



MANUAL

Diferentes
estratégias
para controlo de
infestantes em
viticultura de
encosta

INTRODUÇÃO

Atendendo às crescentes preocupações da sociedade com os impactos associados à aplicação de pesticidas, e a que, a Região Demarcada do Douro (RDD), pelas particularidades associadas a uma viticultura de encosta, é uma das regiões onde se verifica um maior uso de herbicidas, a ADVID tem vindo a promover junto dos seus Associados, uma estratégia de controlo de infestantes cada vez mais sustentável do ponto de vista ambiental. Conscientes sobre a necessidade de se usarem alternativas à Luta Química, várias empresas do sector vitivinícola têm sido pioneiras na implementação de estratégias de diversificação da paisagem vitícola¹, através da promoção do enrelvamento na entrelinha, da instalação/preservação de sebes com espécies autóctones (Fig. 1 e 2), ou ainda da preservação de bosquetes, manutenção de vegetação ripícola ou matas nas bordaduras das parcelas, resultando numa redução significativa da utilização de herbicidas nas suas explorações. Em vinhas instaladas em patamares de

uma linha o acesso ao talude permite o controlo mecânico da vegetação, reduzindo ou até mesmo evitando a aplicação de herbicidas, tendo sido simultaneamente utilizadas soluções mecânicas adaptadas para trabalhar em vinha de encosta.

Tendo em conta a abordagem seguida neste manual, importa, em primeiro lugar, clarificar o conceito de **infestante**, que é toda a planta que se desenvolve onde não é desejável, sob o ponto de vista do interesse do Homem. Pode ainda considerar-se que estamos na presença de uma infestante, sempre que os prejuízos causados pela sua presença, em geral, devida à competição pela água, luz e nutrientes, forem superiores aos eventuais benefícios que exercem sobre a cultura.

Uma abordagem bem sucedida na gestão de infestantes deve ter em conta as suas características biológicas e ecológicas, percebendo como a sua presença pode ser gerida através de várias práticas agronómicas. Em geral, tais medidas visam manter a população de infestantes a um nível que não resulte em perda económica para a quantidade e/ou qualidade da produção. Com vista a atingir-se tal objectivo, devem integrar-se diferentes métodos de gestão de infestantes, geralmente em combinação e em momentos específicos ao longo do ciclo cultural da videira. Esta é a base da



Fig. 1 Bordadura de uma vinha onde se procede ao corte selectivo do coberto, preservando o rosmaninho, pelo seu elevado interesse funcional como atractivo de auxiliares. Quinta do Sibio (Cima Corgo), Real Companhia Velha. [C. Carlos / ADVID]



Fig. 2 Sebe instalada com espécies autóctones com interesse funcional, na bordadura de uma vinha. Quinta das Carvalhas, Cima Corgo, Real Companhia Velha. [C. Carlos / ADVID]

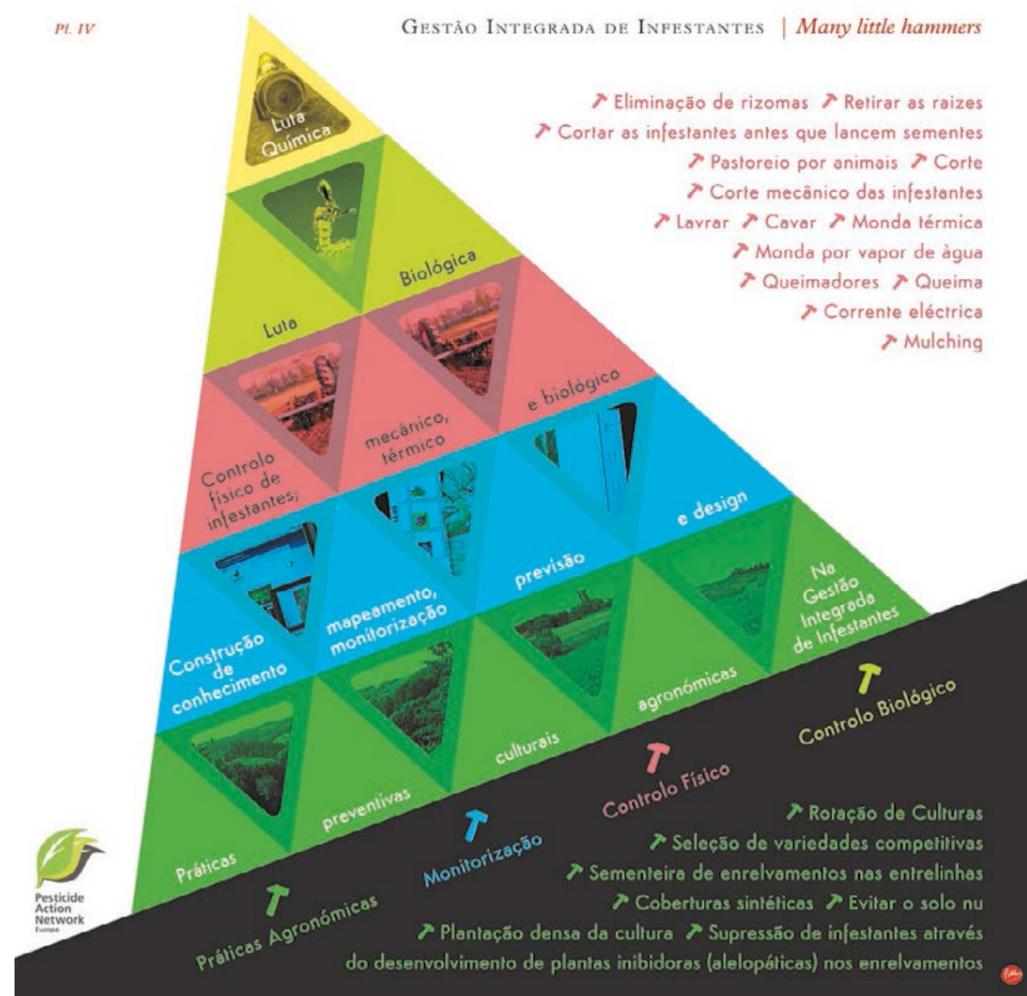


Fig. 3 Pirâmide do controlo integrado de infestantes (PAN, 2017) ². Versão traduzida pela ADVID.

pirâmide da gestão integrada de infestantes (Fig. 3), onde são aplicadas diferentes técnicas de gestão que incluem as medidas preventivas e culturais, a monitorização, o controlo físico, o biológico, sendo o controlo químico aplicado apenas em último recurso, quando os outros métodos falharem². Na realidade, é frequente a gestão das infestantes assentar unicamente no controlo químico, o que deverá ser evitado, tendo em conta a necessidade de se desenvolver uma estratégia de viticultura cada vez mais sustentável.

Para mais informações consultar:

- 1 Projectos **ECOVITIS** – Maximização dos serviços do ecossistema vinha <http://www.advid.pt/ECOVITIS>;
- **BIODIVINE** - Demonstrating biodiversity in viticulture landscapes <http://www.advid.pt/BioDiVine>;
- **Parceria Europeia para a protecção da biodiversidade em viticultura** <http://www.advid.pt/parceria>
- 2 Relatório PAN sobre alternativas ao uso de herbicidas http://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/public/resources/reports/Alternative%20methods%20in%20weed%20management%20to%20glyphosate_PAN%20Europe_171018.pdf

CONSTRANGIMENTOS NO CONTROLO DAS INFESTANTES EM VITICULTURA DE ENCOSTA

A RDD tem cerca de 43.600 hectares de vinha, dos quais, aproximadamente 37.600 hectares instalados em declives acentuados³. No caso de vinhas instaladas em patamares, em locais com forte declive, uma área significativa é ocupada por “taludes”, elemento estrutural de suporte à instalação desta cultura na encosta, sendo considerado como uma área crítica do ponto de vista da gestão do solo⁴. Em muitos casos, o controlo mecânico da vegetação espontânea arbustiva que sobre eles se desenvolve, torna-se particularmente difícil. Por imperativos de natureza legal⁵, as infestantes que se desenvolvem no interior da área produtiva devem ser controladas por forma a não ultrapassarem os 50 cm em altura. O banco de sementes e/ou raizame existente no solo pode, no entanto, dar origem a espécies herbáceas e/ou arbustivas, algumas com potencial interesse funcional, outras com impacto negativo, por interferirem na produtividade da vinha, já que competem pelos mesmos recursos. No primeiro caso, destacam-se espécies de crescimento mais curto, pouco exigentes em água, que podem contribuir



Fig. 4 Taludes de desnível entre estradas nos quais se mantém a vegetação natural arbustiva, por não interferir com a cultura. Quinta de S. Luiz, Cima Corgo, Sogevinus Quintas. (C. Carlos / ADVID)

Para mais informações consultar:

- 3 **CERVIM** 2006 <http://www.cervim.org/en/douro.aspx>
- 4 **Protecção do Solo em Viticultura de Montanha, Manual Técnico para a Região do Douro** <http://www.advid.pt/outros?codOutro=33>
- 5 **Despacho normativo n.º 1-B/2016** (condicionalidade, BCAA 4); **Portaria 50/2015** (Art. 30º, alíneas c, e, f); **Decreto-Lei 173/2009** de 3 de Agosto.

3

MÉTODOS DISPONÍVEIS PARA UM CONTROLO SUSTENTÁVEL DAS INFESTANTES

Uma boa integração de métodos preventivos, mecânicos e, se necessário, químicos é fundamental para o controlo eficaz das infestantes existentes no espaço produtivo da vinha. Acresce ainda que na RDD a viticultura está associada a parcelas de vinha muito heterogéneas, quer pela orografia dos terrenos, como pelas diferentes formas de instalação obrigando, na mesma empresa, à necessidade de implementar diferentes estratégias para a mesma finalidade – controlo de infestantes.

3.1 MÉTODOS PREVENTIVOS

Tendo por base as recomendações da pirâmide do controlo integrado das infestantes (Fig. 3), antes de mais, deve proceder-se à implementação de métodos preventivos, entendendo-se estes como aqueles que permitem evitar a introdução de infestantes, ou permitir a aplicação de métodos mais sustentáveis, do ponto de vista ambiental. Assim, deve ter-se especial cuidado na limpeza de utensílios e maquinaria nos quais possam estar presentes eventuais sementes de espécies indesejáveis, assim como privilegiar a aquisição de fertilizantes bem compostados, com o mesmo objectivo. As vinhas devem ser sistematizadas por forma a permitir a aplicação de métodos mecânicos, tanto na linha, como na entrelinha, e especialmente nos taludes (Fig. 5).

3.2 MONITORIZAÇÃO

Uma avaliação do tipo de coberto vegetal existente é fundamental, com vista a identificarem-se, por um lado, as espécies de infestantes que constituem uma preocupação, do ponto de vista da competição com a cultura e por outro, quais os métodos de controlo que devem ser adoptados, tendo em conta as suas especificidades. Neste processo, é possível identificarem-se espécies de infestantes dominantes, que competem com a cultura, algumas delas resistentes aos herbicidas e sobre as quais é necessário adoptar uma estratégia de controlo diferenciado. Por outro lado, podem ainda identificar-se espécies emblemáticas, raras ou com interesse funcional, para as quais deve ser dirigida uma estratégia de protecção e/ou preservação.



Fig. 5 Vinha construída em patamares de uma linha, onde o acesso ao talude permite o controlo mecânico da vegetação. Quinta das Carvalhas, Cima Corgo, Real Companhia Velha. (C. Carlos / ADVID)

3.3 ENRELVAMENTO

As boas práticas de gestão do solo devem incluir, nas condições em que é possível, a adopção de coberturas herbáceas nas entrelinhas (vulgarmente designada por enrelvamento), naturais ou semeadas. O controlo desse coberto vegetal pode ser efectuado por meios mecânicos (reduzindo a aplicação de herbicidas na vinha), através da não mobilização ou por intervenções mínimas, do ponto de vista da frequência e da profundidade do solo perturbada. A cobertura vegetal dos terrenos desempenha um papel determinante na redução do escoamento e perda potencial de solo por erosão, face às condições naturais de relevo, clima e solo da RDD. Para além destas vantagens, o enrelvamento promove ainda o incremento de características físico-químicas e biológicas do solo. Por estes motivos, a ADVID tem participado na promoção desta prática de conservação do solo junto dos seus associados, no âmbito de projectos relacionados com a temática da biodiversidade funcional.

A implementação de um coberto vegetal natural ou semeado (Fig. 6 a 9) é uma das práticas de gestão do solo mais frequentes em viticultura e em particular na RDD, sendo cada vez mais disseminada, em especial pela necessidade de proteger o solo do efeito da erosão.

Um coberto vegetal equilibrado e diversificado permite, ao fim de alguns anos, que a estrutura do solo seja melhorada limitando a compactação, contribuindo para o aumento da matéria orgânica, da capacidade de retenção de água, da porosidade, da transitabilidade, da actividade biológica do solo, trazendo também efeitos positivos no fomento da limitação natural de pragas e doenças. Este coberto vegetal compete com espécies de difícil controlo (ex. grama, corriola, joio) as quais, a longo prazo, tenderão a reduzir a sua presença no espaço.



Fig. 6 Talude revestido com vegetação espontânea na Qta. de S. Luiz, Cima Corgo, Sogevinus Quintas, S.A.. (C. Carlos / ADVID)



Fig. 7 Enrelvamento espontâneo rico em serradela (*O. compressus*) na Qta. D. Matilde, Baixo Corgo. (C. Carlos / ADVID)

Algumas plantas parecem exercer um efeito de alelopatia sobre outras, como é o caso da cevada. Outras, como as pertencentes ao grupo das brássicas (ex. nabiça, colza), produzem glucosinatos, que induzem resistências nas plantas ou promovem a supressão de patógenos responsáveis por inúmeras doenças, sendo por isso recomendada a sua utilização em enrelvamentos na vinha.

Por forma a promover o coberto vegetal autóctone, mais adaptado às condições locais, sempre que os resultados de análises de solo o indiquem, deverão efectuar-se as correcções necessárias (ex. pH, matéria orgânica, potássio, fósforo, ...). No entanto, para contrariar determinado desequilíbrio (ex. dominância de uma espécie por resistência aos herbicidas), poderá ser necessário im-

plementar um novo coberto vegetal por sementeira, sendo que a escolha das espécies (ex. várias espécies de leguminosas ou gramíneas) dependerá dos objectivos a atingir, das características do solo e do clima local.



Fig. 8 Entrelinha semeada com aveia (*Avena sp.*). Qta. De S. Luiz, Cima Corgo, Sogevinus Quintas, S.A.. [C. Carlos / ADVID]



Fig. 9 Sementeira com tremoiçilha (*Lupinus luteus*). Qta. do Seixo, Cima Corgo, Sogrape Vinhos SA.. [C. Carlos / ADVID]

Actualmente, estão disponíveis técnicas que promovem a instalação e a manutenção de revestimentos vegetais em zonas com elevado declive, geralmente aplicadas em taludes de auto-estradas, mas que podem vir a ser promovidas no ecossistema vitícola. Inclui-se aqui a projecção hidráulica por hidrossementeira, processo mecânico que permite combinar e aplicar substratos, sementes e todos os produtos necessários para a instalação e suporte de vegetação⁶.

A promoção do enrelvamento como importante prática de conservação do solo deve ter em conta que, a longo prazo, existirá um retorno económico, muitas vezes difícil de quantificar, em vários serviços do ecossistema (controlo de erosão, melhoria de várias características do solo, limitação natural de pragas e doenças, sequestro de carbono, entre outros).

Para mais informações consultar:

- <https://www.vignevin-sudouest.com/publications/fiches-pratiques/engrais-verts.php#ancre3>
- Guia técnico Biodivine – implementação das acções de conservação em <http://www.advid.pt/BioDiVine>
- Guia ITV l'enherbement permanent de la vigne itinéraires http://www.vignevin.com/fileadmin/users/ifv/publications/A_telecharger/Itin4_partie1.pdf
- Boletim ADVID - Gestão do solo em viticultura de encosta - Plano de conservação do solo. Disponível na área reservada do site da ADVID, em <http://www.advid.pt/>
- 6 TERRAMOTRIZ <http://www.terramotriz.pt/pt/node/3>

3.4 MÉTODOS BIOLÓGICOS

3.4.1 PASTOREIO

O pastoreio é um método que recorre a animais para promover o controlo de infestantes, podendo ser utilizado em paralelo e/ou em complemento a outros métodos de gestão do coberto. Ovelhas, cabras, cavalos, galinhas ou até bovinos, caso existam na exploração, podem ser usados, considerando, claro, que

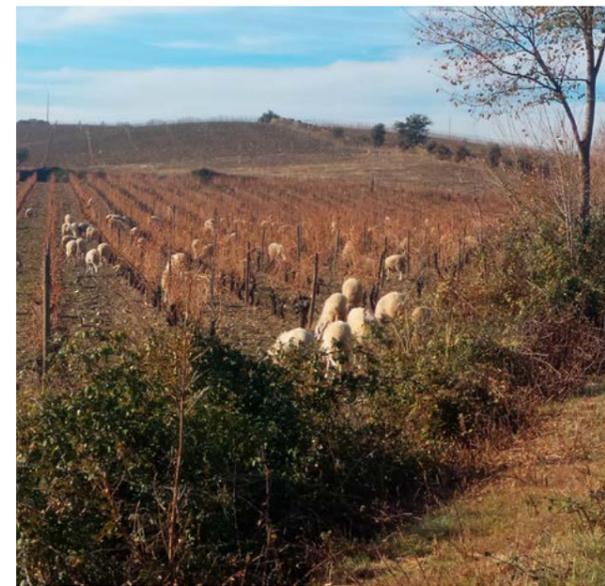


Fig. 10 Ovelhas a pastar no coberto vegetal de uma vinha no Douro Superior. [A. Nave / ADVID]



Fig. 11 Demonstração do SheepIT, Quinta de Ervamoira, Douro Superior, Ramos Pinto. [P. Gonçalves]

há disponibilidade de animais. No caso da vinha, este método é particularmente utilizado com recurso a ovelhas, durante o período de repouso vegetativo (Fig. 10). Para além das vantagens relativamente à utilização de maquinaria (ex. menor emissão de CO₂, menor compactação do solo), o pastoreio permite incorporar simultaneamente matéria orgânica ao solo.

PROJETO SheepIT

Uma equipa de investigadores do Instituto de Telecomunicações (IT) da Universidade de Aveiro (UA), encontrou uma solução que promete reduzir ou mesmo evitar a utilização de herbicidas nas vinhas. Para isso, desenvolveram uma coleira electrónica que, quando colocada em cada um dos animais, evita que ovinos e caprinos danifiquem frutos, folhas e ramos de videiras e árvores, promovendo que se concentrem no controlo do coberto vegetal (Fig. 11). O sistema inclui uma coleira electrónica acoplada ao pescoço dos animais que tem como função a monitorização e condicionamento da respectiva postura corporal. As coleiras foram testadas na RDD, na Quinta de Ervamoira (Adriano Ramos Pinto, S.A.), encontrando-se nesta fase em processo de industrialização. Para mais info consultar <http://www.av.it.pt/sheepit/index.html>

Para mais informações consultar:

- Ecological and economic benefits of integrating sheep into viticulture production Meredith T. Niles¹ & Rachael D. Garrett & Drew Walsh³ <https://scholarworks.uvm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1012&context=calsfac>

3.4.2 OUTROS

A biodiversidade de artrópodes que se desenvolve sobre o coberto vegetal, pode também promover o seu controlo. Para além dos afídeos, cicadelídeos ou ácaros, que se alimentam a partir de vegetação do coberto, outros artrópodes, caso de alguns carabídeos (*Harpalus sp.*, *Ophonus rupícola*, *Amara aenea*) e formigas (*Messor barbarus*), predam as suas sementes⁷.

Para mais informações consultar:

- 7 Crops increase foraging activity of omnivorous predators in seed patches and facilitate weed biological control. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880916303590>

3.5 MULCHINGS

A cobertura do solo com materiais de origem natural (corte de infestantes, xisto, palha, serradura, casca de pinheiro, engaço/bagaço de uva, pedra, entre outros) (Fig. 12) vulgarmente designada como “mulching”, é uma das práticas de gestão sustentável do solo que pode ser aplicada na vinha, linha e/ou entrelinha, com vista a reduzir a aplicação de herbicidas e/ou o trabalho mecânico. O objectivo passa por reduzir a presença das infestantes, pela prevenção da germinação de sementes, pela supressão do crescimento de plantas emergentes, podendo ainda promover uma gestão sustentável da água e da biodiversidade. Esta técnica de gestão do solo suprime as infestantes pelo seu impacto físico, impedindo que as jovens plântulas cresçam, bloqueando ou reduzindo a radiação solar e aumentando a faixa de temperatura na camada superficial do solo. Além da temperatura do solo e da luz, também favorece a passagem de água em todo o perfil do solo. Numa lógica de promover uma economia circular, o uso na entrelinha das infestantes cortadas e na linha a reutilização do engaço de uva (Fig. 12-C), são práticas que devem ser valorizadas.

Em determinadas condições, os materiais utilizados podem ser sintéticos, como o caso do plástico. O plástico preto, é por vezes utilizado em plantações de novas vinhas, com o objectivo de controlar o desenvolvimento de infestantes na linha (Fig. 13). A utilização do plástico transparente tem um objectivo dife-



Fig. 12 A, B, C e D Vários tipos de “mulching” aplicados na linha: **A)** Casca de pinheiro na Qta. de S. Luiz, Cima Corgo, Sogevinus Quintas S.A.; **B)** Palha na Qta de S. Luiz, Cima Corgo, Sogevinus Quintas S.A.; **C)** Engaço de uva na Qta. de S. Luiz, Cima Corgo, Sogevinus Quintas S.A; **D)** Xisto na Qta. do Seixo, Cima Corgo, Sogrape Vinhos, S.A.. (C. Carlos / ADVID)



Fig. 13 Tela de revestimento do solo. Quinta do Sábio, Cima-Corgo, Real Companhia Velha.



Fig. 14 Tela de alumínio usada na linha. VITEXSOL (1999)⁸

rente, o de promover o controlo de doenças ou pragas do solo, por aquecimento até um máximo de 65°C, através da luz solar, sendo este processo designado de “solarização”.

Existem também telas de alumínio usadas principalmente para melhorar o comportamento da vinha e qualidade dos mostos mas com efeito positivo no controlo de infestantes (Fig. 14)⁸

Para mais informações consultar:

- 8 http://koha.ivv.gov.pt/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=989&shelfbrowse_itemnumber=1210

3.6 MEIOS MECÂNICOS

Nesta categoria, existe uma grande diversidade de meios de controlo de infestantes, podendo variar entre o corte com recurso a máquinas e a mobilização do solo.

3.6.1 CORTE COM RECURSO A MÁQUINAS

Este método é utilizado para controlar o coberto vegetal (antes ou depois da formação da semente, consoante as espécies a fomentar), tendo a vantagem de devolver a biomassa ao solo, criando um “mulching” vegetal.

É a metodologia mais utilizada na RDD para controlo do coberto vegetal das entrelinhas, quer seja através de trituradores horizontais (rotativo de correntes ou de dentes) (Fig. 15), corta sebes de dorso (Fig. 16), trituradores laterais hidráulicos (Fig. 17) ou limpa bermas (Fig. 18).

Poder-se-ão ainda implementar sistemas de mobilização superficial na linha, relativamente fáceis de executar, em alternativa à aplicação de herbicidas, já se observando com alguma frequência o recurso à utilização de inter-cepas, sempre que o solo o permite.

Numa lógica de economia circular, e com vista a reduzir a queima da lenha de poda e da biomassa resultante do corte da vegetação e em especial dos taludes, deve ser fomentado o recurso a estilhadores acoplados (ou não) aos tractores (Fig.19), uma vez que já existem no mercado equipamentos de dimensão apropriada para explorações agrícolas.

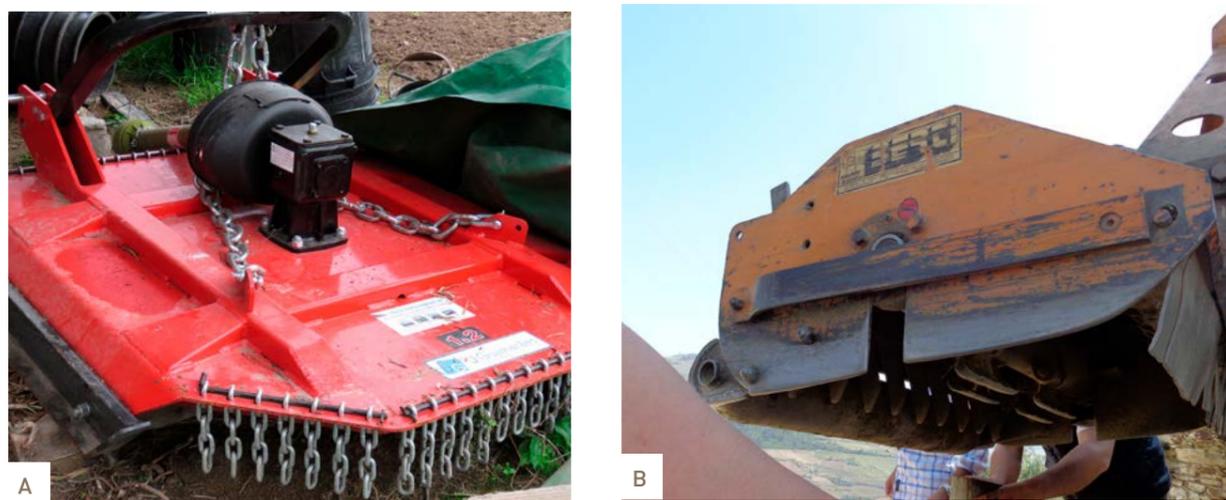


Fig. 15 A e B Trituradores: **A)** rotativo de correntes; **B)** de dentes. (C. Carlos / ADVID)



Fig. 16 Corte do coberto vegetal com roçadoras de dorso na entrelinha. Qta de S. Luiz, Cima Corgo, Sogevinus Quintas, S.A.. (C. Carlos / ADVID)



Fig. 17 Corte das infestantes no talude com recurso a triturador lateral. Qta. S. Luiz, Cima Corgo, Sogevinus Quintas, S.A.. (C. Carlos / ADVID)



Fig. 18 Corte do coberto vegetal do talude com recurso a um limpa-bermas acoplado ao tractor. Qta das Carvalhas, Cima Corgo, Real Companhia Velha. (C. Carlos / ADVID)



Fig. 19 Corte de madeira de poda com estilhador acoplado (ou não) ao tractor. Nogueira, Baixo Corgo. (A. Nave/ADVID)

Para mais informações consultar::

- Guia IFV Alternatives désherbage chimique itinéraires http://www.vignevin.com/fileadmin/users/ifv/publications/A_telecharger/Itin21_AlternativDesherbageChim.pdf
- Vídeo youtube com triturador de arbustivas para sebes ou adaptadas para taludes https://www.youtube.com/watch?v=qluu_YngU4I
- Vídeo youtube com trituradores de rolos <https://www.youtube.com/watch?v=u0AlasxB0Mg>
 - Outros vídeos relacionados com o tema:
 - <http://www.silvaplus.com/pt/>
 - <http://www.pezzolato.it/>
 - <http://www.vermeer.pt/>
 - <http://www.herkulis.com/agricultura-e-floresta-3.html>

3.6.2 MOBILIZAÇÃO

A mobilização de solos de encosta potencia o fenómeno de erosão, pela perda de terra, de nutrientes e de matéria orgânica. A taxa de formação do solo no nosso clima é lenta, em resultado de verões quentes e secos, estimando-se que demora cerca de 13 a 15 anos para se formar 1 mm de solo⁹. Para além disso, estudos têm demonstrado que a prática da mobilização está associada a uma maior emissão de CO₂ para a atmosfera¹⁰.

Em viticultura de encosta, e em parcelas com IQFP¹¹ igual ou superior a 3, entre 15 de Novembro e 1 de Março, os solos devem apresentar vegetação de cobertura na entrelinha¹². Assim, nas condições da RDD, esta prática deverá ser realizada apenas nos casos em que seja extremamente necessária (ex. incorporação de fertilizantes ou interrupção do “calo de lavoura”) e fora daquele período, evitando, se possível, os períodos em que se regista maior precipitação (ex. Abril). No entanto, uma mobilização mínima poderá ser realizada, com vista a promover o arejamento do solo. Este sistema consiste numa mobilização superficial sem reviramento da leiva que pode ser feita em toda a superfície do solo ou em alternativa linha sim, linha não (Fig. 20), mantendo uma quantidade apreciável de resíduos do co-



Fig. 20 Mobilização superficial linha sim, linha não. Qta D. Matilde, Baixo Corgo. (B. Teixeira / ADVID)

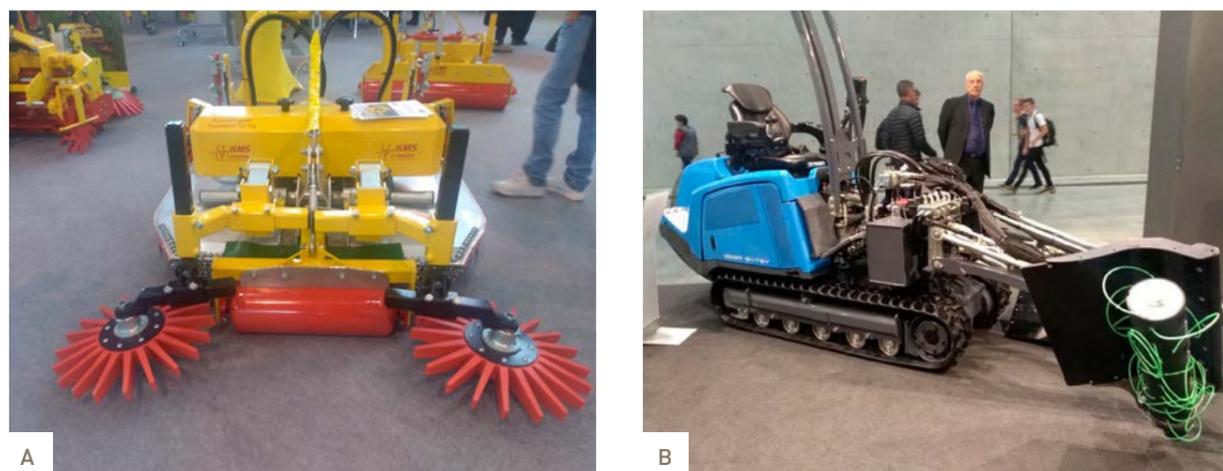


Fig. 21 A e B Máquinas adaptadas para trabalho superficial do solo. (C. Carlos /ADVID)

berto vegetal à superfície do solo, baseando-se na utilização de alfaias de mobilização vertical, sendo inclusive considerada como uma prática de conservação do solo (Fig.21 A e B). Para além da elevada pedregosidade dos solos, onde a fricção nas pedras deteriora rapidamente os equipamentos mais frágeis, é ainda de considerar as dificuldades encontradas em vinhas instaladas em patamares, por terem associadas curvas onde se deve ter em conta o ângulo de viragem dos equipamentos.

Para mais informações consultar:

- 9 A Fertilidade dos Solos - o papel da Natureza e do Homem. <https://www.youtube.com/watch?v=1SwQ6exHZzs>
- 10 Mangalassery, S.; Sjögersten, S.; Sparkes, D.L.; Sturrock, C.J.; Craigon, J.; Mooney, S.J. (2014). To what extent can zero tillage lead to a reduction in greenhouse gas emissions from temperate soils? *Sci Rep.* 2014; 4: 4586. Published online 2014 Apr 4. doi: 10.1038/srep04586. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3975454/>
- 11 IQFP- Índice de Qualificação Fisiográfica da Parcela Índice atribuído no âmbito do Sistema de Identificação de Parcelas (SIP) que expressa a fisiografia da parcela, tendo em consideração os declives médios e máximos.
- 12 Despacho normativo n.º 1-B/2016 (condicionalidade, BCAA 4)

Vídeos sobre sistemas de mobilização mecânicos:

- <https://www.youtube.com/watch?v=uBWWx90s9p4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=KdszETIm0Ts>
- <https://www.youtube.com/watch?v=6hsgaMCfads>
- <https://www.youtube.com/watch?v=qGuw7xtgCYE>
- <https://www.youtube.com/watch?v=eWFmo-Ptoi4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Fx5W1sM3Y5o>

• Boletim ADVID - Gestão do solo em viticultura de encosta - Plano de conservação do solo e Boletim ADVID - Conservação do solo - Enrelvamento da entrelinha de culturas permanentes. Disponíveis na área reservada do site da ADVID em <http://www.advid.pt/>

3.7 MEIOS TÉRMICOS

O controlo de infestantes referido neste capítulo diz respeito ao uso de monda térmica (figuras 22 A e B) e por vapor de água.

A **monda térmica** através de queimadores pode ser efectuada em pré-emergência ou pós-emergência de forma localizada, em combinação com outros métodos, e como o próprio nome sugere, queimando as infestantes. Os queimadores consistem em maçaricos adaptados para fornecer cha-

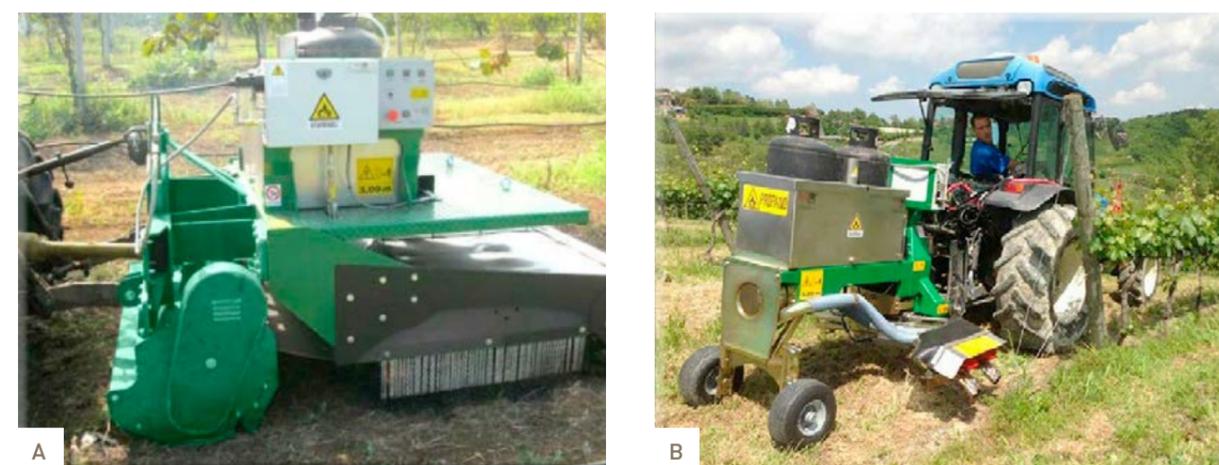


Fig. 22 A e B Equipamentos de monda térmica. (Fonte: <http://fialhostore.com/monda-termica>)

mas ao nível do solo, sendo que o calor da chama “cozinha” as folhas das plantas indesejáveis, as quais posteriormente secam. O principal combustível utilizado nos queimadores é o gás de petróleo liquefeito (LPG), geralmente o propano. Algumas preocupações têm sido levantadas sobre o uso de um recurso finito como o combustível fóssil, no entanto, combustíveis alternativos como o hidrogénio também podem ser usados. Os custos dos materiais também podem, no entanto, constituir um problema.

A **monda por vapor de água** (70-100°C) também é uma técnica utilizada para eliminar as infestantes, tem actuação até 10 cm de profundidade e apresenta algumas vantagens em comparação com a monda térmica; o vapor é muito mais eficiente na condução de calor, tem uma melhor penetração nas infestantes, funciona melhor em condições ventosas e húmidas e é mais seguro.

Existem ainda outros métodos térmicos (água quente, baixas temperaturas, corrente eléctrica, irradiação, microondas, ultra-violetas, entre outras), mas estas com menor expressão e ainda em desenvolvimento para adaptação à cultura.

Para mais informações consultar:

- <http://www.terramotriz.pt/pt/aplicacao/controlo-de-vegeta%C3%A7%C3%A3o-ecol%C3%B3gico>
- Video youtube https://www.youtube.com/watch?v=80_UCi5bpL8
- Relatório PAN sobre alternativas ao uso de herbicidas http://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/public/resources/reports/Alternative%20methods%20in%20weed%20management%20to%20glyphosate_PAN%20Europe_171018.pdf

3.8 MEIOS QUÍMICOS

3.8.1 HERBICIDAS DE ORIGEM NATURAL

Os herbicidas de origem natural, na sua maioria, possuem apenas efeito de contacto, não tendo efeito residual. Dividem-se em 7 categorias: ácidos naturais (vinagre¹³, ácidos cítricos), sabões herbáceos, herbicidas à base de ferro, herbicidas à base de sal, óleos fitotóxicos (cravo, menta, pinho, citronela), glúten de milho e produtos combinados (incluindo ingredientes de várias categorias). No entanto, deve referir-se que a informação disponível sobre a toxicidade e a ecotoxicidade é escassa. Vários podem ser prejudiciais para pessoas e/ou animais durante a sua preparação e/ou aplicação, por inalação, contacto com a pele ou com os olhos, ou através da nuvem de pulverização.

O único produto desta gama, autorizado para aplicação na vinha em Portugal, é o ácido pelargónico.

Para mais informações consultar:

- 13 Ofício Circular n.º 17/2018, da DGAV sobre a Utilização de formulações de vinagre e sal no controlo de infestantes em zonas urbanas - http://www.drappc.min-agricultura.pt/base/geral/files/Oficio_Circular17_alternativas.pdf
- http://www.dgav.pt/fitofarmaceuticos/lista/Subst_activas/Herbicidas/acido%20pelargonico.htm
- O vinagre como herbicida alternativo - https://extension.umd.edu/sites/extension.umd.edu/files/_docs/programs/ipmnet/Vinegar-AnAlternativeToGlyphosate-UMD-Smith-Fiola-and-Gill.pdf

3.8.2 HERBICIDAS DE ORIGEM SINTÉTICA

Após ter sido analisada a possibilidade de recorrer ou combinar vários métodos de gestão de controlo de infestantes, em modo de produção integrada, existe ainda a possibilidade de se recorrer às soluções químicas existentes no mercado:

- Herbicidas de contacto;
- Herbicidas sistémicos;
- Herbicidas residuais.



Fig. 23 Sensores que detectam a presença de infestantes. (Fonte: <https://www.agrioptics.co.nz/portfolio/weedseeker/>)

Para mais informação consultar:

- Lista das substâncias activas autorizadas e respectivos efeitos secundários no site da DGAV http://www.dgav.pt/fitofarmaceuticos/lista/Introd_lista/herbicidas_lista.htm ou nas listas disponíveis na área reservada do site da ADVID em <http://www.advid.pt/>

Cada vez mais o uso dos pesticidas é restringido por legislações mais apertadas, visando regular a eficiência de aplicação e aumentar a segurança das pessoas no meio. A aplicação de tecnologias avançadas para o controlo específico das infestantes, é cada vez mais uma necessidade para o desenvolvimento da actividade agrícola.

A agricultura de precisão tem vindo a adquirir importância crescente no sector agrícola, pela possibilidade de adequação da dose de substâncias químicas aos locais, contribuindo para a redução dos custos de produção, diminuição dos problemas ambientais e aumento da produtividade. Assim, o recurso ao uso de **sensores** que detectam infestantes, aplicando só nesses locais herbicida, permite uma aplicação inteligente dos mesmos (fig. 23). O outro é a automação na eliminação física de ervas daninhas com sistemas mecânicos de alta precisão.

Para mais informações consultar:

- <http://www.agrioptics.co.nz/portfolio/weedseeker/>
- <http://www.phytoma.com/tienda/articulos-editorial/426-288-abril-2017/10265-desarrollo-de-tecnologias-avanzadas-para-el-control-preciso-de-la-mala-hierba>

4

A PROBLEMÁTICA DO GLIFOSATO

A controvérsia existente em torno da substância activa glifosato, impõe que se lhe faça uma abordagem. Pelo seu amplo espectro de acção, é um dos herbicidas mais utilizados em Portugal e em todo o mundo. Apesar de existir um amplo debate sobre a eventual perigosidade para a saúde humana e para o ambiente¹⁴, a autorização desta substância foi renovada no passado dia 12/12/2017 através do **Regulamento (UE) n.º 2324/2017**¹⁵, por um período de cinco anos, até 15 de Dezembro de 2022.

O glifosato (N-(fosfonometil) glicina) é um herbicida sistémico pertencente ao grupo dos fosfonatos, de amplo espectro de acção utilizado na eliminação de infestantes, sendo utilizado também como dessecante, em algumas culturas anuais. É maioritariamente absorvido através das folhas, sendo transportado para pontos de crescimento da planta. Portanto, é eficaz somente em plantas em crescimento activo e não é eficaz como um herbicida de pré-emergência (não possui um efeito residual).

Para mais informações consultar:

- 14 Artigo IARC (Organização Mundial de saúde) http://www.gmfreeusa.org/wp-content/uploads/2015/03/2015_03_TheLancetOncology_CarcinogenicityOfTetrachlorvinphosParathionMalathionDiazinonGlyphosate.pdf
- 15 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R2324&from=PT>
- Parecer EFSA <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2015.4302/epdf>
- Ponto de situação actualizado a 24/10/2017 pelo IARC (Organização Mundial de saúde) https://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/2016/glyphosate_IARC2016.php
- Sites da União Europeia com informação sobre o glifosato https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/glyphosate_en
- Pesticide Properties Database <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/373.htm>

Nas condições da RDD, o glifosato é utilizado através de duas formas:

1- Na fase de repouso vegetativo da videira (geralmente durante o mês de Fevereiro e até meados de Março), de forma simples, por forma a eliminar apenas as infestantes anuais/arbustos que emergem durante o período de Outono/Inverno, ou em mistura com outras substâncias activas de efeito residual, com vista a evitar a emergência de novas infestantes anuais. A sua aplicação pode ser efectuada, quer na linha, quer em taludes onde o controlo mecânico não é possível. Na maior parte das situações, esta aplicação única é suficiente para controlar a vegetação, sendo que no resto da área (entrelinha da vinha) o controlo do coberto vegetal é efectuado maioritariamente por meios mecânicos.

2- Durante o ciclo vegetativo, pode ser aplicado de forma localizada e pontual, dirigido quer a infestantes vivazes, quer a arbustivas de mais difícil controlo (ex. silvas, carrascos, heras) que se desenvolvam no interior da parcela de vinha.

Nos casos de explorações com presença de “taludes com altura significativa” onde são mais escassas as soluções alternativas, a não existência de uma solução química sistémica capaz de gerir, de forma eficaz, um espectro alargado de infestantes, terá implicações importantes nessas explorações, sendo expectável, de uma forma geral, que se verifique um aumento de custos de produção, em especial pela maior necessidade em mão-de-obra e equipamentos¹⁶.

No âmbito do projecto VINOVERT, Grupo de trabalho 2- Redução da aplicação de herbicidas - a ADVID, em colaboração com o Instituto Superior de Agronomia, está a recolher informação na RDD sobre as várias estratégias (itinerário técnico) seguidas no controlo da vegetação do solo, assim como os custos envolvidos. Os resultados deste inquérito serão disponibilizadas ao Sector.

5

Para mais informações consultar:

- Guia IFV Alternatives désherbage chimique itinéraires 21 http://www.vignevin.com/fileadmin/users/ifv/publications/A_telecharger/Itin21_AlternativDesherbageChim.pdf
- 16 Parecer IFV sobre a retirada do glifosato na estratégia de aplicação de herbicidas na fileira vinha : http://www.vignevin.com/menu-haut/actualites-ifv/article.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=813&tx_ttnews%5BbackPid%5D=2220&cHash=b9a0931ce4
- VINOVERT - Vinhos, competitividade, políticas ambientais e sanitárias das empresas da zona SUDOE <https://www.vinovert.eu/pt/>

CONCLUSÃO

Com vista a que a RDD esteja associada a uma viticultura cada vez mais sustentável, importa ponderar as alternativas apresentadas e promover a realização de demonstrações de equipamentos adaptados a estas condições. Para além disso, é fundamental a realização de estudos em que se avaliem os efeitos das práticas implementadas na nossa região, com especial destaque para o enrelvamento, quer do ponto de vista das características do solo, como da produtividade e da componente hídrica da videira.

Para mais informações consultar:

- Vídeo elaborado pelo Pesticide Action Network (PAN) com a colaboração da Quercus sobre alternativas ao uso dos herbicidas <https://www.youtube.com/watch?v=dGIXMMagP3g>





Ficha Técnica

Coordenação técnica e revisão dos conteúdos: Cristina Carlos

Autores dos textos:
Cristina Carlos, Anabela Nave, Branca Teixeira e Maria do Carmo Val

Coordenação gráfica e editorial: Fernanda Almeida

Edição e distribuição: ADVID – Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense. www.advid.pt

Publicação: Fevereiro de 2019

Design: www.hldesign.pt

100 exemplares





 **ADVID**
Cluster da Vinha e do Vinho
Wine and Vine Cluster

 **VINO
VERT**

Interreg 
Sudoe
European Regional Development Fund

