mais de 200 biótopos de gramíneas e dicotiledoneas resistentes, em cerca de 70 países de todo o mundo.

A primeira questão que se deve colocar é "porque aparece a resistência?"

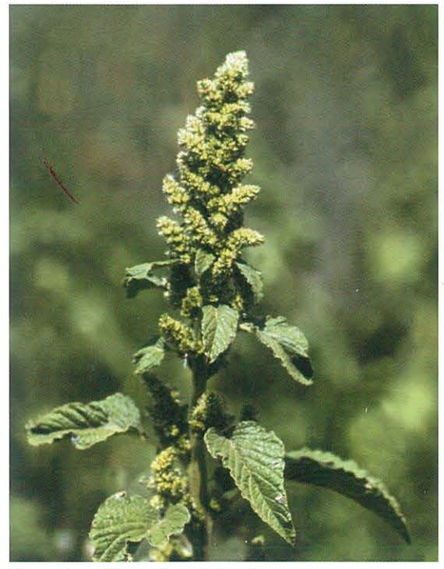
Sabe-se hoje que em todas as populações de plantas, independentemente da aplicação de qualquer herbicida, existem plantas individuais (biótopos) que são naturalmente resistentes aos herbicidas, devido a possuírem características (anatómicas, fisiológicas ou morfológicas) que lhes permitem sobreviver na presença do(s) herbicida(s). Assim, a resistência é uma capacidade hereditária que ocorre de uma forma natural, devido à presença de biótopos em populações de infestantes que sobrevivem à aplicação de um tratamento herbicida que, em condições normais, deveria controlar essa população. A selecção de biótopos resistentes normalmente ocasiona falhas no controlo das infestantes.

Esta capacidade hereditária não deve ser confundida com o resultado de aplicações incorrectas ou realizadas em condições edafo-climáticas adversas. Este comportamento resulta, assim, de um processo de selecção: a aplicação repetida, ao longo do tempo, do mesmo herbicida ou de herbicidas com o mesmo modo de acção vai eliminando os indivíduos susceptíveis, permitindo que os indivíduos resistentes sobrevivam e se multipliquem. Após um período de selecção, mais ou menos longo, o biótopo resistente acaba por dominar e a população torna-se resistente.

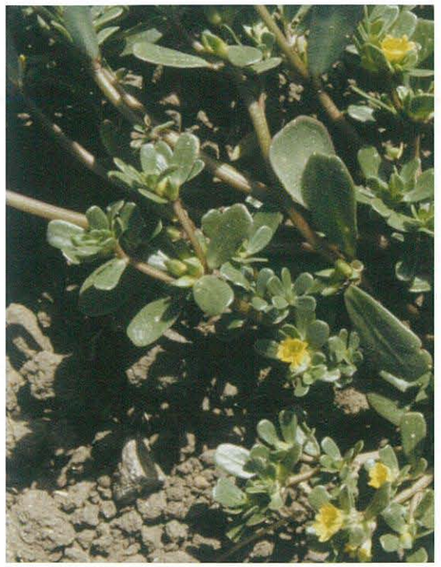
Na prática, um dos grandes problemas da ocorrência de resistência é não só a perda de eficácia do herbicida responsável pela selecção para combater as infestantes, como também a perda de eficácia de outros herbicidas diferentes. Este fenómeno designa-se por resistência cruzada e pode manifestar-se em herbicidas que têm o mesmo modo de acção ou outros que, embora tenham modos de acção diferentes, são degradados/metabolizados pelo mesmo mecanismo de resistência. Se na base deste comportamento estiver envolvido mais de um mecanismo de resistência, a resistência designa-se por resistência cruzada múltipla.



Avoadinha-peluda (*Conyza bonariensis*)



Moncos-de-perú (*Amaranthus retroflexus*)



Beldroega (*Portulaca oleracea*)

Avoadinha (*Conyza canadensis*)

Mas o que têm de diferente estas plantas resistentes em relação às outras?

As diferenças podem ser de três tipos diferentes, ficando a resistência a dever-se, normalmente, a apenas uma das seguintes situações:

> o local onde o herbicida exerce a sua acção encontra-se alterado. Usualmente o que ocorre é o local onde a substância activa se fixa, e a seguir provoca alterações no metabolismo da planta, está estruturalmente modificado, fazendo com que o a substância activa não se fixe no local "desejado" e deste modo o herbicida não actua;

> as plantas resistentes têm o seu metabolismo acelerado, o que faz com que consigam metabolizar/degradar a substância activa rapidamente, num ou mais compostos que não são tóxicos para a planta, tornando-as deste modo resistentes;

> estas plantas fazem a compartimentação ou isolamento das substâncias activas, o que significa que o herbicida é afastado das partes sensíveis da célula vegetal sendo conduzido para um lugar onde é tolerado. Normalmente fica confinado nos vacúolos das células, tornando-se assim inócuo para a planta.

No Quadro 2 apresenta-se uma lista dos principais factores de risco para o aparecimento de resistência, classificando-se estes em três níveis (baixo, moderado e alto). A intrepetação do quadro 2 deverá ser para cada espécie e parcela.

As técnicas usadas no combate às infestantes devem fundamentalmente evitar uma elevada pressão de selecção sobre a população de infestantes. Por outro lado, a prevenção do aparecimento de uma resistência é uma opção mais fácil e mais económica do que ter de lidar com uma resistência confirmada.

Chama-se a atenção para o facto da experiência mostrar que uma simples alteração de herbicidas não é suficiente para vencer a resistência a médio e longo prazo e, por isso, julgar-se necessário implementar um sistema de gestão das infestantes integrado e sustentável para cada parcela.

Quando se planeia um programa de controlo de infestantes, devem-se escolher herbicidas pertencentes a grupos com modos de acção distintos para controlar a mesma infestante, tanto em aplicações sucessivas como em misturas.

Como guia geral para a rotação de grupos químicos deve ter-se em consideração o seguinte:

Quadro 2- Valorização do risco do desenvolvimento de resistência

OPÇÕES	RISCO DE RESISTÊNCIA		
	BAIXO	MODERADO	ALTO
Mais que um herbicida	> 2 modos de acção	> 2 modos de acção	1 modo de acção
Uso de herbicida com o mesmo modo de acção no mesmo ano	Uma vez	Mais de uma vez	Muitas vezes
Alternância de culturas	Rotação completa	Rotação limitada	Monocultivo
Registo de resistência ao modo de acção	Desconhecida	Limitada	Frequente
Densidade de infestação	Baixa	Moderada	Alta
Eficácia nos últimos três anos	Alta	Diminuindo	Baixa

Fonte: CPRH (S/D) Guia para el manejo de la resistência a herbicidas.

Evitar a aplicação continuada do mesmo herbicida, ou herbicidas com o mesmo modo de acção, a menos que se integre com outras práticas de controlo;

> Limitar o número de aplicações de um herbicida, ou herbicidas com o mesmo modo de acção;

> As misturas podem ser muito úteis para prevenir o estabelecimento de infestantes resistentes. Mas para que sejam eficazes deverão: (a) incluir substâncias activas que sejam muito eficazes (ambas) sobre a(s) espécie(s) alvo; (b) incluir substâncias activas pertencentes a grupos com modo de acção diferentes.

Ainda neste âmbito julga-se importante referir que, devem seguir-se escrupulosamente as recomendações dos rótulos, nomeadamente no que se refere à dose recomendada e ao momento indicado para a realização do tratamento, tendo em conta as infestantes a controlar. Devem ainda efectuar-se periodicamente avaliações da eficácia do(s) tratamento(s) efectuado(s), e fazer o registo das observações de modo a ter um histórico da parcela, e por outro lado proceder às alterações necessárias, ou não, em futuras aplicações. Alterações na composição e abundância da flora infestante também devem ser registados.

Aplicação de herbicida na linha, com a vinha em repouso vegetativo

"O que fazer quando se desconfia estar perante um caso de resistência?"

A diminuição da eficácia de um tratamento nem sempre significa que se está perante um caso de resistência. Deverá fazer-se uma analise prévia à aplicação realizada, no que se refere à dose, ao tipo e estado fenológico das infestantes a combater. As condições climatéricas durante e após o tratamento, tipo de solo, e outras práticas agronómicas que tenham sido aplicadas, nomeadamente fertilizações, deverão também ser analisados.

Se depois desta primeira análise a suspeita persiste, deve ser tido em consideração o histórico da parcela em relação às práticas agronómicas aí efectuadas, que poderão ter conduzido ao aparecimento da resistência. Recomenda-se que sejam esclarecidas as seguintes questões:

> O mesmo herbicida, ou herbicidas com o mesmo modo de acção, foi aplicado na parcela durante vários anos?

> As espécies que não se consegue controlar agora, já foram combatidas com êxito anteriormente usando o mesmo herbicida, ou herbicidas com o mesmo modo de acção?

> Tem-se registado um decréscimo da eficácia do herbicida nos últimos anos, em relação à infestante suspeita?

> A eficácia em relação às outras infestantes sensíveis é boa e tem-se mantido no mesmo nível?

> São conhecidos casos de resistência em parcelas, herdades ou quintas, adjacentes ou próximas da parcela em causa?

Caso a resposta a qualquer das questões referidas seja positiva e tenham sido cumpridas todas as regras da boa utilização do produto, a suspeita de resistência é fundamentada, devendo-se proceder de modo a que a mesma seja confirmada, ou não, em laboratório especializado. Para tanto, na parcela onde

Equipamento intercepas

Enrelvamento semeado com azevém.

Enrelvamento gramínea x leguminosa antes do corte.

se observou menor eficácia ao herbicida deverá recolher-se, numa embalagem de papel, sementes da espécie suspeita (cerca de 1000 sementes). Deverá ainda registar-se toda a informação relativa aos tratamentos efectuados nos últimos anos, práticas agronómicas realizadas na cultura, localização, área afectada, etc.. Deverá também colher-se, para um saco de papel, sementes "normais" de uma zona adjacente que não tenha sido tratada. As sementes colhidas deverão ser enviadas, devidamente referenciadas, para um laboratório especializado, a fim de se efectuarem os testes de despistagem.

Enrelvamento

É um sistema de gestão do solo recomendado em viticultura sustentável, que consiste numa cobertura vegetal espontânea ou semeada que ocupa a totalidade ou parte da parcela (normalmente a entrelinha), podendo ter caracter temporário ou permanente. Sendo hoje uma técnica utilizada em muitas conceituadas regiões de produção vitivínicola.

Tem como objectivos:

> Diminuir a erosão da superfície do solo. O que é particularmente importante quando as parcelas tem declives acentuados e quando ocorrem elevadas precipitações em curtos períodos de tempo. Esta acção deve-se ao facto da massa vegetal reduzir substancialmente o impacto das gotas da chuva no solo;

> Aumentar o arejamento, a infiltração e retenção da água do solo, e deste modo os níveis hídricos disponíveis (o que é muito importante nalgumas regiões), assim como diminuir as escorrências superficiais de água. Estas alterações decorrem da melhoria da estrutura do solo, que ocorre devido ao aumento da porosidade total, resultantes do crescimento do sistema radicular, e ao aumento do teor de matéria orgânica do solo;

> Aumentar a fertilidade do solo, sobretudo os níveis de azoto e fósforo. O aumento em azoto acontece quando o revestimento vegetal é constituído por leguminosas (luzernas, trevos, ervilhacas, serradelas, etc.), que têm a particularidade de fixarem o azoto atmosférico. O aumento do fósforo fica a dever-se, fundamentalmente, à decomposição das raízes das adventícias que constituem o revestimento, encontrando-se, este, numa forma facilmente absorvida pela videira.

> Diminuir a lixiviação de azoto e de resíduos dos produtos fitofarmacêuticos. Este objectivo é atingido uma vez que uma parte dos resíduos são retidos na matéria orgânica (sendo libertados lentamente através da mineralização) e outra parte é decomposta pela flora microbiana que aí reside. A matéria orgânica é também, em grande medida, responsável pela diminuição das perdas de azoto por lixiviação.

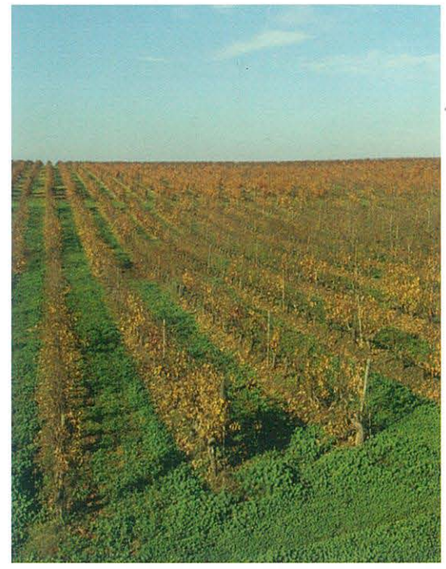
> Aumentar as populações de fauna auxiliar, e deste modo contribuir para o controlo biológico de algumas populações de insectos, evitando que atinjam o estatuto de praga;

> Melhorar a transitabilidade das máquinas e alfaias, em particular nos períodos em que a precipitação é mais elevada, uma vez que a tracção é maior.

Ensaios levados a efeito no nosso país, onde participaram os Professores Carlos Lopes e Ana Monteiro, dão-nos conta que no Minho (casta Alvarinho) a permanência de um relvado natural em toda a área e sobretudo com grama conduziu a perdas de produção que atingiram os 50%, não se tendo registado diferenças significativas nos parâmetros da qualidade dos mostos. Na região da Extremadura (Alenquer), verificou-se numa vinha extreme de "Cabernet sauvignon", quer com relvado semeado ou natural, uma diminuição do crescimento vegetativo das videiras. Este efeito foi considerado positivo atendendo ao excesso de vigor que nesta região as cepas normalmente apresentam, o que conduz a uma maior incidência de ataques de doenças criptogâmicas. Com a redução de vigor, verificou-se que o microclima dos cachos melhorou, o que se traduziu numa melhoria da qualidade da uva e do vinho. Por sua vez no Alentejo, na zona de Estremoz, numa vinha regada com um revestimento natural, assistiu-se a uma diminuição da produção e do crescimento vegetativo das videiras, não se tendo registado uma alteração significativa na qualidade. Neste caso concluiu-se que a rega provavelmente (que teve início em Junho) deveria ter tido início mais cedo.

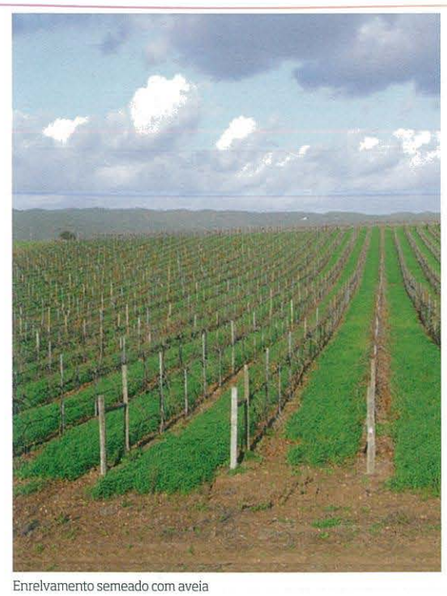
Já em relação aos efeitos do enrelvamento na entomofauna da vinha, um ensaio levado a efeito na região Extremadura mostrou que as populações de insectos auxiliares eram maiores em vinhas com enrelvamento (natural e semeado) do que nas vinhas mobilizadas. Verificou-se ainda que a intensidade de ataque da cigarrinha-verde foi menor nas modalidades com enrelvamento do que nas mobilizadas. Contudo, neste caso, a explicação poderá não se encontrar exclusivamente nas populações mais altas de auxiliares, mas em outros aspectos como a menor atractividade das cepas em enrelvamento, uma vez que apresentavam menor vigor vegetativo. Na mesma região amostragens efectuadas em relação aos ácaros mostraram que o ácaro predador *Typhlodromus pyri* Scheuten era particularmente frequente nas espécies *Conyza bonariensis* e *Picris echioides*, pelo que a sua presença numa vinha poderá ser considerada até certo ponto benéfica. Por sua vez a *Parietaria puntacta* e o *Solanum nigrum* mostraram ser hospedeiros preferenciais de dois ácaros fitófagos (*Tetranycus urticae Koch* e *Tetranychcus cinnabarinus* (Boisduval)), pelo que a presença destas duas espontâneas na vinha poderá, desde que em pequeno número, ser positiva uma vez que funcionam como hospedeiros alternativos, diminuído deste modo as populações na vinha.

Os dados apresentados, contudo, são escassos, pelo que o enrelvamento deve ser visto com algumas cautelas, sendo fundamental ter em consideração a composição florística, a sua competitividade e a capacidade das adventícias poderem ser hospedeiros preferenciais de pragas ou de auxiliares. Deve ainda considerar-se as disponibilidades de água no solo, e as castas presentes na vinha, na medida em que se sabe que estas reagem de forma diferente ao stress hídrico.


Enrelvamento natural

Biofuncionalidade das infestantes. Abaixo do enrelvamento natural.

Semeador de enrelvamentos


Enrelvamento semeado com aveia

Face ao exposto e atendendo à competitividade da cobertura vegetal os relvados poderão ser usados como uma técnica de manipulação do vigor das videiras. Em Portugal, contudo, devido às condições edafo-climáticas, na maioria das situações, os relvados deverão restringir-se à entrelinha. A permanência da cobertura durante todo o ciclo da cultura apenas é possível, com o cuidado de se fazerem cortes repetidos, quando a pluviosidade anual, em especial durante o período de verão, garante uma baixa competitividade pela água, o que não ocorre na grande maioria das regiões, ou nas situações em que a cultura é regada, não existem problemas de abastecimento, devendo ter-se em atenção o período em que se iniciam as regas. Nas restantes situações o enrelvamento deverá ter carácter temporário, atendendo à competição em especial pela água, que cobertura exerce. Assim, o enrelvamento é recomendável durante o período Outono-Invernal, procedendo-se a um corte no final do Inverno, início da Primavera, que poderá ser repetido. Durante o período de maior escassez de água a cobertura já deverá ter sido eliminada de forma mecânica ou química. Dependendo da quantidade de água no solo, da composição florística, do número de cortes e das condições climatéricas, existem situações em que um número importante de espécies são eliminadas de forma natural. De qualquer modo desaconselha-se esta técnica cultural nas parcelas onde as espécies vivazes são abundantes, atendendo ao seu elevado consumo de água. Chama-se ainda atenção que atendendo à fraca competitividade das videiras jovens o enrelvamento, natural ou semeado, apenas deve ser adoptado em vinhas com mais de quatro anos.

Considerações a ter na implantação de um enrelvamento

As espécies a usar no revestimento devem fazer coincidir o final do seu ciclo de vida com a altura em que a água disponível no solo começar a diminuir, de modo a que a competição hídrica entre a vinha e o revestimento seja pequena. Deste modo deverão ser usadas espécies (e variedades) precoces e que não sejam particularmente competitivas. Assim, as sementeiras deverão ter lugar no Outono (Setembro/Outubro) com espécies de ressementeira natural ou de dormência estival adaptadas ao tipo de solo e clima específicos do local.

Pretendendo-se que o enrelvamento se mantenha por mais de um ano, é conveniente que haja a formação (manutenção) de um banco de sementes das espécies pretendidas, o que obriga a que, no primeiro ano, o revestimento deva ser deixado em repouso completo a partir do início da floração, por forma a produzirem abundante quantidade de sementes. Nos anos seguintes esta situação já não terá carácter obrigatório.

Chama-se a atenção para o facto de no caso de se deixarem resíduos de erva seca no solo depois do Verão, isso poderá causar dificuldades na germinação das sementes, e deste modo afectar a qualidade do revestimento.

Existe, hoje em dia, no mercado uma grande variedade de misturas para revestimento das vinhas (umas só com gramíneas, outras só com leguminosas e outras com ambas), que dão resposta às mais diversificadas situações. Contudo, os dados apresentados no Quadro 1 mostram claramente que existe uma boa base para a instalação de enrelvamentos naturais nas diferentes regiões vitivinícolas do país.

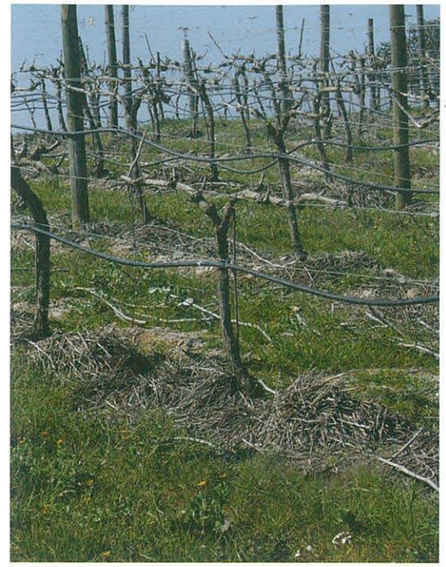
Combinações das diferentes técnicas

Tendo presente que nenhuma das técnicas apresenta apenas vantagens, deverá a gestão das infestantes fazer-se combinando as diferentes técnicas, tirando partido dos aspectos mais positivos de cada uma.

Uma das práticas mais comuns consiste na realização de mobilizações na entrelinha e aplicação de herbicida na linha. Em alternativa às mobilizações poderá optar-se pelo enrelvamento temporário na entrelinha e controlar as infestantes na linha com herbicidas e/ou mobilizações. Contudo, a aplicação de herbicidas na linha afigura-se mais adequado que as realização de mobilizações, atendendo aos custos serem menores. Num número significativo de situações poderá efectuar-se uma aplicação antes da rebentação, com um herbicida sistèmico (e.g. glifosato), e posteriormente outra aplicação, o mais tarde possível, com um herbicida foliar de contacto (e.g. Basta).

Nas situações em que a presença de espécies vivazes é significativa na entrelinha o seu combate poderá ser feito recorrendo a mobilizações com escarificador de modo a trazer para a superfície os propágulos vegetativos, que irão abrolhar e desta forma reduzir as reservas das plantas. Quando as novas plantas apresentam uma superfície foliar bem desenvolvida deverá ser aplicado um herbicida sistémico. Esta operação poderá ser repetida, por forma a reduzir a população destas espécies na parcela.

Por último, chama-se a atenção para a existência de outros meios de luta passíveis de serem usados, nomeadamente a luta biológica, a monda térmica (solarização e queimadores de chama), o revestimento total ou parcial da parcela, com plástico, com casca de árvores, palhas e outros materiais orgânicos e inertes da mais variada origem, mas que até ao momento, pelas razões mais diversas, não têm expressão na viticultura nacional.


"Mulch" na linha com palha.

"Mulch" na linha com palha.

Veja em Bayer agro.TV:
Infestantes da vinha
www.bayercropscience.pt