

14. Manejo de Plantas de Cobertura do Solo em Vinhedos

Jovani Zalamena
George Wellington Melo

A preservação do solo agrícola como um recurso natural deve ser uma meta a se buscar constantemente na propriedade agrícola. Assim, é necessário desenvolver e incentivar o uso de técnicas de manejo de solo com menor impacto negativo sobre o meio ambiente.

O uso de plantas de cobertura em áreas cultivadas com videira deve ser incentivado, pois pode reduzir a erosão superficial, conservar e melhorar a fertilidade do solo, proteger o solo do impacto de máquinas e equipamentos, reduzir as perdas de nutrientes por percolação, auxiliar na reciclagem de nutrientes, reduzir a incidência de pragas e doenças e diminuir os custos de produção.

Por outro lado, a manutenção do solo descoberto, isto é, sem vegetação, contribui para redução da matéria orgânica, aumento da densidade e degradação da estrutura do solo. Assim, favorece a redução da fertilidade natural, a diminuição da produtividade e da qualidade das colheitas.

Vários resultados de pesquisas têm demonstrado o papel benéfico das plantas de cobertura para o ambiente vitícola, tais como a redução do vigor vegetativo e produtividade, aumento da concentração de açúcares e antocianinas, diminuição da ocorrência de pragas e doenças. Isso traduz a importância da difusão de informações sobre os benefícios diretos e indiretos das plantas de cobertura para uma viticultura mais preocupada com o meio ambiente, buscando manter ou melhorar a qualidade do solo, que é a responsável pela manutenção da produtividade das plantas e, ao mesmo tempo, reduz o impacto negativo das atividades agrícolas, podendo, também, contribuir para a saúde da população.

Com o cultivo de plantas de cobertura, consorciadas com a videira, encontra-se uma forma de preservar e até mesmo de recuperar a qualidade dos solos, com ênfase no aumento do teor de matéria orgânica, melhorando características físicas, químicas e biológicas do solo. A seguir serão abordados os principais benefícios das plantas de cobertura e algumas implicações do seu uso.

14.1 Aspectos positivos do uso de plantas de cobertura

As plantas de cobertura possuem papel importante no controle da erosão dos solos, principalmente naquelas regiões mais declivosas, como se observa nas regiões vitícolas do sul do Brasil (Figura 151). Elas impedem o impacto direto das gotas de água das chuvas na superfície do solo, evitando desta forma a desagregação e o transporte de solo e nutrientes, o que poderia causar assoreamento dos rios e aumentar os teores de nutrientes nas águas, causando um desequilíbrio ambiental.

Figura 151. Região vitícola na época do outono mostrando um solo suscetível preparado para a instalação de vinhedo.

Fonte: Produção dos autores, 2014.



As características físicas, como densidade e estrutura do solo só são melhoradas com a adição de carbono, que é feito com o uso contínuo das plantas cobrindo o solo, onde as raízes que crescem e morrem anualmente liberam substâncias agregantes das partículas do solo e aumentam a atividade da biota, melhorando a penetração de água e de raízes. Tudo isso, sendo beneficiado pela descompactação do solo ocasionada pelas plantas de cobertura.

As plantas de cobertura também contribuem para diminuir as perdas de nutrientes do sistema. Durante o inverno, a videira fica em dormência e a demanda por nutrientes é baixa ou quase nula; e neste período, os nutrientes que estão disponíveis na solução

do solo, principalmente o nitrato (NO_3^-), poderão ser perdidos por lixiviação, caso não existam outras plantas que possam absorver os nutrientes ali disponíveis. Na tabela 71 podem ser observados os teores de nutrientes acumulados por algumas espécies que foram cultivadas em vinhedo no município de São Joaquim-SC. As plantas de azevém (*Lolium multiflorum*) e aveia branca (*Avena sativa*), cultivadas no período de inverno, acumularam por hectare, respectivamente, 43,2 e 49,3 kg de N, 10,7 e 12,8 kg de P, 85,3 e 95,7 kg de K, além de Ca e Mg. As plantas cultivadas no verão, como o trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*) e moha (*Setaria itálica*) tiveram menor produção de massa seca e nutriente. Vale a pena lembrar que as espécies de verão são cultivadas sobre as de inverno e, por isso, a quantidade de nutrientes deve ser somada (ZALAMENA, 2012).

A planta festuca (*Festuca arundinacea*) tem produção de massa seca e acúmulo de nutrientes semelhante à aveia e azevém. Porém, por se tratar de uma espécie perene, tem a produção distribuída ao longo do ano. Para isso, é necessário que, periodicamente, sejam realizadas roçadas ou cortes. As quantidades de nutrientes mencionadas estão no tecido vegetal dessas plantas de cobertura, mas, após o corte ou morte dessas, são liberados ao solo, de forma gradual, durante a decomposição, tornando-os disponíveis para absorção pela videira. Além das espécies citadas, existem outras que adicionam quantidade maior de N, que são aquelas da família das leguminosas, como por exemplo, a ervilhaca (*Vicia* spp.), que adiciona até 187 kg ha⁻¹ de N (Quantidade produzida em parcelas experimentais de vinhedos na Embrapa Uva e Vinho no ano de 2013 - Dados não publicados).

As plantas de cobertura podem diminuir e também aumentar o vigor de frutíferas, nas condições de clima temperado, no Sul do Brasil (RUFATO et al. 2007; PELIZZA et al. 2009; ZALAMENA, 2012). Esta capacidade das plantas de coberturas para modificar o vigor pode ser considerada como uma característica positiva ou negativa, dependendo da idade do vinhedo e das características das plantas de cobertura. Nos vinhedos novos, por exemplo, a videira ainda não está com o sistema radicular desenvolvido, demandando, desta forma, que as plantas de cobertura sejam monitoradas, sendo necessário fazer o coroamento ao redor delas, para

Tabela 71. Massa seca (MS) produzida e teor de nutrientes adicionado ao solo pelas diferentes plantas de cobertura cultivadas em vinhedo comercial da Vinícola Suzin, São Joaquim-SC, durante ano agrícola 2009/2010.

Fonte: adaptado de Zalameña, 2012.

Período de crescimento	Plantas de cobertura	MS	N	P	K	Ca	Mg
Inverno	Azevém	3569	43,2	10,7	85,3	8,9	5,4
	Aveia branca	4253	49,3	12,8	95,7	7,2	4,3
Verão	Moha	1239	15,4	3,5	28,5	3,2	2,1
	Trigo mourisco	1436	16,5	4,2	30,7	2,2	1,7
Perene	Festuca	3408	51,5	10,9	96,1	11,6	7,5

evitar a competição, o que demandaria um tempo maior para o início de produção.

Quando os vinhedos já estão em produção e são observadas boas condições de vigor, as plantas de cobertura podem ser utilizadas sem necessitar controle muito rigoroso no seu manejo, apenas observando as necessidades técnicas para o manejo e tratamentos culturais da videira.

Outro benefício importante das plantas de cobertura é o aumento da biomassa microbiana e carbono orgânico do solo (STEENWERTH, BELINA, 2008), que atuam como fonte de energia e de carbono para os microrganismos, além de favorecer a diminuição da variação térmica e umidade do solo (FERREIRA et al. 2000).

Naqueles solos em que os níveis de cobre (Cu) estão altos, em função do uso demasiado de fungicidas cúpricos para prevenção e/ou controle de doenças, as plantas de cobertura consorciadas com a videira também apresentam um papel importante, reduzindo a toxidez de Cu às videiras (MELO et al. 2015).

14.1.1. Aspectos negativos do uso de plantas de cobertura e técnicas para solução

As plantas de cobertura diminuem a disponibilidade de água e nutrientes no solo, competindo com a videira (WHEELER et al. 2005; LOPES et al. 2008), o que pode ser considerado problema naqueles solos com baixa profundidade efetiva e com baixa

precipitação. Esta interferência é maior nos vinhedos novos, de até três anos de idade, cujo sistema radicular ainda não está bem desenvolvido. Mas este problema pode ser corrigido, facilmente, através da eliminação das plantas de cobertura ao redor da videira, ou seja, fazendo o coroamento através de capina ou dessecação. Ou, ainda, cultivando as plantas de cobertura apenas nas entrelinhas, onde a quantidade de raízes de videira é menor.

Em vinhedos com sistema de condução em espaldeira, as plantas de cobertura, normalmente aquelas de porte mais elevado, podem formar um microclima úmido na região do fio mais próximo do solo, o que pode favorecer a ocorrência de doenças. Outro ponto negativo das plantas de cobertura é a dificuldade de realização dos tratamentos culturais da videira, como podas e pulverizações e, até mesmo, na estética do vinhedo, que apresenta aparência de descuido do produtor e favorece, também, o surgimento de animais perigosos como cobras, lagartos, aranhas, etc. Mas tudo isso pode ser resolvido, simplesmente com manejo adequado, através do corte das plantas de coberturas com roçadas periódicas, eliminando totalmente os problemas mencionados.

Como se pode ver, o uso de plantas de cobertura proporciona mais vantagens do que desvantagens ao solo e à videira. Além de que, os motivos considerados problemas são passíveis de serem corrigidos com pequenas práticas de manejo, aumentando a vida útil e tornando o vinhedo sustentável.

14.1.2. Manejo das plantas de cobertura

O manejo das plantas de cobertura se torna necessário sempre que elas estiverem interferindo negativamente no vinhedo. Durante o período vegetativo e principalmente produtivo da videira, se faz necessário ter uma boa aeração no vinhedo, visando evitar condições de umidade, favoráveis ao surgimento de doenças que afetam a videira. Neste caso, deve-se realizar o manejo das plantas de cobertura.

Durante o período de dormência da videira, não é necessário fazer o manejo, deixando a planta completar seu ciclo naturalmente, a não ser que se faça o manejo com roçada, para proporcionar novo rebrote e aumentar a produção vegetativa das espécies de cobertura. O manejo pode ser realizado pelos métodos mecânicos e químicos:

14.1.3. Manejo mecânico

O manejo mecânico, através da capina ou aração das plantas, que envolve revolvimento do solo, devem ser evitadas, pois tornarão o solo suscetível aos processos erosivos, conforme já relatados anteriormente. Exceptuam-se, em momentos específicos, como, por exemplo, utilizar a capina para fazer o coroamento ao redor da videira em vinhedos novos, evitando a competição com as plantas de cobertura.

O manejo mecânico, aqui descrito, baseia-se, exclusivamente, na roçada das plantas de cobertura, seja ela realizada de forma manual ou mecanizada. O manejo através de roçagem permite que a maior parte das plantas rebrote novamente, desde que seja realizado antes da sua floração.

Após a roçada, é possível fazer outras duas formas de manejo com os resíduos das plantas de cobertura. Eles podem ser transferidos da linha para a entrelinha do vinhedo, ou vice-versa, dependendo do objetivo. A transferência para a linha permite que os resíduos sejam decompostos e seus nutrientes liberados ao solo, no espaço onde se concentra a maior quantidade de raízes da videira, permitindo que as mesmas os absorvam. Esta prática também reduz o impacto da gota de chuva na superfície do solo, aumenta a infiltração de água em função da manutenção da macroporosidade do solo e, ainda, diminui a evaporação da água do solo.

Já, a transferência do resíduo das plantas produzidas na linha para a entrelinha permite diminuir a disponibilidade de nutrientes para a videira, como foi observado por Zalmena et al. (2013), os quais identificaram que a concentração de nitrogênio nas folhas de videira foi menor sob este manejo de transferência. É importante realizar esta transferência naqueles solos com alta fertilidade e que se deseja diminuir o vigor da videira.

14.1.4. Manejo químico

O manejo químico deve ser realizado com prudência. Pode ser usado naquele período em que se constata déficit hídrico no solo, com prejuízos de fornecimento de água e/ou nutrientes para a videira. Neste caso, a dessecação das plantas de cobertura eliminaria a competição com a videira. É importante naqueles solos rasos e com baixa precipitação, principalmente entre o período de floração e maturação, quando a demanda de água e nutrientes é maior. É importante lembrar que o produto a ser usado para dessecação deve ser autorizado e liberado para a cultura.

14.1.5. Implantação de plantas de cobertura desde a implantação do vinhedo

De forma resumida, será apresentado na sequência um sistema de implantação de plantas de cobertura em consórcio com a videira, partindo da implantação do vinhedo até o período de produção.

14.1.6. Fase de implantação e crescimento da videira

Na instalação de um vinhedo, são necessárias várias operações com máquinas agrícolas que, dependendo do tipo de solo e declividade do terreno, podem alterar drasticamente a paisagem. Na figura 152 se observa grande quantidade de terra removida de um local para outro com o objetivo de tornar o terreno mais plano e, assim, permitir maior uso de mecanização. A amostragem de solo, com fins de análise nutricional, só deve ser feita após o término desse movimento de terra, porque se a amostra for



Figura 152 (alto). Área sendo trabalhada para instalação de um vinhedo.

Figura 153 (centro). Área preparada e cultivada com ervilhaca esperando a época de plantio das mudas de videira.

Figura 154 (acima). Plantio de muda nova em solo cultivado com azevém.

fonte: Produção dos autores, 2014.

feita antes dessa movimentação, poderá haver super e/ou subestimação das necessidades de correção, pois naquela parte do terreno que ficar raspada, isto é, sem a camada superficial do solo, o resultado será totalmente diferente da outra, onde essa camada superficial ficou depositada.

De posse dos resultados de análise, são feitas as correções necessárias e, de imediato, se inicia a semeadura de uma planta de crescimento rápido e de baixo porte, para evitar que o solo fique por muito tempo exposto às ações do clima. Na figura 153, se observa que uma área foi preparada e cultivada com a leguminosa ervilhaca. O solo está totalmente coberto e pronto para instalação do sistema de condução e preparo das covas para plantio das mudas de videira. A figura 154 mostra a muda da videira, plantada no solo cultivado com azevém, durante o período outono-inverno. Na ocasião do plantio, fez-se o preparo do solo e a aplicação de herbicida, somente na linha de plantas, permanecendo o restante da área com as plantas de cobertura. Esse manejo também reduz o impacto negativo do cultivo sobre o solo.

Depois do plantio das mudas, o produtor deve se preocupar com a concorrência entre as plantas de cobertura e a videira. Para evitar que as videiras tenham o seu crescimento afetado, ele deve manter uma área ao redor das mudas livre de plantas, o que pode ser feito através de capinas, aplicação de herbicidas e/ou colocação de círculos de papelão ao redor da videira (Figura 155). Quando se faz a roçagem das plantas nas entrelinhas, se recomenda a colocação dos resíduos ao redor das plantas novas, o que contribui para aumentar os intervalos entre uma capina e outra. Esse cuidado deve ser observado até as plantas começarem a produção de frutos, o que corresponde, em média, três anos.

14.1.7. Fase de produção da videira

A preocupação com o solo deve começar logo após a colheita da uva. Vale lembrar que, durante o outono e inverno, a videira entrará em dormência e suas folhas cairão. Desse modo é importante que o solo fique coberto antes da queda das folhas, como mostra a figura 156, onde se observa que neste período já havia sido semeado aveia e esta começava a cobrir

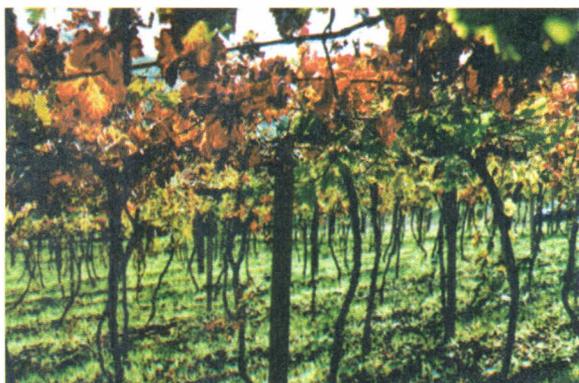
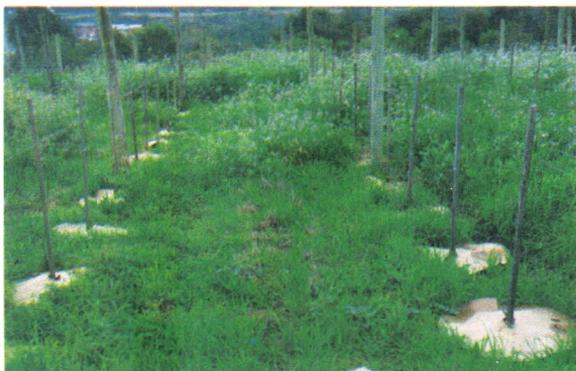


Figura 155 (no alto). Proteção da videira com material de papelão para evitar o crescimento de plantas espontâneas junto às videiras.

Fonte: Produção dos autores, 2014.

Figura 156 (acima). Vista de vinhedo na época de queda das folhas mostrando o solo com plantas de cobertura em início de crescimento.

Fonte: Produção dos autores, 2012.

Figura 157 (no alto à direita). Vista de vinhedo durante o período de inverno com o solo totalmente coberto por plantas de cobertura.

Fonte: Produção dos autores, 2012.

o solo. Assim, no pleno inverno, a videira se apresenta sem folhas, mas o solo estará totalmente protegido (Figura 157).

A partir do terceiro ano, a maioria dos solos tem capacidade de suprir nutrientes, tanto para as plantas de cobertura como para a videira, o que demonstra que não há necessidade de retirar as plantas de cobertura, nem mesmo nas linhas. O único motivo que justifica “eliminar” as plantas de cobertura de um vinhedo adulto é se ocorrer déficit hídrico prolongado desde o estágio vegetativo até maturação da uva.

14.1.8. Espécies de plantas de cobertura indicadas

Em diversas partes do mundo, está sendo estudado o cultivo de plantas de cobertura consorciada com a videira, mas cada qual com seus objetivos adequados às necessidades locais. Um dos critérios para a escolha da espécie é considerar a profundidade efetiva do solo e a precipitação pluviométrica do local, já que eles são determinantes para definir o espaço de concentração das raízes da videira. A declividade do relevo, níveis de fertilidade do solo, assim como a altura das plantas e sua adaptação ao consórcio com a videira são importantes para escolha das espécies.

Outro fator importante e que pode definir a espécie é sua adaptação ao sistema de condução da videira. Se a condução for o sistema de espaldeira, não existem restrições de espécies para implantação, pois, neste sistema, o sombreamento que a videira pode causar é pequeno, sem interferência nas plantas

de cobertura. Já, a condução da videira pelo sistema latada vai oferecer algumas restrições, por causa do sombreamento imposto pelo sistema.

14.1.9. Espécies recomendadas para implantação em consórcio com a videira nas condições de clima e solos de região de elevada altitude de Santa Catarina

Serão descritas aqui apenas as espécies de plantas de cobertura adaptadas nesta região e, comumente, utilizadas em consórcio com a videira. As espécies citadas são cultivadas durante o período de outono/inverno.

Aveia preta (*Avena strigosa*): A aveia preta é uma gramínea de clima temperado, ciclo anual, de hábito ereto, com desenvolvimento uniforme e bom perfilhamento. Apresenta boa tolerância às baixas temperaturas, sendo cultivada no período de inverno. O cultivo da aveia preta, em vinhedos da Serra Gaúcha, produz, anualmente, entre 2700 a 5800 kg ha⁻¹ de massa seca (DALLA ROSA et al. 2009) e, quando cultivada sozinha, no Planalto Catarinense, produz entre 3300 a 7000 kg ha⁻¹ (ROSA et al. 2008).

Aveia branca (*Avena sativa*): Apresenta características semelhantes à aveia preta. Entretanto é uma planta menos rústica, mais exigente em fertilidade de solo e com menor resistência a períodos de estiagem. No Planalto Catarinense, a aveia branca produz em torno de 2400 kg ha⁻¹ de massa seca, quando cultivada na linha; aumenta para 4200 kg ha⁻¹, quando cultivada nas entrelinhas das videiras (ZALAMENA, 2012). Quando cultivada sozinha, nesta mesma região, produz entre 2600 a 4570 kg ha⁻¹, anualmente (ROSA et al. 2008).

Azevém (*Lolium multiflorum*): O azevém é uma gramínea de ciclo anual, possui boa capacidade de perfilhamento, rebrote e rusticidade. Uma vez realizada a semeadura do azevém e mantendo-o até completar seu ciclo para produção de semente, vai apresentar ressemeadura natural no ano seguinte, sem necessidade de nova implantação. Esta é uma característica positiva do azevém, pois evita custos de implantação, além de ganhar precocidade na germinação. No Planalto Catarinense, o azevém produz em torno de 2000 kg ha⁻¹ de massa seca por ano, quando cultivado na linha e aumenta pra 3500 kg ha⁻¹, quando cultivado nas

entrelinhas das videiras (ZALAMENA, 2012). Quando cultivada sozinha, nesta mesma região, produz entre 5500 a 7000 kg ha⁻¹, desde que sejam realizados cortes ao longo do ciclo (ROSA et al. 2008).

Centeio (*Secale cereale*): é uma gramínea precoce, muito tolerante ao frio e produz em média 3800 kg ha⁻¹, quando cultivada sozinha (ROSA et al. 2008). Possui boa rusticidade, adaptação a solos pobres e sistema radicular profundo.

Ervilhaca (*Vicia spp*): é espécie leguminosa de ciclo anual, que apresenta um crescimento inicial lento, mas aumenta com o passar do tempo. Possui alta capacidade de fixação de nitrogênio da atmosfera e é muito importante na ciclagem de nutrientes, principalmente o nitrogênio. É uma planta que se adapta bem nas condições de clima temperado, tolerando temperaturas baixas e solos com características diversas, desde que sejam bem drenados. Esta espécie pode ser utilizada sozinha ou em consórcio com uma gramínea, como a aveia, por exemplo. A consorciação de espécies leguminosas com gramíneas permite que a palha perdure por mais tempo sobre o solo, além de fornecer resíduos com características diferentes, que favorecem a decomposição pelos microrganismos, melhorando as características químicas do solo (PEREIRA DOS SANTOS et al. 2012).

Trevo Branco (*Trifolium repens* L.): É uma leguminosa que se pereniza por ressemeadura natural; de crescimento prostrado, caule estolonífero, com raízes pivotantes de até 0,30 m e em grande número, originadas em cada nó do estolão. O caule atinge altura aproximada de 0,20 m. O trevo branco é uma planta que se adapta à maioria dos solos, desde úmidos ou sujeitos a regime de precipitações pluviiais adequados. É indicado que o pH seja superior a 6,0 (FONTANELI, FONTANELI, SANTOS, 2012).

Trevo Vermelho (*Trifolium pratense*): É considerado uma leguminosa bienal ou perene de curta duração, mas, com verões secos, torna-se anual. Normalmente, suporta geada, preferindo outono e inverno frios e verões amenos para melhor desenvolvimento. É exigente em fertilidade, requerendo pH entre 6,0 e 7,0 e solos bem drenados (FONTANELI, FONTANELI, SANTOS, 2012).

Nabo forrageiro (*Raphanus sativus*): é uma planta crucífera, anual de inverno, com grande rusticidade.

Apresenta boa adaptação às condições de clima frio e úmido, com ressemeadura natural. É uma planta muito vigorosa, com sistema radicular pivotante e agressivo, capaz de romper camadas de solo extremamente adensadas e/ou compactadas, a profundidades maiores. Possui alta capacidade de reciclagem de nutrientes do solo, principalmente do fósforo e nitrogênio. Porém, o seu uso em vinhedos precisa ser melhor avaliado, devido ao seu possível efeito alelopático, identificado em plantas de pessegueiro (RUFATO et al. 2006).

Festuca (*Festuca arundinacea*): É uma gramínea perene, que tolera muito bem o frio e umidade. A produção de massa seca no Planalto Catarinense é distribuída ao longo do ano, com produção anual média de 5000 kg ha⁻¹, independentemente de ser ela cultivada sozinha ou em consórcio com a videira (ROSA et al. 2008; ZALAMENA, 2012).

Plantas Espontâneas: Essas plantas crescem no ambiente vitícola sem que o produtor precise fazer a sementeira. Normalmente, são observadas várias espécies de plantas, as quais também apresentam grande diversidade de hábitos, de crescimento e de sistemas radiculares. Assim, segundo Paoletti (1999), o aumento da biodiversidade é um indicativo da melhoria do sistema de produção, tanto que hoje é comum o uso de bioindicadores para avaliar a sustentabilidade de atividades agrícolas.

Nesse sentido, existem vários relatos de que a diversificação vegetal também aumenta a biodiversidade, favorecendo a diversidade e atividade de outros organismos (ALTIERI, 1999; SANGUANKEO, 2009; THOMSON, PENFOLD, 2012). Segundo Bengtsson et al. (2005), que analisaram vários estudos comparativos entre produção orgânica e convencional, maior biodiversidade, observada nos sistemas orgânicos proporciona aumento na população de inimigos naturais, o que contribui para o controle de pragas nos sistemas orgânicos de produção. A diversificação também estimula a população de bactérias benéficas, que contribuem para que as plantas tenham mais resistência contra patógenos.

Este mecanismo de feedback indireto de solo pode contribuir para a relação positiva entre a diversidade de plantas, produtividade e, também, ajudar o desenvolvimento de estratégias de manejo agrícola mais sustentável (LATZ et al. 2012).

A maior biodiversidade do sistema tem efeito positivo direto nos atributos químicos e físicos do solo. Ela, normalmente, contribui para a adição de matéria orgânica ao solo, aumenta a eficiência das adubações e a ciclagem de nutrientes. No entanto, os produtores tendem a deixar o solo totalmente limpo, pois temem a ocorrência de competição, por água e por nutrientes entre as plantas espontâneas e a videira, o que poderia interferir negativamente no crescimento da videira.

Hoje, já se sabe que a possibilidade de concorrência entre as plantas se dá nos três anos iniciais de crescimento da videira, ou em anos em que a distribuição de chuvas está muito abaixo do normal. Como dito anteriormente, neste caso, há necessidade de, ao menos, fazer o coroamento das plantas.

14.2 Considerações finais e desafios

Na região de altitude do Planalto Catarinense, onde os vinhedos estão implantados, a maior parte dos solos cultivados apresenta declividade acentuada. Nesta situação, as plantas de cobertura do solo têm um papel importante na minimização dos processos erosivos, por meio de cobertura (viva ou morta) permanente do solo, aumentando, desta forma, a conservação do mesmo.

As plantas de cobertura, além de absorver os nutrientes da solução do solo, de impedir suas possíveis perdas, durante o período de dormência da videira, poderão fixar o nitrogênio atmosférico, no caso de espécies leguminosas, e incorporar o nutriente no sistema. Após a morte das plantas, seja pela senescência ou pelo manejo dado, os nutrientes absorvidos serão mineralizados e disponibilizados gradualmente para a videira. Desta forma, grande parte dos nutrientes necessários para a videira, já serão fornecidos, naturalmente, pelas plantas de cobertura.

O maior desafio, neste momento, será o de encontrar espécies de plantas de cobertura de ciclo anual de verão, com características mais agressivas, adaptadas às condições de altitude do Planalto Catarinense e que se desenvolvam no período que coincide com a maturação da uva. Por conseguinte, a espécie de cobertura estará competindo com a videira pela absorção de água, já que nesse período não é desejável água em abundância à videira e, assim, a uva terá características melhores para a produção de um vinho com mais qualidade.

14.3 Referências

- ALTIERI, M. A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 74, p.19–31, 1999.
- BENGTSSON, J.; AHNSTRÖM, J.; WEIBULL, A. C. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. **Journal of Applied Ecology**, v.42, p. 261–269, 2005.
- DALLA ROSA, J.; MAFRA, A. L.; NOHATTO, M. A.; FERREIRA, E. Z.; OLIVEIRA, O. L. P.; MIQUELLUTI, D. J.; CASSOL, P. C.; MEDEIROS, J. C. Atributos químicos do solo e produtividade de videiras alterados pelo manejo de coberturas verdes na Serra Gaúcha. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.33, p.179-187, 2009.
- FERREIRA, T. N.; SCHWARZ, R. A.; STRECK, E. V. **Solos: manejo integrado e ecológico - elementos básicos**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2000. 95p.
- FONTANELI, R. S.; FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. DOS. Leguminosas forrageiras perenes de inverno. In: _____. (Eds.). **Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na Região Sul Brasileira**. 2. ed. Brasília DF: Embrapa, 2012. p. 321–334.
- LATZ, E.; EISENHAEUER, N.; RALL, B. C.; ALLAN, E.; ROSCHER, C.; SCHEU, S.; JOUSSET, A. Plant diversity improves protection against soil-borne pathogens by fostering antagonistic bacterial communities. **Journal of Ecology**, v.100, p.597–604, 2012.
- LOPES, C. M., MONTEIRO, A., MACHADO, J. P.; FERNANDES, N.; ARAÚJO, A. Cover cropping in a sloping non-irrigated vineyard: ii - Effects on vegetative growth, yield, berry and wine quality of ‘Cabernet Sauvignon’ grapevines. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, v. 23, p.37-43, 2008.
- MELO, G. W. B.; ZALAMENA, J.; ALBARELLO, J. B.; RODIGHERO, K.; CERETTA, C. A.; SILVA, L. S.; SOARES, C. R. F. S.; AMBROSINI, V. G.; BRUNETTO, G. Alternativas de práticas agrícolas para o cultivo de videiras em solos com alto teor de cobre. **Comunicado Técnico** (Embrapa Uva e Vinho. Online), v.171, p.1-6, 2015.
- PAOLETTI, M. G. Using bioindicators based on biodiversity to assess landscape sustainability. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v.74, p.1-18, 1999.
- PELIZZA, T. R.; MAFRA, A. L.; AMARANTE, C. V. T.; NOHATTO, M. A.; VARGAS, L. Coberturas do solo e crescimento da macieira na implantação de um pomar em sistema orgânico de produção. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, p.739-748, 2009.
- ROSA, J. L.; CÓRDOVA, U. A.; PRESTES, N. E. **Forrageiras de clima temperado para o Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2008. 64p. (Epagri. Boletim Técnico, 141).
- RUFATO, L.; DE ROSSI, A.; PICCOLOTTO, L.; FACHINELLO, J. C. Plantas de cobertura de solo em pomar de pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch) conduzido no sistema de produção integrada. **Ciência Rural**, v.36, p.814–821, 2006.
- RUFATO, L.; DE ROSSI, A.; KRETZSCHMAR, A. A.; PICCOLOTTO, L.; FACHINELLO, J. C. Coberturas vegetais no desenvolvimento vegetativo de plantas de pessegueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.29, p.107-109, 2007.
- SANGUANKEO, P. P. Impact of weed management practices on grapevine growth, yield components, plant and arthropod abundance, and carabid seed predation in Paso Robles vineyard. [s.l.] Faculty of California Polytechnic State University, San Luis Obispo, 2009.
- STEENWERTH, K.; BELINA, K. M. Cover crops enhance soil organic matter, carbon dynamics and microbiological function in a vineyard agroecosystem. **Applied Soil Ecology**, v.40, p.359–369, 2008.

THOMSON, L.; PENFOLD, C. **Cover crops and vineyard biodiversity**. Grape And Wine Research And Development Corporation, Adelaide SA, 2012.

WHEELER, S. J.; BLACK, A. S.; PICKERING, G. J. Vineyard floor management improves wine quality in highly vigorous *Vitis vinifera* 'Cabernet Sauvignon' in New Zealand. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**, v.33, p.317-328, 2005.

ZALAMENA, J. **Plantas de cobertura na redução do vigor da videira em solo com alto teor de matéria orgânica**. Tese (Doutorado em Manejo do Solo) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, 2012. 73p.

ZALAMENA, J.; CASSOL, P. C.; BRUNETTO, G.; GROHSCOPF, M. A.; MAFRA, M. S. H. Estado nutricional, vigor e produção em videiras cultivadas com plantas de cobertura, **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.35, p.1190-1200, 2013.