

Manejo de Plantas Daninhas na Produção Orgânica de Frutas

Circular Técnica

Bento Gonçalves, RS
Novembro, 2003

Autores

Leandro Vargas
Eng. Agrôn., D.Sc.,
Estação
Experimental de
Vacaria
Embrapa Uva e
Vinho.
Caixa Postal 1513,
CEP 95200-000
Vacaria, RS

João Bernardi
Eng. Agrôn., M.Sc.,
Estação
Experimental de
Vacaria –
Embrapa Uva e
Vinho,
Caixa Postal 1513,
CEP 95200-000
Vacaria, RS

O aumento da demanda por alimentos produzidos sem uso de agrotóxicos criou um mercado atrativo aos produtores. Isso fez com que os agricultores interessados em atender esta demanda alterassem o sistema de produção que vinham adotando, substituindo o sistema convencional, que permite o uso de agrotóxicos, pelo sistema orgânico, que não permite o uso de substâncias sintetizadas no processo de produção. O número de produtores que adotam o cultivo orgânico já é expressivo e a tendência é aumentar, bem como a demanda por alimentos produzidos neste sistema.

As instituições de pesquisa estão emprenhadas em gerar informações técnicas sobre a dinâmica do processo de produção orgânica, resgatando e aperfeiçoando algumas práticas já utilizadas no passado, como o controle de plantas daninhas sem uso de herbicidas. Tendo em vista que o sistema de produção orgânica não admite o uso de substâncias sintetizadas, cria-se a necessidade da busca de alternativas que substituam os herbicidas no controle das plantas daninhas. Os produtores que decidirem adotar este sistema de produção, deverão substituir o controle químico das plantas daninhas por outros métodos de controle. As alternativas disponíveis baseiam-se nos métodos de controle preventivo, cultural e mecânico que, se utilizados de forma integrada e planejada, proporcionam condições adequadas para manter sob controle as plantas daninhas que ocorrem no pomar. A seguir serão apresentadas e discutidas estratégias de manejo da vegetação que podem ser adotadas em pomares sob cultivo orgânico.

Manejo da vegetação em pomares sob cultivo orgânico

A diversidade de espécies que compõem a vegetação do pomar, tanto na linha da cultura quanto na entrelinha, é uma resposta à práticas culturais aplicadas, sendo que aquelas espécies que mais se beneficiam destas tendem a predominar no ambiente. Portanto, as práticas agronômicas afetam diretamente o número e proporções das espécies daninhas presentes na área.

As plantas daninhas, que, por definição, são espécies indesejadas em determinado local e momento, apesar do seu lado negativo, podem ser muito úteis ao produtor. As espécies daninhas, desde que mantidas em níveis aceitáveis de convivência com a cultura, servem para proteger o solo, reduzir a erosão, adicionar matéria orgânica ao solo e indicar fatores com potencial para reduzir a produção, como compactação do solo, pH e nível de nutrientes.

O controle das plantas daninhas consiste em adotar-se práticas capazes de suprimir o crescimento e/ou reduzir o número destas por área, até níveis aceitáveis para convivência, sem prejuízos para a cultura. Já o manejo da vegetação ou das plantas daninhas consiste em se utilizar de forma integrada e planejada práticas dos diferentes métodos de controle, mantendo-se a cultura livre de interferência e a infestação em níveis aceitáveis. O manejo da vegetação muitas vezes necessita ser

iniciado antes da instalação da cultura, ou até mesmo na safra anterior.

O manejo eficiente das espécies daninhas depende do conhecimento sobre a biologia e o hábito de crescimento destas e da cultura. Deve-se conhecer ainda época de ocorrência, métodos e eficiência de propagação, capacidade competitiva e fatores que favorecem o desenvolvimento (pH, fertilidade, compactação, temperatura, umidade entre outros). As práticas de controle podem afetar grandemente uma espécie e favorecer o desenvolvimento de outra, criando a necessidade do controle integrado, ou seja, por meio do uso de diferentes práticas dos métodos de controle.

Os métodos de controle de plantas daninhas passíveis de serem usados na produção orgânica são: preventivo, cultural, mecânico e biológico. As práticas culturais, como o preparo do solo, a adubação, a escolha das cultivares mais adequadas, a época da implantação do pomar e o número de plantas por área, contribuem para um controle eficiente das plantas daninhas e nem sempre aumentam o custo de produção; ao contrário, podem até mesmo reduzi-lo.

Após a aceitação de que as plantas daninhas e as culturas podem conviver em determinados níveis em uma área e de que é possível manter estes níveis, com uso dos métodos de controle disponíveis, pode-se definir estratégias de manejo para o sistema de produção orgânico.

Estratégias de Manejo de Plantas Daninhas

1- Na implantação do pomar

O sucesso no controle das plantas daninhas, em muitos casos, é melhor assegurado se desencadeado antes da implantação do pomar. O fruticultor deve conhecer as espécies que ocorrem ou que infestam a área onde será instalado o pomar, a fim de embasar a escolha das práticas ou métodos de controle a serem empregados no futuro. Dessa forma, as espécies de difícil controle, quer seja pela falta de herbicidas eficientes sobre esta ou por falta de produtos registrados para a cultura, podem ser eliminadas antes da implantação da cultura.

Existem diversas estratégias que podem ser adotadas para reduzir a infestação das plantas daninhas antes da implantação do pomar; dentre elas destacam-se:

- a) Escolha da área – deve-se dar preferência ao uso de áreas livres ou com baixa infestação de plantas daninhas ou, ainda, de áreas com espécies de fácil controle.
- b) Preparo do solo - esta prática elimina as plantas daninhas estabelecidas, facilita a aplicação de corretivos, tornando o ambiente favorável ao recebimento das mudas da cultura.
- c) Preparo antecipado do solo - esta prática visa a induzir a germinação das sementes e a emergência das plântulas, que poderão ser controladas

mecanicamente ou com herbicidas antes da implantação da cultura.

- d) Uso de cobertura morta – o efeito físico da cobertura morta reduz a germinação de sementes de plantas daninhas e a emergência de plântulas.

2- Após a implantação do pomar

O uso de roçadeira ou cultivadores pode reduzir a infestação de plantas daninhas nas entrelinhas, mas estes não são eficientes no controle daquelas localizadas na linha da cultura. Os cultivadores devem ser operados superficialmente, a fim de evitar danos as raízes da cultura. O controle das plantas daninhas existentes na linha pode ser feito com uso de roçadeira manual, enxada e/ou cobertura morta.

3- Monitoramento

O monitoramento das espécies daninhas presentes na área e de suas proporções, indica a eficiência dos métodos de controle utilizados e os efeitos destes sobre a vegetação do local, o que auxilia no planejamento e na escolha do método a ser empregado no próximo ciclo. A resposta da comunidade vegetal às práticas aplicadas é uma informação útil na detecção da seleção e alterações nas proporções das espécies. Nos casos em que há suspeita de seleção de espécies indesejadas, deve-se utilizar outros métodos de controle, capazes de reverter a situação.

O monitoramento, na maioria dos casos, proporciona economia, por racionalizar a

aplicação das práticas culturais, e permite a identificação de alterações na flora no início do processo de seleção, o que facilita a reversão.

Métodos de Controle de Plantas Daninhas

1- Controle preventivo

O controle preventivo objetiva evitar a infestação e a reinfestação das áreas em que as plantas daninhas são economicamente indesejáveis. O fruticultor deve reduzir as possibilidades de introdução e multiplicação de propágulos das espécies indesejáveis na área. O controle preventivo visa, na sua essência, a reduzir a infestação e não o controle ou a eliminação das espécies que infestam a área. A prevenção da infestação engloba todas as medidas adotadas para se evitar a introdução e disseminação das plantas daninhas. Para obter-se isso, é indispensável conhecer as características reprodutivas e de disseminação das espécies daninhas.

Para implementar o controle preventivo de plantas daninhas, o produtor deverá: usar mudas certificadas, evitar trânsito de animais de áreas infestadas para áreas livres de plantas daninhas, limpar os equipamentos após trabalho em áreas com plantas daninhas indesejáveis e controlar essas espécies em canais e margens da lavoura e nos caminhos. Portanto, o produtor deverá lançar mão de todas as

formas para evitar a introdução, disseminação e aumento da infestação das plantas daninhas.

2- Controle cultural

O controle cultural consiste em usar as condições ambientais ou procedimentos que promovam o rápido crescimento da cultura, favorecendo esta em relação às plantas daninhas. Este método está baseado em dois princípios: as primeiras plantas que ocupam uma área tendem a excluir as demais e a espécie melhor adaptada ao ambiente predominará no local.

Este método de controle usa, principalmente, as características da cultura para inibir o desenvolvimento das plantas daninhas. Assim, para colocá-lo em prática é necessário conhecer detalhadamente as características da cultura que se está instalando e das plantas daninhas envolvidas. Também é necessário conhecer a resposta tanto da cultura quanto das espécies daninhas às práticas culturais a serem adotadas, pois aquelas mais favorecidas por determinadas práticas tendem a se perpetuar e dominar o ambiente local. Contudo, se as práticas culturais favorecem o crescimento rápido e vigoroso da cultura, a tendência é de que as plantas daninhas sejam inibidas, o seu desenvolvimento é reduzido, ou elas são eliminadas.

Dessa forma, os tratos culturais devem ser realizados de maneira a proporcionar o

máximo benefício à cultura, em relação às plantas daninhas. As condições de solo e clima da região, a adubação correta e a adequação da densidade e do espaçamento entrelinhas são fatores que podem proporcionar grande vantagem para a cultura. O espaçamento entre linhas e entre plantas devem ser adequados a fim de diminuir o espaço para as plantas daninhas. Neste sentido, em fruticultura, pode-se citar como exemplo o uso do sistema de cultivo em alta densidade, onde o espaçamento entre as plantas da cultura e entre linhas é grandemente reduzido, resultando em menor espaço para o

crescimento e desenvolvimento das espécies daninhas.

3- Controle mecânico

O controle mecânico da plantas daninhas, por meio do arranquio manual, é o método de controle mais antigo usado pelo homem. Este método consiste na eliminação das plantas daninhas por meio do efeito físico, com uso de equipamentos como a enxada, o cultivador e a roçadeira (Figura 1a e 1b). Entretanto, o uso destes equipamentos deve ser altamente criterioso.



Figura 1. A) Capina mecânica na linha da cultura da maçã; B) entrelinha roçada a 15 cm de altura; C) entrelinha com excesso de trevo, devido a roçadas em baixa altura.

A capina manual e o uso de cultivadores devem ser operações aplicadas ao nível da superfície do solo, de forma a prevenir injúrias às raízes das plantas da cultura, que poderão servir como locais de entrada para pragas e doenças, além de afetar negativamente a absorção de água e nutrientes. Para se evitar danos às raízes deve-se trabalhar em profundidade em que estes equipamentos não atinjam o sistema

radicular da cultura. Nestes casos a profundidade máxima é de 5 cm.

A roçada é o método mais utilizado para manejar a vegetação da entre linha em pomares. A roçada elimina a parte aérea das plantas, reduzindo o crescimento, o uso da água e a massa verde da vegetação, proporcionando maior facilidade para aplicação dos tratamentos culturais e

movimentação no pomar. Entretanto, ela cria um ambiente onde a parte aérea das espécies que ocupam as posições superiores é eliminada, permitindo assim, a chegada da luz até as plantas que estavam sombreadas, por ocuparem posições inferiores. Dessa forma, as espécies que estão abaixo do nível de corte, como o trevo (*Trifolium* sp.), são beneficiadas e tornam-se predominantes na área ao longo do tempo (Fig. 1c). Isso nem sempre é desejável, pois em alguns casos pode-se beneficiar excessivamente uma espécie indesejada.

O uso repetido da roçada tende a eliminar algumas espécies sensíveis à operação, por esgotar as reservas de carboidratos, uma vez que o uso freqüente desta prática faz com que a planta emita novas brotações repetidamente para retomar o crescimento, demandando energia que é obtida das reservas de carboidratos. A remoção de grande parte da folhagem reduz a produção de carboidratos e estimula a metabolização e translocação destes das raízes para a parte aérea, onde será utilizado na reposição da folhagem e do aparato fotossintético, que permitirá a planta continuar seu crescimento.

O grau de favorecimento ou de dano da roçada a uma espécie está estreitamente relacionado com a freqüência e a altura do corte. A freqüência das roçadas é importante para manter a vegetação dentro de certos limites de altura, no entanto não

deve estabelecer alta pressão de seleção, a ponto de eliminar espécies. A roçada em baixa altura pode favorecer a proliferação de espécies, tanto gramíneas como folhas largas, com hábitos de crescimento rasteiro. As espécies rasteiras mais agressivas como a grama-seda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) tendem a dominar o ambiente. A roçada também pode alterar a estatura das plantas, sendo comum algumas plantas apresentarem modificações morfológicas em decorrência de roçadas freqüentes, tornando seu crescimento mais rente ao solo.

Estudos indicam que roçadas a 5 cm têm efeito negativo sobre o crescimento de capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*), enquanto roçadas a 2,5 cm favorecem o seu estabelecimento, eliminando outras espécies. A roçada de gramados a 2,5 cm de altura leva ao aparecimento de plantas daninhas, tornando necessário o uso de outros métodos de controle, enquanto que, a roçada a 5 cm elimina a necessidade do uso destes devido ao favorecimento do crescimento da grama, que provoca supressão do crescimento de plantas invasoras.

As relações de benefício e prejuízo da roçada para cada espécie devem ser perfeitamente entendidas em cada situação, uma vez que o uso inadequado desta prática poderá resultar em condições excessivamente favoráveis a uma espécie em detrimento dos demais componentes

da comunidade vegetal do local. A preocupação quanto a isso se justifica pelo fato de que a manutenção de extensas áreas com reduzido número de espécies vegetais pode favorecer o aparecimento de pragas e doenças. A diversidade de espécies é importante para eventuais inimigos naturais capazes de reduzir as possibilidades do aparecimento e a magnitude do ataque de pragas e doenças, já que algumas espécies servem como fonte de alimento e proteção para estes. Em geral espécies de folhas largas são menos desejadas em pomares do que gramíneas em virtude destas possuírem maior potencial de servirem de plantas hospedeiras. As lagartas e o ácaro vermelho são pragas que podem ser beneficiadas pela presença de vegetação em pomares no Brasil.

Além disso, a umidade é fator determinante para ocorrência de muitas doenças e esta tende a ser maior em pomares onde a vegetação da entrelinha não é roçada com frequência. Se por um lado a umidade é importante, principalmente em períodos de seca, para evitar a competição por água entre a cultura e a vegetação de cobertura, por outro lado, ela afeta o tempo necessário para secagem da folhagem da cultura após ocorrência de chuva, influenciando a incidência de sarna na macieira e de podridão parda no pessegueiro, que necessitam de umidade para ocorrer.

Assim, a vegetação deve ser mantida em altura que não proporcione situações prolongadas de elevada umidade.

O uso do controle mecânico implica no conhecimento da adequação deste método para controlar as espécies daninhas que são problemas no pomar. Para isso, é necessário conhecer algumas características da cultura e das espécies daninhas envolvidas, como: capacidade de enraizamento, profundidade do sistema radicular, hábito de crescimento e tipo de reprodução. Essas características informam como o equipamento deve ser operado e a sua eficiência, por exemplo: o uso de enxada para capina de plantas daninhas como a tiririca, o capim-massambará e a grama-seda (que se multiplicam por estruturas vegetativas, como rizomas, tubérculos, bulbos e estolões) pode provocar aumento do número dessas, se ocorrer fragmentação da parte subterrânea, uma vez que cada fragmento poderá dar origem a uma nova planta.

O controle mecânico de plantas daninhas na linha da cultura pode ser feito com uso de roçadeira manual ou com enxada (Fig. 1a e 1b). O método mecânico é eficiente para controlar, na linha da cultura, plantas anuais e bianuais; já as plantas perenes, como o trevo, que desenvolvem sistema radicular rizomatoso apresentam maiores dificuldades de controle.

3.1 - Uso da cobertura morta

A cobertura morta é uma prática agrícola que consiste em cobrir a superfície do solo com uma camada de material orgânico, geralmente com sobras de culturas como a palha ou cascas. A espessura da camada é variável em função do tipo de material utilizado, da região e da cultura implantada. O uso de cobertura morta é uma alternativa importante e eficiente para controle de plantas daninhas. A localização superficial do sistema radicular de algumas culturas inviabiliza o controle mecânico com uso de enxadas ou escarificadores pela possibilidade da ocorrência de danos às raízes. Com isso, a utilização da cobertura morta surge como alternativa para evitar estes possíveis danos e prover controle das plantas daninhas.

A cobertura morta é uma das grandes responsáveis pela viabilização do Sistema de Cultivo “Plantio Direto”. Neste sistema, a incidência de plantas daninhas é bastante reduzida, devido a cobertura morta mantida na superfície do solo. A palhada forma uma camada protetora sobre o solo, exercendo efeito físico sobre as sementes e a população de plantas daninhas, principalmente as jovens, atuando sobre a passagem de luz e liberando substâncias alopáticas, desta forma criando condições adversas para a germinação e o estabelecimento de espécies indesejadas e favoráveis ao desenvolvimento da cultura.

A proteção da superfície do solo com uso de cobertura morta apresenta muitas vantagens, pois além de proporcionar redução da infestação de plantas daninhas, reduz a erosão, aumenta a absorção de água, mantém a umidade, melhora as propriedades físicas e químicas, reduz a temperatura do solo e a mantém mais estável na superfície, criando ambiente favorável ao desenvolvimento da cultura. Além disso, a cobertura morta, serve como fonte de nutrientes para a cultura, acrescenta matéria orgânica ao solo e proporciona controle não-seletivo das plantas daninhas por longos períodos. Em pomares recém implantados a cobertura morta proporciona condições para crescimento rápido e uniforme das plantas frutíferas. Por outro lado, surgem como inconvenientes a grande quantidade de material necessário para formar a camada protetora, o perigo de fogo e o custo elevado do transporte do material e da mão-de-obra necessária para implantação.

3.1.1 - Obtenção da cobertura morta

A cobertura morta pode ser formada a partir de culturas, principalmente gramíneas, consorciadas ou não com leguminosas, com alta capacidade de produção de matéria seca, semeadas para este fim na própria área onde se deseja ter a cobertura ou com uso de materiais ou palhadas transportadas de outros locais.

A semeadura de espécies com alta capacidade de produção de matéria seca para formar a palhada que cobrirá o solo é prática comum no Sistema Plantio Direto. Neste sistema a aveia-preta (*Avena strigosa* L.) é a principal espécie utilizada, devido a sua alta produção de matéria seca (Fig. 2a). Além da aveia-preta, também são utilizadas, em consórcio com esta gramínea, espécies como o nabo (*Raphanus sativus* L.) e a ervilhaca (*Vicia sativa* L.) (Fig. 2b). A aveia cultivada de forma isolada ou associada com ervilhaca e/ou nabo, produz quantidade de matéria seca suficiente para formar uma camada sobre a superfície do solo, capaz de reduzir a infestação de espécies daninhas (Fig. 2). As quantidades de sementes normalmente utilizadas são 50-60 kg/ha para aveia-preta; 50-70 kg/ha para aveia-branca; 70-80 kg/ha para ervilhaca e 20-30 kg/ha para nabo. No cultivo consorciado a quantidade de sementes de

cada espécie deve ser reduzida proporcionalmente, ou seja, no cultivo consorciado de duas espécies reduzir em 50% a quantidade de sementes empregadas de cada uma delas, já no consórcio de três espécies utilizar 33% das sementes de cada uma delas. Na fruticultura esta prática é pouco utilizada, mas é perfeitamente viável. Neste caso, a semeadura, na linha da cultura, deve ser realizada após a colheita da maçã (semear nos meses de abril a junho). No final do ciclo das espécies utilizadas para formar a palhada (agosto/setembro), deve-se proceder à rolagem das plantas a fim de formar a cobertura do solo. A rolagem pode ser feita utilizando-se rolo faca, uma barra de ferro ou tronco de árvore tracionado pelo trator. Em algumas situações as plantas tombam espontaneamente, não sendo necessário realizar a rolagem.



Figura 2. A) Cobertura morta formada por aveia-preta semeada na linha da cultura; B) cobertura morta formada por aveia-preta + nabo + ervilhaca.

Além da semeadura de espécies a outra forma de se obter a cobertura morta é por meio do uso de materiais que muitas vezes estão disponíveis, mas são desprezados, na

propriedade. Incluem-se entre eles restos culturais ou palhadas, folhas, cascas e serragem, entre outras (Fig. 3a e 3b).



Figura 3. A) cobertura morta formada por serragem; B) cobertura morta formada por acículas; C) cobertura com plástico preto.

Na escolha do material deve-se considerar: a disponibilidade em quantidade suficiente, o custo de transporte e de aplicação, a presença de sementes que possam infestar o pomar e o tempo de decomposição. A boa cobertura morta é aquela que proporciona o maior benefício, ou seja, tenha baixo custo e no caso do controle de plantas daninhas, exerça este efeito durante o período necessário, o que depende da cultura envolvida. Portanto, o produtor deve buscar em sua região alternativas de materiais que proporcionem boa cobertura a um custo baixo.

A formação da cobertura morta com palha seca é considerada ideal, entretanto o plástico preto pode ser uma alternativa importante (Fig. 3c). Apesar de ter algumas restrições por não ser biodegradável, o plástico cumpre a função de impedir a

infestação de plantas daninhas e em culturas como a do moranguinho apresenta vantagens tais como: evita o contato dos frutos com o solo ou outro material que tenha umidade, reduzindo ocorrência de podridões, mantém a umidade e a temperatura do solo adequados ao desenvolvimento das plantas, além de aumentar a praticidade e facilidade da colocação da mudas nos canteiros.

4- Controle biológico

Este tipo de controle é pouco usado no Brasil, não estando suficientemente desenvolvido. No entanto, existem muitos estudos com resultados promissores.

Considerações Finais

O controle das plantas daninhas na produção orgânica exige o conhecimento das características vegetativas e das respostas das espécies aos fatores que exercem pressão de seleção, tais como as condições ambientais e os métodos de controle empregados. O controle químico é uma ferramenta importante, entretanto, em situações em que este não pode ser empregado, como em cultivos orgânicos, poderá ser substituído pelos demais métodos de controle, que apresentam vantagens em muitas situações.

O controle de plantas daninhas na produção orgânica deve ser feito usando-se os métodos de controle de forma integrada, a fim de se manter a infestação das plantas daninhas em níveis adequados, sem favorecer a seleção de espécies.

Referências Bibliográficas

BINGHAM, S. W.; CHISM, W. J.;
BHOWMIK, P. C. Weed management for turfgrass. In: SMITH, A. E. **Handbook of**


weed management systems. New York: Marcel Dekker, 1995. p. 603-665.

DEUBER, R. **Ciência das plantas daninhas: fundamentos**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 431 p.

FLECK, N. G. **Princípios do controle de plantas daninhas**. Porto Alegre: UFRGS, 1992. 70 p.

SILVA, A. A. da; SILVA, J. F.; FERREIRA, F. A.; FERREIRA, L. R.; SILVA, J. F. **Controle de plantas daninhas**. Brasília, DF: ABEAS; Viçosa, MG: UFV, 1999. 260 p.

SMEDA, R. J.; WESTON, L. A. Weed management systems for horticultural crops. In: SMITH, A. E. **Handbook of weed management systems**. New York: Marcel Dekker, 1995. p. 553-602.

<p>Circular Técnica, 45</p> <p>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento</p>  <p>UM PAÍS DE TODOS</p>	<p>Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: Embrapa Uva e Vinho Rua Livramento, 515 – C. Postal 130 95700-000 Bento Gonçalves, RS Fone: (0xx)54 455-8000 Fax: (0xx)54 451-2792 http:// www.cnpuv.embrapa.br</p> <p>1ª edição (2003): Online</p>	<p>Comitê de Publicações</p> <p>Expediente</p>	<p>Presidente: Gilmar Barcelos Kuhn Secretário-Executivo: Nêmora G. Turchet Membros: Gildo A. da Silva e Francisco Mandelli</p> <p>Revisão do texto: Rosa Mística Zanchin</p>
---	---	--	---

CGPE 4738