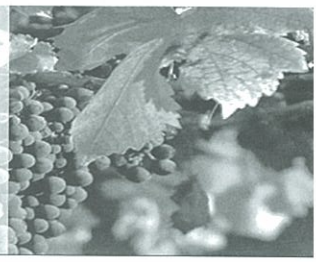
Processos alternativos na manutenção do solo e controlo de infestantes em vinhas do Alto Douro



José Alves Ribeiro *
António José Magalhães **
Fernando dos Santos Alves ***
Branca Rosa Teixeira ***

Introdução

Tem esta comunicação a singela finalidade de passar em revista a maioria dos sistemas possíveis de manutenção do solo e controlo de infestantes, em viticultura (e neste domínio focalizando bastante o caso particular da região do Douro) pondo em evidência as respectivas vantagens e limitações de cada um desses sistemas. No caso dos herbicidas focam-se principalmente as suas limitações, pois a chamada monda química, apesar de constituir um processo mais expedito e até mais económico em certos casos ou complementar em muitos outros, apresenta impactos ambientais bastante perniciosos, quando excessiva ou inadequadamente usada para os quais importa alertar.

De seguida são referenciados diversos sistemas alternativos para o granjeio das vinhas, focando sempre o caso particular das vinhas do Douro, chamando a atenção, caso a caso, das vantagens e possíveis limitações ou inconvenientes, processos esses que são os que de seguida se enunciam: mobilizações com inter-cepas; monda térmica; coberturas do solo com materiais orgânicos ou inertes e revestimentos vegetais, em que se incluem ervados por roçagem da vegetação espontânea, arrelvamentos temporários e arrelvamentos permanentes.

* Dep. de Protecção de Plantas –UTAD.
** The Fladgate Partenership, Vinhos.
*** ADVID.

Por fim ficam sintetizados, nesta resenha, os diversos sistemas de implantação de vinhedos no Douro vinhateiro, sublinhando aqueles que estarão melhor adequados ao futuro, futuro esse que passará com certeza por metodologias e técnicas de granjeio cada vez mais respeitadoras do ambiente e da própria e sempre bela paisagem duriense.

Limitações de alguns métodos mais clássicos de combate às infestantes (mobilizações do solo e monda química)

Limitações das mobilizações do solo

Vamos passar em revista a problemática do combate às infestantes e as limitações e dificuldades que subsistem apesar da evolução tecnológica que nas últimas décadas foi evidente, quer no que respeita às metodologias mais modernas usadas no combate directo ou indirecto às infestantes, quer quanto às técnicas de combate mais ancestrais como as clássicas mobilizações do solo também modernizadas por mais aperfeiçoadas e sofisticadas alfaias. E logo à partida serão postas em balanço as vantagens e inconvenientes das mobilizações do solo sobre a textura e a compactação dos solos, a erosão, a manutenção do fundo de fertilidade, a incidência nas raízes das plantas cultivadas e, sobretudo, a grande limitação das mobilizações do solo devido a essa arma secreta das infestantes que é a dormência escalonada das suas sementes com as consequentes contínuas re-infestações o que obriga, para quem não usar outras metodologias, a mobilizações excessivas sempre nefastas em termos de solos, raízes e custos. Essas re-infestações são inevitáveis sempre que se reviram as leivas, pois ao controlar as infestantes visíveis, está-se a pôr a germinar inúmeras sementes que estavam em dormência secundária por enterramento. Por estas razões surgiu, nos anos 70, a filosofia da mobilização mínima que entretanto passou para as culturas arvenses como a denominada sementeira directa. De facto quanto menos se mobilizar, menos se danificam os solos e as raízes da cultura e fica mínima a quantidade de sementes de infestantes estimuladas a germinar pela própria acção das mobilizações. O problema é que a filosofia agronómica da mobilização mínima foi acompanhada nas décadas de 70 e 80 com o uso excessivo e nem sempre bem calibrado de herbicidas de acção residual, com todas as consequências também negativas de impactes ambientais (solos e águas subterrâneas) e toxicológicos.

Outra grande limitação das mobilizações do solo é o controlo das linhas nas culturas arbóreo-arbustivas, problema entretanto quase resolvido com uma alfaia,

denominada cultivador inter-cepas, que é algo cara, de difícil manobra sobretudo as de acoplamento traseiro e com limitações se houver excesso de pedregosidade ou de infestantes.

De seguida algumas imagens de diversas alfaias usáveis na viticultura.

Fig. 1 | Enxada mecânica

Fig. 2 | Inter – cepas traseiro

Fig. 3 | Inter – cepas frontal

Fig. 4 | Escarificador e inter – cepa

Também os outros métodos directos de controlo de infestantes - monda química, monda térmica, ultra-sons e electrocussão - apresentam limitações diversas que serão sumariamente anotadas, principalmente em relação à monda química, porque pouco abordaremos os outros três métodos, ainda algo incipientes em termos de divulgação na nossa agricultura, talvez pela carestia que ainda apresentam, quer de custos dos equipamentos, quer dos combustíveis ou energias usadas (no 3º e 4º casos baterias) e também pela pouquíssima disponibilidade destes equipamentos no mercado da maquinaria agrícola.

Limitações da monda química

Iremos por conseguinte explicar sucintamente as seguintes limitações da monda química:

a) Nunca o espectro da acção de qualquer herbicida, simples ou de mistura de duas ou mais substância activas, é suficiente, havendo sempre algumas espécies resistentes em maior ou menor grau. Para aumentar esta limitação têm surgido fenómenos de resistência adquirida por parte de biótipos de algumas espécies em relação a algumas substâncias activas.

Os factores que favorecem a aparição e a evolução de infestantes resistentes a herbicidas são:

- pressão de selecção;
- frequência inicial dos genes de resistência;
- possibilidade de mutações e aqui são mais vulneráveis os herbicidas que actuam apenas numa determinada enzima;
- fluxo ou dispersão de alelos (genes);
- adaptabilidade relativa entre biótipos.

As primeiras referências à resistência adquirida aos herbicidas por parte de infestantes remontam ao início da década de 70 e dizem respeito a biótipos resistentes a triazinas da espécie infestante Senecio vulgaris em plantações de coníferas no Estado de Washington na América do Norte e logo a seguir, em 1974, problema semelhante surgiu em campos de milho da mesma região com a mesma espécie, alastrando-se o problema nos anos 80 a outras espécies como Chenopodium album e Amaranthus powelli, havendo hoje uma longa lista de espécies que desenvolveram, por todo o mundo, biótipos resistentes a diversos herbicidas, notando-se a predominância dos residuais e sobretudo das triazinas. Esta é uma das razões para o aconselhamento da alternância de substâncias activas e também explica a tendência para se baixar a taxa de uso dos herbicidas de acção residual, por se verificar que é em relação a esses que as infestantes têm desenvolvido a maioria dos casos conhecidos de biótipos resistentes.

Para além das resistências adquiridas, existem sempre outras grandes limitações à eficácia dos herbicidas: a limitada acção residual que faz com que surjam quase sempre re-infestações de anuais de Primavera / Verão e de vivazes a partir de Maio / Junho e efeitos perversos do uso continuado de herbicidas, sobretudo se forem sempre

as mesmas substâncias activas, que se denominam inversões florísticas, originando o avanço de outras espécies mais resistentes, por vezes espécies ruderais como as malvas, cardos e outras que avançam a partir das bordaduras dos espaços de cultivo. Estes aspectos estão evidenciados nas imagens que se apresentam de seguida:

Fig. 5 | Resistências

Fig. 6 | Reinfestações

Fig. 7 | Inversões florísticas

b) Continuamos a ter problemas de impactes ambientais negativos nos solos e nas águas subterrâneas com os herbicidas de acção residual, embora se comprove a muito menor taxa de impacte negativo de algumas moléculas mais recentemente lançadas pelas empresas de agro-químicos, moléculas essas com maior capacidade de bio-degradação e químico-degradação, caso do diflufenicão e da oxifluorfena. O mesmo se passa em relação à toxicidade directa para pessoas e animais das substâncias activas, já não se justificando a manutenção no mercado de moléculas como os bipiridilos, caso do paraquato, mais conhecido como «gramoxone», havendo desde os anos 80 excelentes alternativas com a mesma eficácia e muito menor toxicidade, como o glifosato e o glufosinato de amónio.

Aliás a Protecção Integrada apenas autoriza um determinado lote de herbicidas para a viticultura, a saber:

- herbicidas simples de acção radicular:
  diurão («Diurex 80 WP»); isoxabena («Cent-7»); oxifluorfena («Goal 2XL»); pendimetalina («Prowl» e «Stomp 33E»); linurão («Afalon») e diclobenil («Casoron G»).
- herbicidas simples de acção foliar:
  cicloxidine («Focus»); fluazifope-p-butilo («Fusilade X2»); quizalofope-p-etilo («Targa Gold»); glifosato («Roundup» e outros); glufosinato de amónio («Basta S»)

- herbicidas mistos de acção radicular e foliar:
  diflufenicão + glifosato («Zarpa»); diurão + glifosato («Samba»); diurão + glifosato + terbutilazina («Mascot»); glifosato + linurão («Marqui Plus»); e glifosato + linurão+ terbutilazina («Montana Trio») e glifosato + terbutilazina («Folar 525 FW»).

Em relação à fitotoxicidade já a problemática é mais subtil pois passa por um uso mais cuidado na aplicação das caldas, devendo usar-se campânula protectora na aplicação de herbicidas sistémicos (notar que a absorção pelos gomos e pelas cascas tenras é maior do que se pensa) e em relação aos muito solúveis continua a haver problemas com o diurão por exemplo em solos muito permeáveis como os do Douro vinhateiro. Para ilustrar alguns destes aspectos negativos seguem as seguintes imagens:

Fig. 8 | Fitotoxicidade nas videiras

Fig. 9 | Impactes ambientais

c) Continuamos a dispor de equipamentos de aplicação nem sempre adequados a determinadas situações como é o caso particular das vinhas do Alto Douro, onde muitas vezes têm de ser os viticultores a adaptar os equipamentos às condições particulares das vinhas, sobretudo nos taludes, como se pode observar nas fotos seguintes:

Fig. 10 | Lanças e bicos deflectores

Fig. 11 | «Pistola» de pulverização

Seria necessário aperfeiçoar melhor as barras de monda química e os dispositivos de protecção das plantas cultivadas na aplicação das caldas e talvez também tornar mais acessíveis os equipamentos de ultra-baixo-volume, que aliás são simples e baratos, embora com a ressalva de só possíveis em pequenas áreas e para herbicidas de acção foliar e de mínima toxicidade, pois este sistema requer o uso do herbicida em elevada concentração.

Fig. 12 | Ultra-baixo-volume

Fig. 13 | Barra de monda química

d) Outra limitação da garantia da eficácia dos herbicidas é a dependência das contingências climatéricas, sendo notória a baixa eficácia em situações demasiado secas ou demasiado pluviosas.

e) Outra limitação importante da monda química é o escasso número de herbicidas possíveis de ser usados nos primeiros quatro anos das culturas arbóreo-arbustivas, pelos riscos de absorção por parte das raízes em relação aos herbicidas de acção residual e por parte dos gomos e cascas tenras em relação aos de contacto e sobretudo aos sistémicos.

Em relação à questão dos herbicidas para culturas arbóreas/arbustivas de pouca idade sabe-se que em França se usa a napronamida que funciona relativamente bem. Só que a nossa flora é outra e cá funciona menos bem porque temos uma série de infestantes de Outono/Inverno resistentes a esse herbicida. Outra alternativa é a mistura de glufosinato de amónio com linurão ou pendimetalina ou mesmo isoxabena em baixa dosagem. Já há ensaios, inclusivamente no Douro, que funcionaram relativamente bem sem problemas de fitotoxicidade.

O problema da fitotoxicidade também passa, nesse aspecto, pelo uso cuidado dos equipamentos de aplicação do herbicida, com protectores quer nos bicos das barras de monda química quer, se for manual, com campânulas protectoras. Neste particular funciona melhor o glufosinato de amónio do que o glifosato porque não tem sistemia, e a sistemia pode ser algo perigosa para a cultura não havendo os devidos cuidados na aplicação. Podemos também recorrer ao diflufenicão e à oxifluorfena que são excelentes moléculas de herbicidas, pouquíssimo solúveis no solo, fazendo uma película no solo como um misto de contacto e de residual e fazendo com que as infestantes morram ao atravessarem essa película. São substâncias que se bio-degradam e químico-degradam com relativa facilidade e passado pouco tempo, não descendo à raiz da cultura. Se houver cuidado, não haverá fitotoxicidade se não houver derivas para cima da cultura ou respingos provocados pelas chuvas no solo.

f) Tem-se procurado o ponto de equilíbrio entre a máxima persistência com o mínimo de impactes negativos no solo, raízes da cultura e águas subterrâneas, mas essa persistência é sempre insuficiente. E no meio deste processo todo tem-se verificado uma crescente pressão das infestantes anuais de Primavera-Verão e das vivazes, pois estes dois grupos florísticos escapam à clássica aplicação do herbicida misto de fim de Inverno. É cada vez mais evidente a tendência para a inevitabilidade de uma segunda aplicação de um herbicida de acção foliar em Maio ou Junho, conforme os casos e com as cautelas devidas a uma aplicação deste tipo com a fenologia da cultura em franca vegetação.

A fim de melhor ser posta em evidência a situação atrás exposta, segue-se um quadro comparativo da eficácia de alguns herbicidas em vinhas no Alto Douro.

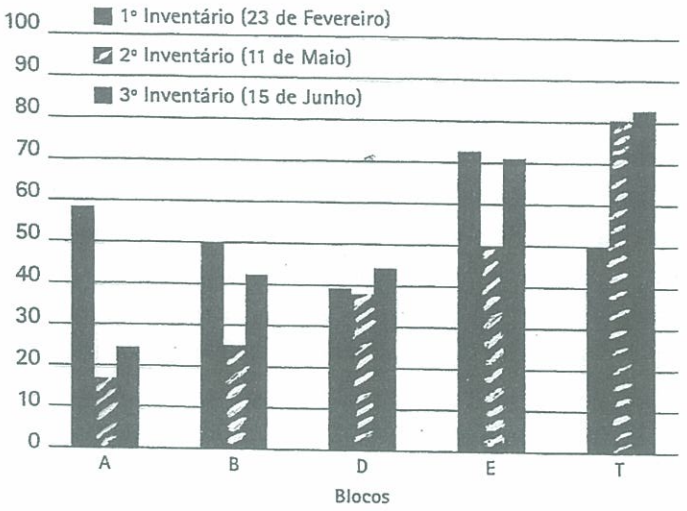


Fig. 1 | Evolução do grau de recobrimento global do solo pela flora infestante

Bloco A – diflufenicão + glifosato
Bloco B – glifosato + pendimetalina
Bloco D – glifosato + isoxabena
Bloco E – .quizalofope-p-etilo
Bloco T – testemunha

g) Chama-se a atenção para o facto deste ensaio ter sido realizado em 2001, com um Inverno altamente pluvioso, o que limitou a eficácia geral, afectando particularmente a eficácia de herbicidas de comprovadas provas dadas como a mistura glifosato + terbutilazina + diurão, de tal modo que nem o colocámos neste gráfico, onde se evidencia desde logo um aspecto geral: a partir de meados de Maio a taxa de cobertura do solo com infestantes sobe em flecha devido à fortíssima emergência das anuais de Primavera/Verão acompanhadas de algumas vivazes, flora essa muito mais importante em termos de competição com as culturas arbóreo-arbustivas, particularmente com a vinha, do que as anuais de Outono e Inverno, que até deverão ser algo poupadas, desde que controladas com roçagens em tempo adequado, com todas as vantagens em termos de manutenção do solo. E na sequência desta ideia, haverá de certo inegáveis vantagens, numa estratégia de sustentabilidade dos ecossistemas agrários e dos seus equilíbrios ecológicos, no uso de metodologias alternativas de combate indirecto, ou de controlo das infestantes, como sejam as coberturas do solo com materiais inertes ou orgânicos e os arrelvamentos temporários ou permanentes.

Processos Alternativos

Monda térmica

A monda térmica não consiste em queimar as infestantes mas sim em gerar um choque térmico muito rápido e a alta temperatura (70 °C), actualmente usando modernos sistemas sem chama directa, mas sim pela emissão de infra-vermelhos. A queima exigiria muito mais energia e tem alguns graves inconvenientes. A monda térmica ainda é muito cara em termos de combustível e tem algumas limitações. De facto já houve alguns tímidos ensaios em vinhas do Douro com eficácia relativa, devido principalmente às irregularidades do solo e elevada pedregosidade.

O choque térmico provoca o rebentamento das células e a coagulação das proteínas mediante a cozedura. Antes de secar, a planta passa de um verde-claro a um verde-escuro. A fonte de energia utilizada é o gás propano que queima sem deixar resíduos. Recentemente surgiu uma variante neo-zelandeza com a utilização de uma espuma a quente produzida a partir de amidos floculados em vapor.

Todos estes métodos são ainda demasiado caros para poderem entrar desde já na rotina da viticultura actual, havendo ainda outros em desenvolvimento nos países tecnologicamente mais avançados como a electrocução e os ultra-sons, processos que utilizam baterias, equipamentos muito caros e ainda não disponíveis no mercado de maquinaria agrícola no nosso país.

Fig. 14 | Aparelho de monda térmica

Queima

Quanto à queima há a considerar dois tipos de queima. Um é a queima avulso que se pratica com frequência em bordaduras, taludes, etc. ou queimando o material vegetal das infestantes acumulado numa bordadura da folha de cultura ou ainda queimando os restolhos nas searas já ceifadas. Tem a desvantagem do excesso de temperatura no solo, para além do risco de incêndios florestais, se não for realizado com os devidos cuidados.

Outro tipo de queima é a queima dirigida usando um queimador de dorso ou acoplado a tractor, funcionando um pouco como lança-chamas, o que tem bastantes

inconvenientes para a microflora do solo e gastos de energia (gás ou fuel) bastante elevados.

Coberturas do solo ou «mulchings»

O efeito do "mulching" (cobertura do solo com materiais orgânicos ou inertes) pode ser atribuído a vários aspectos físicos, especialmente por impedir que a luz chegue às plantas, impedindo a realização da fotossíntese, para além de evitar novas germinações de sementes.

Têm sido usados diversos materiais orgânicos para cobrir o solo e evitar assim o crescimento de infestantes nas linhas entre as plantas cultivadas, ou à volta de videiras ou fruteiras com a mesma finalidade. Podem ser usadas palhas, serrins ou serraduras, aparas de madeira, folhadas, cascas de árvores, compostagens, bagaços, resíduos de « Etares » (se não tiverem materiais poluentes) e ainda lenhas de poda trituradas. A introdução do plástico negro nos anos sessenta surge num contexto de alguma modernidade no controlo de infestantes, retenção da água e protecção contra a geada. A melhoria da retenção de água pode ser significativa em zonas onde a água é escassa (MUZIK, 1970). Contudo o plástico tem algumas desvantagens: carestia, pouca durabilidade e é pouco biodegradável. Mais recentemente surgiu um produto neo-zelandês que é um cartão especial que se coloca ao redor do colo da cepa (ou fruteira) com propriedades também fertilizantes, mas de custo obviamente não muito acessível.

As coberturas do solo com materiais orgânicos podem apresentar ligeiros inconvenientes: um deles é a possibilidade de abrigo para roedores, outro será a retirada de algum azoto do solo na fase de decomposição dessa matéria orgânica, se ainda não estiver já decomposta, como palhas, ou cascas.

Pode ser uma alternativa a considerar nas plantações novas vinhas e fruteiras ou outras em que há uma série de limitações à aplicação de herbicidas, pelo menos residuais. Está provado o aumento de temperatura e o consequente maior desenvolvimento das plantas cultivadas no caso do polietileno negro (o plástico fino transparente é usado noutra técnica, a solarização, utilizada em horticultura), colocado à volta da base de novas plantações de fruteiras ou videiras, comparada com a convencional faixa tratada com herbicida e mesmo quando se usa uma cobertura com palha. Nas fotos seguintes observam-se alguns exemplos de « mulchings » em vinhas do Alto Douro. Estas coberturas do solo, com materiais orgânicos ou inertes podem ser usadas em toda a área da vinha ou pomar ou apenas nas linhas da cultura que são as zonas mais problemáticas no controlo das infestantes.

Fig. 15 | Qta. do Panascal - palha

Fig. 16 | Qta. do Noval - lenha de poda

Fig. 17 | Qta. do Noval - serrim

Fig. 18 | Qta. do Bomfim - codachas

Outros materiais inertes

Para além do plástico negro, outros materiais inertes que são usados como "mulching" são o calhau rolado, muito utilizado na região vitícola de Bordéus, e o nosso conhecido cascalho de xisto, sempre presente na viticultura duriense, e noutras regiões, mas que só funciona como "mulching" se for bem miúdo, pois se for grosseiro permite o aparecimento de infestantes rupícolas difíceis de controlar e com uma grande densidade sobre o terreno. Tem as vantagens de evitar a erosão, proporcionar a manutenção de humidade, drenagem interna, concentração de calor ou seja aumento da qualidade da uva. Nas ilhas basálticas, como os Açores, também se usa a gravilha vulcânica, que é também um bom "mulching" inerte. Nas fotos seguintes um viveiro de bacêlos porta-enxertos com plástico e um aspecto do cascalho de xisto natural:

Fig. 19 | Polietileno em viveiros

Fig. 20 | Cascalho de xisto

Revestimentos vegetais (siderações; arrelvamentos temporários semeados; arrelvamentos permanentes semeados; ervados por roçagem da vegetação espontânea)

Ervados

Um processo simples, eficaz, económico e ecologicamente limpo é a roçagem da ervagem infestante usando a trituradora de sarmentos ligeiramente mais levantada em relação ao solo. Também se pode utilizar, em pequenas áreas, uma roçadora de dorso usando fio ou disco metálico (no caso de ervas mais fortes ou de arbustos). Devem usar-se óculos de protecção ou melhor ainda viseira para os olhos, pois podem ser projectados fragmentos, pedras ou outros materiais perigosos para o operador. Devem fazer-se as roçagens com uma certa regularidade, mantendo o ervado «à escovinha», o que permite pouca competição, a não formação de sementes potencialmente re-infestantes e a predominância, com o desenvolver do processo, de espécies mais reptantes, fazendo com que esse ervado proteja bem o solo e mantenha a biodiversidade. Este último aspecto está bem patente na foto que se segue.

Fig. 21 | Ervado por roçagem – Qta. Dona Matilde – Régua

Siderações

A sideração é na realidade um revestimento vegetal temporário de Outono - Inverno com uma leguminosa destinada a posterior enterramento.

É uma técnica clássica, caída um pouco em desuso, mas que é muito simples: consiste em cobrir o solo no período Outono - Invernal com a sementeira de uma leguminosa, geralmente a tremocilha, enterrando-a mais tarde na época primaveril. Tem a vantagem de fazer uma boa manutenção do solo, evitando a erosão e o aparecimento, por inter-competição, de espécies daninhas e fazer uma adubação azotada por via biológica. Apenas tem a limitação, que no fundo poderá também ser uma vantagem: a de ter de se fazer duas mobilizações: uma para a sementeira e outra para o enterramento. Também se alega que na fase activa de decomposição da matéria orgânica após o enterramento da massa verde da tremocilha, a microflora utiliza parte do azoto que a simbiose do rhizobium com a leguminosa fornecem ao solo. No entanto presume-se que o balanço seja positivo. Na foto seguinte um aperto de uma sideração com tremocilha, neste caso num pomar.

Fig. 22 | Sideração com tremocilha num pomar

Arrelvamentos do solo

As regras da produção integrada da vinha da OILB/SROP, adoptadas em 1997 e revistas em 1999, fomentam a preservação e a melhoria da fertilidade do solo, a estabilidade dos ecossistemas e a diversidade biológica.

Nesse sentido, procura-se preservar a fauna e a microflora do solo, a reciclagem da matéria orgânica, a manutenção de melhor textura no solo, a capacidade do solo se manter estável para a circulação dos tractores ou outra maquinaria agrícola, a maior capacidade de retenção da água das chuvas, a vantagem enorme de se manter na vinha um suporte para a fauna auxiliar, fundamental na protecção integrada e ainda a vantagem da existência de recursos alimentares alternativos para os roedores de pâmpanos (perilhões, casacas - de - ferro, caruteiro, nóctuas, etc.) Esta estabilidade ecológica pode ser alcançada através da manutenção de diversas espécies vegetais na vinha, da minimização da utilização de herbicidas autorizados

em protecção integrada e, portanto, excluindo os herbicidas tóxicos para o Homem, poluentes da água e muito persistentes. Pretende-se, ainda, evitar a erosão do solo e a sua compactação pela maquinaria agrícola, e procura-se minimizar a utilização de fertilizantes e de água da rega.

As infestantes devem ser mantidas nas entrelinhas durante o período invernal e, desde que roçadas, podem permanecer quando a competição com a vinha, para a água e nutrientes, não seja considerada inconveniente, o que pode ser facilitado pela presença de sistema adequado de rega, ressalvando aqui a questão da qualidade dos vinhos, obviamente.

Admite-se que em vinhas em produção, mas com vigor excessivo, a presença de infestantes possa ser aceitável, mas, normalmente, deve proceder-se, com herbicidas ou mobilização adequada, à eliminação das infestantes nas linhas das cepas.

O arrelvamento nas entrelinhas deve ser mantido com o coberto herbáceo constituído por vegetação espontânea ou semeada, recorrendo a plantas fixadoras de azoto, com afinidade com auxiliares e o mínimo de concorrência para as cepas. As linhas deverão permanecer sempre limpas, ou com o uso adequado de herbicidas de acção foliar, por mobilizações com inter-cepas ou ainda por meio de «mulchings» inertes ou orgânicos.

O corte da vegetação, quer seja o ervado espontâneo, quer seja um relvado instalado por semeadura, temporário ou permanente, poderá ser executado por diversos tipos de máquinas: trituradoras de vides, roçadoras de facas escamoteáveis, ou seja não rígidas a fim de se evitar que fiquem danificadas nos choques com as pedras, ou ainda as clássicas gadanheiras, estas apenas em solos não pedregosos. No caso de relvados temporários extremes ou de consociação de espécies, não deverá ser usada a trituradora de sarmentos, pois esta máquina destroça demasiado as plantas numa situação em que convém mantê-las aptas a re-afilhar, produzindo sementes na Primavera, auto-ressemeando-se no Outono seguinte. Para tal deverá ser usada a roçadora de facas escamoteáveis. Nas fotos 23 e seguintes podem observar-se ervados e arrelvamentos semeados e respectivas máquinas de roçagem.

Ararrelvamento temporário

No ararrelvamento temporário, durante o Outono e Inverno, poderão considerar-se adequadas as espécies que a seguir se indicam, isto porque terão de ser espécies anuais, de pequeno porte, de fácil re-afilhamento e de ciclo biológico precoce afim de produzirem sementes cedo na Primavera, entrando logo em senescência o que evita competição com a cultura. Na Primavera podemos ter duas opções: ou enterrar

este coberto vegetal, funcionando como sideração ou roçar e aguardar a formação de sementes para auto-ressementeira no Outono seguinte.

As espécies mais adequadas para este sistema são as seguintes:

- leguminosas, como a tremocilha, (Lupinus luteus), serradelas (Ornithopus spp.) ou ervilhacas (Vicia spp.)
- gramíneas, como a aveia (Avena sativa) ou azevém anual (Lolium multiflorum)
- mistura de gramínea c/ leguminosa, semeada no Outono, sendo a mais indicada a mistura de aveia (Avena sativa) com ervilhaca (Vicia sativa)
- quanto à ressementeira natural, há alguma dificuldade de a ou as espécies em causa logo no 1º e 2º ano se imporem à flora espontânea e quando se espera que renasça muito bem no Outono seguinte, nasce pouca. Por isso poderá ser necessário ajudar no 1º e 2º ano à ressementeira, mas depois, quando estiver suficientemente implantada em termos de banco de sementes no solo, espera-se que consiga auto-ressemear-se por si própria.

Fig. 23 | Consociação aveia /ervilhaca semeada

Fig. 24 | Idem - vinha em patamares

Há outras soluções dentro das leguminosas como o próprio trevo - subterrâneo que tem uma enorme capacidade de auto-ressementeira, sendo nesse aspecto um campeão da flora. Infelizmente as leguminosas também têm outro tipo de problemas como a dureza das sementes e nem sempre a sementeira funcionar muito bem à primeira tentativa. Mas o objectivo a atingir consiste em fazer o mínimo de mobilizações no Outono / Inverno e garantir que o solo nesse período fique o melhor protegido possível.

Uma variante ao sistema de ararrelvamentos com consociações poderá ser a alternância de arrelvamento em entre-linha sim entre-linha não, como se pode ver no exemplo a seguir ilustrado, na Quinta de Vargelas, da empresa Taylor, que é a foto da esquerda. À direita uma vinha toda relvada, sita na mesma quinta. A

Fig. 25 | Roçagem c/ trituradora de vides

Fig. 26 | Roçadora de facas escamoteáveis

alternância tem a vantagem de haver menos competição em solos mais secos e poder haver opções para a circulação dos tractores, conforme as circunstâncias. Contudo notam-se germinações de infestantes de Primavera-Verão e vivazes nas entre-linhas mobilizadas, ao contrário das relvadas, com a vantagem destas já se mostrarem secas em início de Junho e portanto libertas na altura certa da competição para a escassa humidade estival.

Fig. 27 | Entrelinha esq. - mobilizada (escarif.)
Entrelinha da direita - arrelvada

Fig. 28 | Vinha toda arrelvada com aveia / ervilhaca semeada

Arrelvamento permanente

No arrelvamento permanente, em regiões com pluviosidade suficiente (caso do Entre Douro e Minho), poderá recorrer-se ao azevém - perene (Lolium perenne), à festuca (Festuca pratense), ao panasco (Dactylis glomerata) ou a misturas de uma destas espécies com trevo - branco, (Trifolium repens) ou trevo - subterrâneo, (Trifolium subterraneum).

Fig. 29 e 30 | Vinha do Entre Douro e Minho antes e depois do arrelvamento (azevém - perene e trevo - branco) Qta. dos Azevedos - Lamas – Barcelos

Utilizando trituradoras de sarmentos, roçadoras de relva, roçadoras de facas ou gadanheiras mecânicas devem efectuar-se cortes frequentes do tapete herbáceo permanente para minimizar a concorrência com as cepas e o risco de geada. Deve-se cortar quando a erva atinja os 30cm de altura. Não havendo este risco, as ervas cortadas podem ficar espalhadas sobre a superfície. Nas imagens que se seguem algumas das máquinas aqui referidas.

Desde que não haja inconvenientes de ordem fitossanitária, a lenha de poda deve ser triturada e também espalhada sobre a superfície do solo. O solo desprovido de infestantes na linha pode permanecer nu ou, de preferência, coberto de resíduos vegetais, como palhas isentas de sementes, cascas, aparas de madeira ou plástico sobre a faixa do solo.

Naturalmente que nas opções a adoptar, nomeadamente na selecção dos herbicidas, devem também ser ponderados os aspectos de natureza económica.

As vantagens e os inconvenientes do arrelvamento foram recentemente analisados em dois artigos divulgados no Phytoma, em Setembro de 1999 e Setembro de 2000 (ver bibliografia).

Entre as *vantagens* destaca-se a melhor defesa contra a erosão, a melhoria da estrutura do solo, a maior capacidade de retenção das águas das chuvas, a maior profundidade do sistema radicular da vinha e o melhor equilíbrio nutritivo das videiras, evidenciado, nomeadamente, por redução de sintomas de carência e menor exigência em adubações.

Está também provado o aumento do número da rede de raízes finas do sistema radicular das videiras, nos horizontes mais superficiais (René Morlat et al, 2003), o que é excelente para a capacidade de retenção de água e elementos nutritivos pelas videiras.

Uma outra grande vantagem consiste em permitir a entrada de tractores e material de aplicação independentemente das intensas chuvas e do alagamento, tanto de temer, nomeadamente após trovoadas.

A qualidade do vinho tem beneficiado com o arrelvamento, com reflexos positivos no teor em açúcar e na acidez e noutros componentes do vinho.

A redução do vigor deve ser adequadamente ponderada, pois pode reduzir ligeiramente a produção, mas melhora a qualidade e, além disso, há evidência, por vezes, da redução do risco de ataque da temível podridão-cinzenta.

Como *inconvenientes* na realidade de pouca monta, do arrelvamento permanente teremos de referir: o aumento do risco de geada; a concorrência de infestantes para a vinha em solos pedregosos, arenosos e "secos"; e a nível da fermentação do vinho a redução de azoto amoniacal nos mostos, aspecto que pode ser facilmente colmatado por adubação foliar.

A influência do arrelvamento na biocenose pode ser favorável fomentando o aumento de auxiliares e das alternativas de alimentação dos insectos roedores de pâmpanos, mas também inconveniente, em anos mais secos, pelo aumento da população do aranhiço-amarelo.

A evidência das vantagens agronómicas, vitícolas e enológicas do arrelvamento e dos seus inconvenientes deve ser ponderada dada a diversidade da viticultura nacional, consequência da grande variedade de castas, das biocenoses e das condições edafo-climáticas.

Adequação das vinhas do Alto Douro a modernos sistemas de granjeio

As vinhas do Alto Douro foram durante décadas granjeadas ou por enxada manual, ou por tracção animal, imperando o sistema das cavas e descavas e ainda a incontornável tradição das redras que realizavam uma mobilização ligeira e sub-superficial ao solo, controlando as vivazes e as anuais de Primavera-Verão que são os grupos de infestantes mais perniciosos e ainda deixavam o solo com um «mulching» de pó que defendia a humidade.

Com a evolução natural das técnicas agrícolas e vitivinícolas, as vinhas foram-se adaptando à mecanização, embora em conjugação com a moderna filosofia agronómica da mobilização mínima, a mecanização não seja para exagerar nas mobilizações do solo, (dados os inconvenientes do excesso de mobilizações para a sua textura e estabilidade e para as raízes das videiras), mas sim para se poder actuar num

Fig. 31 | Vinhas em jeios clássicos pré e pós - filoxera

Fig. 32 | Redra manual com enxada no início do Verão

muito maior leque de soluções alternativas no que respeita à manutenção do solo e aos restantes trabalhos de cultivo. Também se foram modernizando os sistemas de implantação dos vinhedos, havendo no Alto Douro três sistemas de implantação moderna: vinhas em terraços com duas linhas e taludes de terra; vinhas ao alto e vinhas em mini-terraços de uma linha, mantendo algumas das paredes de xisto ou com taludes de terra relativamente baixos

A instalação destas vinhas em terraços ou patamares é actualmente realizada com recurso a modernas técnicas de arroteia e sistematização do terreno, de modo a que fique um ligeiro declive nos próprios terraços, nos sentidos longitudinal e transversal, afim de facilitar o escoamento lateral de águas em excesso, evitando encharcamentos nos patamares e escorrimentos excessivos pelos taludes, sempre causadores de mais ou menos greves erosões e de modo a que os taludes fiquem homogéneos, não demasiado altos e estabilizados. Para tal hoje em dia recorre-se à tecnologia «laser», como bem ilustra a foto seguinte:

Fig. 33 | Implantação de patamares com tecnologia «laser»

Este último sistema permite o acesso directo das máquinas aos taludes, enorme vantagem em termos de, por exemplo se poder fazer a manutenção dos taludes com ervado natural, roçado mecanicamente, como se pode ver na foto, evitando o excesso de herbicidas que infelizmente ainda se verifica no Douro vinhateiro, por um lado pela ainda enorme percentagem de vinhas não preparadas para a mecanização e por outro lado por essa infeliz circunstância

Fig. 34 | Patamares de taludes baixos

Fig. 35 | Patamares de taludes altos

Fig. 36 e 37 | Vinhas ao alto ou segundo o maior declive

Fig. 38 e 39 | Patamares de uma só linha – Qta. de Sto António - Vale de Mendiz

das vinhas em terraços de duas linhas não terem outra alternativa para a manutenção dos taludes a não ser o herbicida, ainda por cima com dificuldades nas aplicações, empurrando os viticultores para o reforço das dosagens e para o uso de pistolas de pulverização afim de se poder atingir o cimo dos taludes, em muitos casos demasiado altos, enfim criando toda uma panóplia de situações convergentes ao aumento da

probabilidade de risco de fitotoxicidade nas videiras e de impactes no ambiente Mas apesar de ainda recente e com pouca expressão, já começam a surgir terraços de uma só linha de videiras como o excelente exemplo para o futuro, de que mostraremos imagens, na Quinta de S. António da empresa Fonseca Guimarães, em Vale de Mendiz, com manutenção de ervado nos taludes. Também já é notória a adesão dos viticultores ao sistema de roçagem dos ervados espontâneos, tirando partido das roçadoras mecânicas de sarmentos. Começam a surgir, embora ainda timidamente, algumas experiências com «mulchings» (lenhas de poda trituradas, palhas, bagaços, serrim, codachas ou cascas de pinho) sendo óbvio que a região poderia tirar ainda mais partido do «mulching» inerte natural que é o cascalho miúdo de xisto. Ainda não é muito divulgada a alfaia cultivador inter-cepas dado que, para além de cara, a sua eficácia fica limitada em situações de excesso de pedregosidade, permanecendo portanto a generalizada solução da manutenção das linhas de videiras à base de herbicidas, apesar de tudo com a feliz tendência para o uso de herbicidas de acção foliar de baixa toxicidade em detrimento dos de acção residual, pois estes, de modo geral, apresentam maiores impactes ambientais.

No caso de se manterem alguns dos muros de xisto tradicionais, o que tem vantagens paisagísticas evidentes, terão de ser usadas maquinarias adequadas, tipo tractores suíços de rastros baixos, bastante caras e pouco disponíveis no mercado da maquinaria agrícola. Mas há exemplos, como o da Quinta do Noval, em que se usam essas máquinas. No caso da Q. de S. António a solução é com tractores normais, pois apenas se trabalha na faixa relvada encostada aos muros, conforme se pode ver nas imagens seguintes:

Fig. 40 e 41 | Reconversão mantendo os muros - Quinta de Sto António -Vale de Mendiz

Fig. 42 | Mini-terraços mantendo os muros

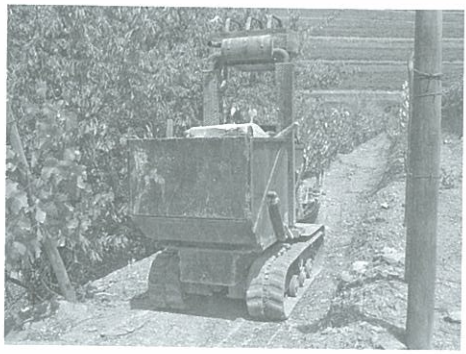


Fig. 43 | Tractor de rastros baixo

Para finalizar aqui ficam explanadas algumas das linhas de orientação recomendadas pela OILB para a viticultura com a bem evidente tónica num futuro com menos pesticidas e menores impactes ambientais, onde os arrelvamentos surgem com imensa oportunidade.

Regras de produção integrada em Viticultura da OILB/SROP

As regras da OILB em relação ao arrelvamento e à utilização de herbicidas são bem esclarecedoras:

- o arrelvamento total no Inverno é obrigatório e as modalidades práticas desta orientação devem ser definidas nas Directivas, de acordo com clima, o tipo de solo e as castas;
- em zonas com suficiente precipitação e adequado tipo de solo é altamente recomendável a manutenção do arrelvamento temporário ou permanente durante o período vegetativo
- em áreas com precipitações superiores a 500 mm durante o período vegetativo é recomendado aumentar a biodiversidade de elevada qualidade no interior da vinha (ex.: procedendo ao corte alternado do arrelvamento nas entrelinhas de modo a promover a presença permanente de plantas em floração para alimento da fauna da vinha);
- onde a humidade do solo é adequada durante o período vegetativo não é permitido manter o solo completamente descoberto, excepto em vinhas novas durante o período máximo dos três primeiro anos;
- a utilização excepcional e estritamente limitada de herbicidas com reduzida persistência em toda a superfície do solo deve ser claramente definida nas

Directivas e só pode ser permitida durante os meses de Primavera e Verão em certas situações (ex.: terraços tradicionais com entrelinhas inferiores a 1,5 m e/ou sistemas de culturas baixas);
- sempre que possível, a utilização de herbicidas deve ser substituída por mobilizações do solo, coberto por "mulching" e principalmente por arrelvamento total ou parcial;
- as Directivas Regionais ou nacionais devem definir a largura máxima da faixa de terreno livre de vegetação herbácea na linha;
- não são autorizados os herbicidas tóxicos, poluidores da água ou muito persistentes (ex.: simazina e paraquat);
- são permitidos, com restrições, os herbicidas residuais com persistência (DT90) menor que um período vegetativo e as situações de uso excepcional deverão ser claramente definidas.

Nota final

As Associações de Agricultores poderão contribuir muito para estas questões de carácter ambiental. Chama-se a atenção para as embalagens que se deitam para o lado sem se avaliar o perigo ambiental desses gestos descuidados. Há regiões de Espanha (Riojas, por ex.) em que, além da lavagem (tripla), se procede à recolha e à triagem das embalagens com a intervenção de brigadas municipais especializadas nessa recolha e posterior eliminação, para se evitar situações de elevada perigosidade. Isto para não falar das aplicações e da comercialização onde também há muito a fazer. É natural que surja uma legislação mais apertada, quer a nível nacional quer europeu, mas para além da legislação há que fazer sobretudo pedagogia.

Agradece-se a colaboração dos estagiários de Eng. Agrícola da U.T.A.D. João Morais e Ricardo Carneiro, que estão a acompanhar alguns dos ensaios referidos neste trabalho.

Fig. 44 | Ninho de pássaros num bardo da Qta. de Vargelas

Bibliografia

AMARO, P., RIBEIRO, J. A. & RAMADAS, I. (2001) – As infestantes e a protecção integrada – I AMARO, P. (Ed.) -A Protecção integrada da vinha na Região Norte: 67-81, ISA Press, Lisboa.

AMARO, P. (1971) – As infestantes da vinha e o emprego de herbicidas em Portugal. Actas 1º Simp. Nac. Herbol., Oeiras, Dez. 71, 2:125-147.

AMARO, P. (1980) – O início da utilização e a evolução do consumo de herbicidas em Portugal. Actas 1º Cong. Port. Fitiat. Fitofarm., 3:245-266.

ANIPLA (1996) – Mercado de protecção das plantas em Portugal e a sua evolução. Simp. Prot. PI. Agr. Ambiente, Lisboa, Maio 96:55-57.

BÓRE, F. & GEOFFRION, R. (1999) – L'enherbement permanent, 40 ans aprés rencontre avec un pionnier de la technique. Phytoma, 519:25-27.

CRESPI, A.L. & RIBEIRO, J.A. (1996) – An approach to the ecotonic communities in the agroecossystems - an example in the Douro Valley. Actas 10 éme Colloq. int. Biol. Mauvai. Herbes, Dijon.

FRAZÃO, I. & ROCHA, F. (1999) – Herbicidas em vinhas e pomares. DGPC, 114p.

GROUPE DE TRAVAIL COLUMA VIGNE (1998) – Evolution du désherbage chimique de la vigne em 1998. Note nationale du grooupe Columa vigne de ANPP. Phytoma, 501:31-34.

GUIMARÃES, F.M.C.M. (1994) – Vegetação infestante nas vinhas contínuas da região dos vinhos verdes: sua caracterização. Rel. Fin. Curso Eng. Agron. ISA/UTL, Lisboa, 39p.

GONÇALVES, M. & CAVACO, M. (1997) – Protecção integrada da vinha. Lista dos produtos fitofarmacêuticos e níveis económicos de ataque. DGDR & DGPC, 58pp.

LE BARON, H. & GRESSEL, J. (1982) – Herbicide resistance in plants – Ed. John Wiley, N. York.

MACEDO, C., CÉSAR, A., RIBEIRO, J.A. & ALVES, F. (2001). Essais de herbicides en vingnobles du Alto Douro. Simpósio "A Prática da protecção e produção integradas da vinha em Portugal". Viana do Castelo.

MACHADO, M. ROCHA, F. (1999) – Guia dos produtos fitofarmacêuticos. Condições de utilização. Herbicidas. DGPC, 124p.

MAGALHÃES, B., TEIXEIRA, B., ALVES, F. & RIBEIRO, J. A. (2002) – Ensaio comparativo de diversos herbicidas no controlo da flora infestante em vinhas do Baixo Corgo. Bol. inform. CIRDD,Nº 11 pp.15-17.

MALAVOLTA, C. & BOLLER, E.F. (Ed.) (1999) – Guidelines for integrated production of grapes. Techn. Guidel. III. Bull. OILB/SROP, 22 (8), 75p. MOREIRA, I. (1986) – Le point sur les tecnhiques d'entretien des sois viticoles en Portugal. 2º Simp. Int. Non Culture Vigne, Santarém.

MOREIRA, I. (1985) – Situation actuelle sur les techiques d'entretien des sois dans les pays viticoles de la CEE. Proc. CEC/IOBC int. Symp. Lisboa, Vila Real, Portugal, June 88:523-531.

MOREIRA, I. (1994) – Entetien du sol et evaluation de la flore. Phytoma, 462:28-30.

MORLAT, R. & GEOFFRION, R. (2000) – L'enherbement permanent contrôle des sols viticoles. Vingt ans de recherches sur le terrain en Anjou. Phytoma, 530:28-31.

MORLAT, R. et JACQUET, A. (2003) Grapevine root system and soil characteristics in a vineyard long-term with or without interrow sward Am.J.Enol. Vitic. 54 ;1.

MUZIK,T.J. (1970) – Weed biology and control.McGraw-Hill,272pp.

NUNES, J. CHABY (1980). Vendas de herbicidas em Portugal. Actas 1º Cong. Port. Fitiat. Fitofarm. 4:1-39.

PACHECO, J. (1994) – Estudo comparativo de diversos sistemas de manutenção do solo e combate às infestantes em vinhas da Região Demarcada do Alto Douro. Rel. Fin. Curso Eng. Agr. UTAD, Vila Real.

PINHO, C.F.M. & PINHO, S.M.M.N (1998) – As plantas infestantes mais frequentes nas principais culturas da Região de Entre Douro e Minho. 61p. IDARN. PAMAG.

RAMADAS, I. RIBEIRO, J.A. & PINHO, C. (2001) – As Infestantes e a Protecção Integrada da Vinha -capítulo do livro "A Protecção Integrada da Vinha na Região do Norte" Ed: Pedro Amaro, ISA, Lisboa pp 68-81.

RIBEIRO, J.A. (1988) – Ecologia da vegetação infestante das vinhas do Alto Douro. Dis. Dout. UTAD, Vila Real, 229p.

RIBEIRO, J.A. (1989) – Corrélation entre la végétation autochtone et la végétation adventice dans la région viticole du Alto Douro. Actas 4º Simp. Mediterr. Herbol., Valência.

RIBEIRO, J.A. MAGALHÃES, A.D. & SILVA, O. (1988) – Ensaios de herbicidas em taludes de vinha. Anais UTAD, 1:251-264.

RIBEIRO, J.A., SANTO, D. Espirito & MOREIRA, I. (1993) – Infestantes da vinha da sub-região Lima da Região Demarcada dos Vinhos Verdes. Cong. sec. esp. malherb., Lugo 93:148-153.

RIBEIRO; J: A: (1989) – Ecologia da Vegetação Infestante das Vinhas do Alto Douro-Tese de doutoramento – U.T.A.D. 299 pp.

ROCHA, F., FRAZÃO, I. & MADEIRA, J. (1998) – Combate a infestantes na cultura da vinha. 4º Simp. Vitivinic. Alentejo, 1:167-173.

SILVA, M.C. & RIBEIRO, J.A. (1999) – Avaliação de diversas estratégias no controlo de infestantes. Vida Rural, 1652:26-34.

SPRING, J.L. & MAYOR, J.P. (1996) – L'entretien des sols viticoles. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic., 28 (1): 83-86.