1 IMPLANTAÇÃO DO VINHEDO

Samar Velho da Silveira

1 IMPLANTAÇÃO DO VINHEDO

Samar Velho da Silveira[1]

1.1 Planejamento

O planejamento do vinhedo deve começar três anos antes do seu plantio, de forma que etapas anteriores ao plantio possam estar cumpridas e alguns pré-requisitos garantidos, como a possibilidade de implantar o vinhedo protegido dos ventos em excesso, efetuar a rotação de culturas, entre outros exemplos.

A seguir, estão descritas as principais etapas do planejamento de um vinhedo.

1.2 Viabilidade Econômica

A primeira etapa consiste na realização de um estudo de viabilidade econômica do vinhedo, onde o produtor empreendedor realizará uma prospecção de mercado, de forma a identificar:

- Destino da produção: supermercados? feiras? vinícolas? comercialização ou processamento dentro da propriedade? mercado interno ou mercado externo?
- Finalidade: uva para elaboração de suco e/ou vinho? neste caso, vinho fino ou vinho comum? Outros derivados?
- Contabilidade do empreendimento: qual o provável custo de produção? qual o provável preço a ser obtido pela venda do produto?
- Qualidade: qual é o nível de qualidade que o mercado escolhido exige? quais as cultivares de porta-enxerto e copa devem ser utilizadas para garantir adaptação às condições locais de clima e de solo e, também, garantir a qualidade necessária da produção?
- Quantidade: qual a área de terra necessária para produzir, dentro do espaçamento de plantas determinado, a quantidade de uvas ou de vinho ou de suco que o mercado demanda?

1.3 Escolha da área

Após definida a finalidade de produção, o produtor deve escolher a área para a instalação do vinhedo com base nos itens descritos a seguir.

1.3.1 Topografia

Deve-se dar prioridade para áreas com topografia levemente inclinada. No caso de solos planos, onde verifica-se o fácil encharcamento do mesmo, deve-se realizar um trabalho de drenagem (instalação de drenos) na área antes do plantio.
Quando se faz necessária a instalação do vinhedo em área declivosa, deve-se escolher a face norte do terreno (Figura 1), pois esta exposição aumenta o nível de insolação do vinhedo e evita a incidência de ventos frios do sul, no caso das regiões de clima temperado. Na impossibilidade de escolher a face norte, deve-se optar pelas exposições voltadas para nordeste ou noroeste, em detrimento da face sul, na qual geralmente ocorre a incidência de umidade e ventos frios e fortes.
Ainda, em áreas onde a topografia não é plana, deve-se optar pelos terrenos de meia-encosta, evitando-se as baixadas - onde o risco de geadas tardias é maior – e o topo da encosta onde há maior incidência de ventos frios (Figura 1). Não se recomenda implantar vinhedos em área com declividade superior a 20%, pois a implantação torna-se dispendiosa, devido à necessidade de adoção de práticas conservacionistas e da dificuldade de realização dos tratos culturais.

[1] Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho (samar@cnpuv.embrapa.br)

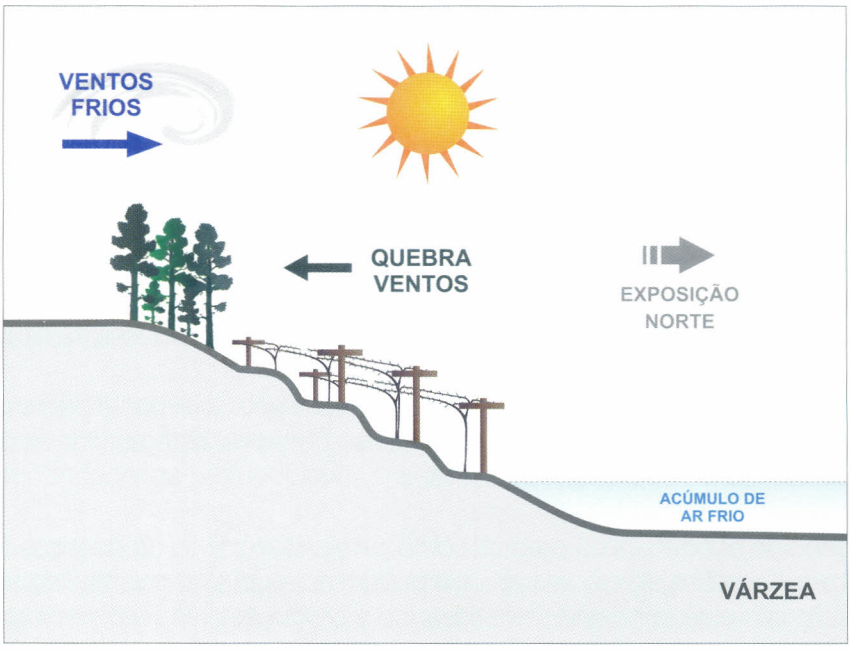

Figura 1. Posição ideal do vinhedo em função da declividade, da exposição solar e da incidência de ventos frios. Esquema: Silveira, S.V.; Prado, L.E.M. (2011).

1.3.2 Textura do solo

A textura refere-se às porções dos vários grupos de grãos individuais que formam o solo. Refere-se às porcentagens de argila, silte e areia, isto é de partículas inferiores a 2mm de diâmetro. Para a videira, a melhor opção são solos de textura franca, ou seja, com menos de 25% de argila, pois propiciam uma melhor drenagem da água. Além disso, é importante que sejam selecionadas áreas com profundidade de solo, para propiciar um reservatório adequado de água em momentos de estiagem.

1.3.3 Disponibilidade e qualidade da água

Na escolha da área do vinhedo é fundamental observar a proximidade de fonte de água livre de resíduos químicos ou contaminantes biológicos.

A água de uso agrícola é um recurso frequentemente compartilhado, por isso, é importante levar em conta fatores que afetam a bacia hidrográfica comum. A topografia do terreno e o uso passado e presente de campos adjacentes são fatores que possibilitam a contaminação.

A presença de centros urbanos, instalações industriais, plantas de tratamento de águas residuais, esterqueiras de animais, lixo ou altas concentrações de fauna silvestre a montante são fontes de possíveis contaminações.

É importante considerar uma fonte de água limpa para uso nos tratamentos, considerando a interferência de partículas em suspensão na eficácia de tratamentos fitossanitários.

É importante que o produtor considere a demanda hídrica de uma videira (600 a 900 mm por ciclo de produção). Se essa demanda não for atendida por precipitações na região de cultivo, é necessário que seja previsto um suprimento adicional de água para as plantas. Neste suprimento, deve-se dar preferência para sistema de irrigação por microaspersão, o qual distribui melhor a água no solo e mantém uma melhor distribuição do sistema radicular da videira. Quando

adotar irrigação o produtor deve sempre investir em monitoramento de água no vinhedo, considerando água de chuva (pluviômetros) e água disponível no solo na profundidade das raízes (tensiômetros). Sem monitoramento, a irrigação pode ser em demasia, causando prejuízos em gasto de água, lixiviação de nutrientes, vigor excessivo do dossel vegetativo, favorecimento a doenças e redução de qualidade da produção.

1.3.4 Histórico da área

O histórico da área de produção deve ser avaliado, inclusive fazendo-se a análise das imediações do local para identificar os riscos potenciais de poluição do solo ou recursos hídricos.

Devem ser evitadas áreas próximas a locais com substâncias potencialmente prejudiciais, tais como: águas fecais (esgotos não tratados); lodos fecais; metais pesados; esterqueiras e contaminação do ar, principalmente devido a complexos industriais.

Áreas com histórico de ocorrência de pragas, como pérola-da-terra ou de doenças de raízes, como fusariose, devem ser evitadas. Áreas de replantio podem apresentar problemas de autoalelopatia ou toxicidez por cobre acumulado no solo, inviabilizando a produção.

1.4 Análises

Após atendidos os requisitos anteriormente descritos, deve-se realizar análises do solo, química e física, e da fonte da água que será utilizada nos diferentes tratos culturais no vinhedo.

1.4.1 Análise química do solo

A análise química do solo é a base para se fazer a recomendação de adubação, no entanto, é necessário que se faça uma amostragem de solo realmente representativa das condições do campo.

Inicialmente, deve-se realizar a divisão da área do vinhedo em subáreas, também denominadas glebas, por diferenças de topografia, vegetação, cor e textura do solo e o uso (virgem ou cultivado). Cada subárea deve ser percorrida em zigue-zague, de forma a permitir a coleta ao acaso das amostras simples, a uma profundidade de 0 - 20 cm, em tantos pontos quantos forem necessários para garantir a amostragem criteriosa da área. Estas subamostras devem ser colocadas em um recipiente limpo, de preferência de material plástico para não contaminar as amostras por elementos metálicos. Toda amostra de solo deve ser bem misturada e, desta mistura, deve-se retirar 0,5 Kg de solo e colocá-lo num saco plástico limpo, o qual deverá ser identificado com o nome da área, data de coleta, nome do produtor e do município. Assim, a amostra estará pronta para ser enviada ao laboratório.

Para solos arenosos ou rasos, a amostragem de 0 - 20 cm de profundidade é suficiente. No entanto, para solos mais argilosos e profundos, torna-se necessária a amostragem, também, de 20 - 40 cm de profundidade. Dessa forma, nos mesmos pontos amostrados à profundidade de 0 - 20 cm, deve-se coletar subamostras de 20 - 40 cm de profundidade e colocá-las em outro recipiente. Essa terra também deverá ser bem misturada e desta, retirada 0,5 Kg, a qual será identificada e enviada ao laboratório. Assim, ao final da amostragem, deverá ser obtida uma amostra composta para cada profundidade a ser analisada pelo laboratório com relação aos níveis de pH, micro e macronutrientes e matéria orgânica do solo. Em locais de formigueiro, restos de matéria orgânica ou próximos a currais não devem ser coletadas amostras. Importante ressaltar que a superfície do terreno deve ser limpada antes da coleta, caso tenha mato ou resto vegetal.

1.4.2 Análises físicas do solo

Na definição da área a ser escolhida para implantação do vinhedo, as características físicas são mais importantes do que as características químicas do solo, pois as primeiras são mais difíceis, senão quase impossíveis, de serem alteradas, em relação às segundas.

Diferentemente da análise química, a física vale-se de dois tipos de amostras: deformadas e indeformadas. A deformada refere-se ao solo solto, coletado com pá ou trado. A indeformada refere-se à coleta de um "pedaço" ou porção do solo extraída com equipamento especial e que mantém a estrutura original da área estudada.

A amostragem para a análise física deve ser efetuada através da abertura de uma pequena trincheira em cada gleba homogênea, onde pode-se perceber a mudança de horizontes no solo. A coleta das amostras deverá obedecer as profundidades de cada horizonte até o final da trincheira.

Enquanto a amostragem de solo para realização de análise química pode ser realizada por uma pessoa não especializada, desde que bem orientada, na amostragem de solo para determinação completa das características físicas do solo é conveniente a presença de um profissional habilitado para esta finalidade.

1.4.2.1 Análise física de solo deformado

Após aberta a trincheira e marcados os horizontes do perfil procede-se a tomada de amostras. De cada horizonte deve ser retirado em torno de 1,0 Kg de terra para realização desta análise.

Nestas amostras o laboratório fará a determinação da densidade de partículas, da granulometria, da textura, da umidade na capacidade de campo e no ponto de murcha e da argila dispersa em água.

1.4.2.2 Análise física de solo indeformado

Esta etapa refere-se à análise de um "pedaço" ou porção do solo extraída com anéis cilíndricos e no qual é mantida a estrutura original do solo. A partir destas amostras serão realizadas as análises de densidade do solo, porosidade total, macroporosidade e microporosidade, curva de retenção de água e análise de agregados.

Para esta finalidade usa-se um anel metálico, internamente cilíndrico, de volume conhecido, geralmente 50 ml, possuindo a forma externa em bisel. Em cada horizonte é cravado este anel, com batidas firmes, para que haja um mínimo de compressão lateral nas paredes internas do anel. Retira-se o anel com o solo por intermédio de uma faca ou espátula, obtendo-se assim uma prova estrutural do solo, que deve ser conduzida hermeticamente fechada e com atenção redobrada para que chegue ao laboratório intacta.

1.4.2.3 Análise física de solo realizada no campo

Adicionalmente, pode-se realizar no campo as análises de taxa de infiltração de água, condutividade hidráulica não-saturada, estudo de raízes, tensiometria, impedância e umidade do solo em tempo real.

Essas análises devem ser efetuadas com acompanhamento de um laboratório de Física do Solo, pois necessitam de equipamentos e procedimentos específicos.

1.4.3 Análise da água

A água para uso na viticultura compreende, pelo menos, as seguintes aplicações:

- Irrigação
- Lavagem dos equipamentos e instrumentos,
- Preparação das soluções de fertilizantes e pesticidas, etc.

A mesma deve estar isenta de qualquer contaminação, em especial substâncias perigosas e resíduos de pesticidas. Para tanto, deve-se avaliar a qualidade da fonte de água para uso agrícola, mediante análises periódicas - no mínimo a cada seis meses – para determinar a contaminação microbiana, bem como os resíduos de pesticidas ou outras substâncias nocivas.

1.5 Mapa do vinhedo

A elaboração de um mapa planialtimétrico, após o georreferenciamento da área escolhida, permite o adequado planejamento da distribuição das estradas de circulação interna, da localização das casas e galpões, das medidas de controle de erosão necessárias, da construção de valos de drenagem e açudes para irrigação e/ou captação de água para tratamento fitossanitário.

A casa do proprietário, dos funcionários, o galpão de máquinas, bem como demais construções, devem estar situadas fora do vinhedo, de preferência na entrada da propriedade. Visitantes, veículos provenientes de fora e comerciantes de frutas não devem ultrapassar os limites da sede. Do contrário, somente se forem tomadas medidas que previnam a introdução de moléstias no vinhedo, como a construção de pedilúvio e sanitização dos calçados dos visitantes.

1.6 Instalação do sistema de quebra-ventos

Normalmente, tem-se por objetivo a redução do efeito do evento no aumento da evapotranspiração, no dano mecânico às plantas e, em decorrência, na redução da ocorrência de pragas e doenças no vinhedo. Nesse sentido, é recomendável que o mesmo fique bem arejado e por isso a barreira de quebra-ventos não deve ser densa, mas o suficiente para reduzir a velocidade do vento em torno de 50%, em uma faixa de 10 a 15 vezes a altura do quebra-ventos na extensão do terreno.

Para conseguir esse objetivo, existem algumas alternativas. A primeira delas, a mais barata, seria o plantio do quebra-ventos definitivo, ou seja, plantio de árvores rústicas, de porte elevado e perenifólias (as folhas não caem durante o inverno) como eucalipto *(Eucaliptus spp.)*, pinus *(Pinus elliottii)*, grevílea *(Grevillea robusta)* e cipreste *(Cupressus lusitanica)*, cuja linha de plantio deve ser orientada em direção transversal àquela de onde sopram os ventos fortes e frios, que no Sul do Brasil costuma ser a direção Sudoeste. A fim que de que uma possível queda destas árvores não venha a danificar o vinhedo e que suas raízes não compitam por água e nutrientes com a videira, deve-se, no momento do plantio, respeitar uma distância igual a uma vez e meia a altura final do quebra-ventos. Dessa forma, considerando um quebra-ventos que alcance uma altura final de 6 m, o mesmo deve ser instalado a uma distância de 9 m do vinhedo.

Importante salientar que alguns produtores estão dando preferência ao plantio de árvores que apresentam outra funcionalidade além de proteger à videira dos ventos dominantes. Esta é o caso, por exemplo, do Neem *(Azadirachta indica)*, que cresce rapidamente e produz sementes que podem ser utilizadas como inseticida natural.

Se o processo de implantação do quebra-ventos não foi feito com antecedência suficiente para ocorrer o seu desenvolvimento antes do plantio do vinhedo, tem-se como opção o plantio de quebra-ventos misto, ou seja instalação de quebra-ventos temporários juntamente com os definitivos. Como temporário, considera-se o plantio de faixas de capim elefante *(Pennisetum spp.)* ou capim-guandú *(Cajanus cajan)*, por exemplo. Em um solo fértil, ou adequadamente corrigido, estas plantas crescem rapidamente e atingem em torno de 2 a 2,5m de altura em 6 meses, permitindo boa proteção do vinhedo contra os ventos até 3 ou 4 anos da sua implantação. Nesse tempo, os quebra-ventos arbóreos definitivos atingem maior altura e o capim pode ser eliminado através do seu corte, seguido de lavração e duas ou três gradagens, dependendo do número de rebrotamentos.

A terceira opção é a utilização de quebra-ventos artificial, através da implantação de tela preta de náilon com malha de 50% ou de tela branca de náilon com malha de 50%. Para isso, normalmente são fincados mourões de eucalipto, com no mínimo três metros de altura acima do nível do solo, os quais servem de suporte para tela.

1.7 Cuidados na aquisição e produção de mudas de videira

O viticultor tem duas opções para obter mudas de videira: comprar a muda pronta ou produzí-la em sua propriedade. No primeiro caso, a fim de garantir a identidade genética e a sanidade do porta-enxerto e da cultivar enxertada, deve-se adquirir mudas de viveirista idôneo, credenciado e regularmente fiscalizado pela Secretaria da Agricultura. Além disso, o viticultor pode, com antecedência, solicitar duas ou três mudas ao viveirista e mandar examiná-las em laboratórios de fitopatologia de universidades ou instituições de pesquisas quanto a possíveis contaminações por patógenos.

No caso destes cuidados não serem observados, pode-se comprometer a viabilidade econômica da atividade, pela introdução de focos de doenças e pragas de difícil controle no vinhedo. Importante salientar que a encomenda das mudas deve ser realizada com no mínimo um ano de antecedência à data de plantio, a fim de permitir a produção adequada por parte do viveirista quanto ao número de mudas e a cultivar solicitada, tanto do porta-enxerto quanto da cultivar copa. No momento em que o produtor definir as cultivares a serem utilizadas, deve escolher porta-enxerto resistente às principais pragas e doenças de ocorrência na região e adaptado às condições de solo, bem como a cultivar copa deve ter adaptação às condições climáticas locais, além de atender à finalidade de produção (suco, espumante, vinho ou consumo in natura).

Com o objetivo de realizar a análise visual da sanidade das mudas, é conveniente que estas sejam de raiz nua e que esteja com o sistema radicular bem lavado, permitindo, assim, verificar a presença de pragas como pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis* Hempel) (Figura 2) e sinais evidentes da presença de patógenos de solo (engrossamento das raízes, nódulos, escurecimento e necroses). Além disso, é importante observar que as mudas possuam sistema radicular bem formado, no mínimo com três raízes principais e comprimento acima de 20 cm, com o calo do enxerto formado em toda circunferência da enxertia, sem fendas ou engrossamento excessivo. A distância entre a região do colo da planta e o ponto de enxertia deve ser de, no mínimo, 15 cm.

No caso da muda ser produzida na propriedade, o material de multiplicação (gemas e estacas) deve ser coletado de matrizes com bom vigor e bom estado sanitário, onde busca-se a ausência de sintomas de viroses, fungos e pragas. Ainda, a planta matriz deve apresentar boa produção e maturação uniforme da uva.

Com relação às doenças, as mais comuns observadas nas plantas matrizes são míldio, oídio e antracnose, as quais são de mais fácil controle, devendo-se utilizar produtos químicos registrados

para a cultura no Ministério da Agricultura (MAPA).

Foto: Gilmar Khun

Figura 2. Presença de pérola-da-terra *(Eurhizococcus brasiliensis Hempel)* em raízes de videira.

No entanto, também podem ocorrer doenças mais severas causadas por fungos vasculares, especialmente a fusariose (*Fusarium oxysporum f. sp. Herbemontis*) ou por fungos de podridões de raízes (*Armillaria mellea e Roselinia necatrix*). Além de fungos, as mudas podem ser infectadas por bactérias - principalmente *Agrobacterium vitis* (Figura 3) e *A. tumefasciens,* as quais causam galhas na região de enxertia e, com o passar do tempo, matam a muda – por viroses e por pragas como pérola-da-terra, filoxera e nematóides. Nestes casos, o material vegetal deve ser eliminado, pois tratam-se de doenças e pragas de difícil controle, cujo plantio implica na disseminação e contaminação do solo.

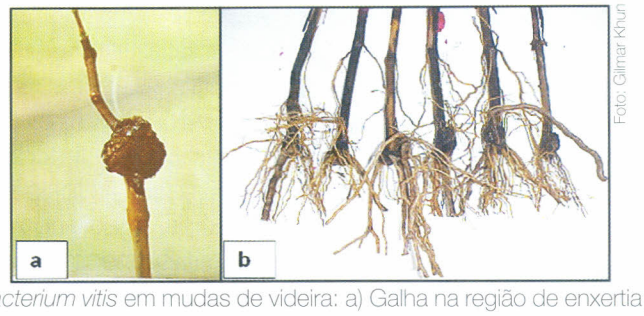

Foto: Gilmar Khun

Figura 3. Sintomas de *Agrobacterium vitis* em mudas de videira: a) Galha na região de enxertia; b) Galha na região do colo da muda.

1.8 Preparo da área

O preparo da área consiste nas operações de roçagem, destocamento, aplicação de calcário e adubo, lavração, gradagem e finaliza com a abertura das covas ou sulcamento. Variações na realização destas operações podem se tornar necessárias, em função do histórico da área, do tipo de solo e das variações climáticas.

O mais importante, no entanto, é realizar o preparo da área dentro das normas de conservação de solo e de forma que as mudas de videira, após o plantio, tenham condições de expressar o seu potencial produtivo. Em se tratando de cultura permanente e que, portanto, fica afastada a possibilidade de revolvimento do solo após a sua implantação, esta é a oportunidade de se propiciar às plantas um solo profundo e adequadamente corrigido quanto à sua fertilidade.

1.8.1 Roçagem

Dependendo das condições do terreno, o preparo da área inicia com a roçagem, a qual consiste na eliminação da vegetação existente e que pode ser executada de forma manual ou mecânica. Não se deve queimar o produto da roçagem, apenas retira-se o material mais grosseiro, como arbustos e galhos, sendo o restante incorporado ao solo através da lavração.

1.8.2 Destocamento

Nas situações em que o terreno esteja coberto por árvores de maior porte, deverá ser executado

o destocamento após a sua derrubada. Com isto, visa-se a retirada dos tocos para facilitar as demais práticas culturais. Na sua execução, é aconselhável a utilização de tratores tracionados ou, eventualmente, animais.

1.8.3 Lavração

Esta prática visa a mobilização total do solo. A profundidade em que esta mobilização é feita depende do tipo de solo e dos trabalhos nele executados anteriormente. É mais comum fazer a lavração à profundidade de 20 a 25 cm. Importante ressaltar que todas as práticas de revolvimento de solo devem ser executadas quando este apresenta umidade na capacidade de campo, pois o trânsito de máquinas com o solo muito úmido pode ocasionar compactação do mesmo e, ao contrário, quando muito seco, pode desestruturá-lo, aumentando a possibilidade de ocasionar erosão e a perda de fertilidade.

1.8.4 Gradagem

Esta prática visa nivelar o terreno que foi revolvido. Este nivelamento permite a distribuição mais uniforme dos adubos e facilita a demarcação das covas para o plantio.

1.8.5 Calagem, adubação e incorporação

No mínimo três meses antes do plantio deve-se proceder a calagem e a correção da fertilidade do solo, distribuindo-se o calcário e os adubos em toda a área. As quantidades utilizadas dos mesmos, devem estar de acordo com a recomendação feita com base na análise química de solo. O ideal é que a correção da fertilidade do solo seja realizada um ano antes do plantio a fim de propiciar a prática da adubação verde anterior ao plantio, a qual é essencial para adicionar matéria orgânica ao vinhedo, principalmente em solos arenosos. Também é prática essencial em área de replantio a fim de baixar a fonte de inóculo de patógenos de solo e minimizar o efeito do acúmulo de cobre em solos contaminados.

Normalmente, procede-se a aplicação da metade das quantidades de calcário e de adubo previstas na recomendação de análise de solo. Após, realiza-se uma aração e uma gradagem para incorporação dos mesmos e, então, aplica-se a segunda metade da quantidade de calcário e de adubo necessária. Complementa-se a operação com uma segunda aração e uma segunda gradagem.

Variações nestas operações podem ser necessárias em função do histórico da área e do tipo de solo. Assim, em solos compactados faz-se necessária uma subsolagem logo após a aplicação da primeira quantidade de calcário e de adubo, seguindo, depois, com a mesma sequência de operações descrita anteriormente.

A calagem, além de corrigir os teores de cálcio e magnésio do solo, tem como finalidade eliminar prováveis efeitos tóxicos dos elementos que podem ser prejudiciais às plantas, tais como alumínio e manganês. Para a videira o pH do solo deve estar em torno de 6,0 a fim de obter-se o máximo retorno econômico do investimento. No RS e SC o índice utilizado como indicador da necessidade de calagem é o SMP (MANUAL..., 2004).

Após o plantio, nova análise de solo e correção da fertilidade serão necessárias após três a quatro anos em situação normal. Esta correção, no entanto, deve ser a lanço, sem incorporação, a fim de de não cortar o sistema radicular das plantas, o que poderia contaminá-las por fusarium *(Fusarium oxysporum* Schl) ou outros patógenos.

1.9 Plantio

1.9.1 Espaçamento

O espaçamento de plantio a ser adotado na cultura da videira varia em função da declividade, da variedade escolhida, do tipo e fertilidade do solo, do sistema de condução adotado e do tamanho do maquinário disponível na propriedade.

Dessa forma, em terrenos planos ou com leve inclinação, por permitirem tratos culturais mecanizados, os espaçamentos recomendados entre as linhas de plantas são maiores em relação a terrenos declivosos. Para compensar o aumento do espaçamento na entrelinha, recomenda-se um espaçamento um pouco menor na linha de plantio.

O vigor da combinação copa/porta-enxerto influencia no espaçamento de plantio, de forma que quanto maior for este vigor, maior deverá ser o espaçamento adotado, tanto na linha como na entrelinha de plantio.

Em solos e sistemas de condução que possibilitam maior desenvolvimento vegetativo das plantas, como solos com elevado teor de matéria orgânica e sistema de condução em latada, é recomendável a adoção de espaçamentos maiores na linha e na entrelinha das videiras.

A tendência atual, devido ao custo em elevação da terra e da necessidade de retorno econômico compatível com o investimento na atividade, é o de redução nos espaçamentos de plantio. No entanto, deve-se levar em consideração que reduções demasiadas nos espaçamentos podem comprometer a qualidade da produção. Isto ocorre pelo fato de que menores espaçamentos resultam em menor capacidade de carga de gemas por planta. Portanto, se o cultivo for realizado em solo fértil, com alta disponibilidade de água (chuvas), com porta-enxerto vigoroso, a menor carga de gemas por planta irá propiciar alto vigor vegetativo, restringindo a condição microclimática adequada no vinhedo (maiores detalhes sobre esse tema serão apresentados no item Capítulo 5 - ASPECTOS ECOFISIOLÓGICOS NO MANEJO DA VIDEIRA).

De maneira geral, para o sistema de condução em espaldeira os espaçamentos variam de 1 a 1,5 m entre plantas e de 2 a 2,5 m entre linhas. Isto representa uma variação de 2666,66 plantas por hectare, no maior espaçamento, até 5000 plantas por hectare, no menor espaçamento. Para o sistema de condução em latada, os espaçamentos variam de 1,5 a 2,0 m entre plantas e de 2 a 3 m entre linhas. Dessa forma, temos uma variação de 1666,66 plantas por hectare, no maior espaçamento, até 3333,33 plantas por hectare, no menor espaçamento.

1.9.2 Demarcação do terreno

1.9.2.1 Demarcação das quadras

Para demarcação do terreno, deve-se dividí-lo em quadras, também denominadas talhões, e suas dimensões variam em função das características de cada local e de suas conveniências, nem sempre sendo possível dar a forma de quadrado ou triângulo. Se o sistema adotado for a latada, no entanto, necessariamente a forma da quadra será em retângulo ou quadrada.

Convém ter em mente que linhas de plantas muito compridas dificultam os tratos culturais, aumentando o custo de mão-de-obra e de trator, principalmente quando o sistema de cultivo for em espaldeira e seus assemelhados.

As quadras devem ser separadas por estradas internas, as quais facilitam a circulação de pessoas, de máquinas, transporte de insumos e o escoamento da produção. Com esta mesma finalidade, também é pertinente prever uma estrada perimetral, a qual circunda todo o vinhedo e separa os quebra-ventos das videiras.

1.9.2.2. Orientação e demarcação das fileiras de plantio

Na definição da orientação das fileiras do vinhedo existem dois critérios: o primeiro, da topografia e o segundo, da orientação solar. Em terrenos declivosos, o sentido das fileiras deve ficar perpendicular ao caimento do terreno, a fim de restringir a velocidade de escoamento da água da chuva e evitar erosão.

Uma vez assegurado o primeiro pré-requisito, pode-se observar a posição do sol. Por este parâmetro, no sistema de condução em espaldeira, o melhor sentido das fileiras é o norte-sul, já que pela manhã as plantas estão expostas ao sol pelo lado leste das fileiras e, à tarde, pelo lado oeste. Se o relevo permitir, pode-se ainda efetuar ajustes mais precisos deste alinhamento, os quais podem tender para orientações noroeste-sudeste, dependendo do local, para que se possa proporcionar sombreamentos nos horários mais quentes do dia, principalmente durante o período de maturação. Este alinhamento pode ser diferente entre locais e pode ser facilmente obtido com acompanhamento da variação diária de temperatura do ar em conjunto com o registro da orientação da sombra de uma estaca situada no local do futuro vinhedo (Figura 4).

Com base nessas informações, destaca-se que em locais onde a declividade não favorece a orientação solar, os sistemas de condução horizontal da copa e com estrutura de sustentação elevada, como latada, podem ser mais vantajosos pois permitem o trânsito no vinhedo em todos os sentidos. Com isso, nestes sistemas horizontais é possível trabalhar com aberturas na copa seguindo a orientação norte-sul (no sentido da declividade), mesmo que a orientação das fileiras fique no sentido leste-oeste (SANTOS, 2006). Desta forma, pode-se favorecer o microclima, permitindo maior ventilação e entrada de radiação solar na região dos cachos, ao mesmo tempo que são mantidos os cuidados contra a erosão.

Nos locais onde o lençol freático é superficial ou o terreno é relativamente plano e propício a alagamentos frequentes, deve-se providenciar a construção de sistema de drenagem, o qual pode ser a instalação de tubos corrugados perfurados, fabricados em polietileno de alta densidade (PEAD), sob a linha de plantio, entre 0,6 a 1 m de profundidade. Pode-se utilizar o sistema semelhante ao comumente utilizado para drenagem de rodovias. Dessa forma, após a abertura dos valos, coloca-se

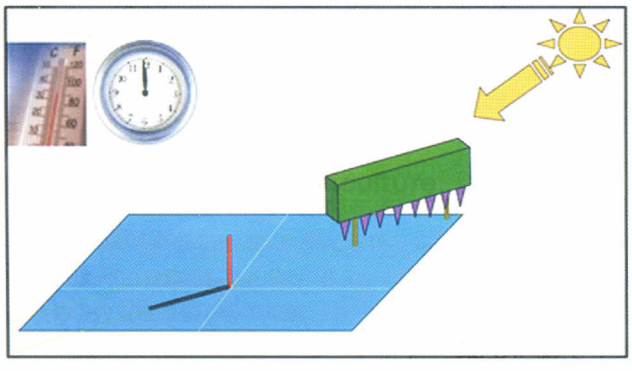

Figura 4. Representação esquemática do teste de orientação de fileiras, obtido antes da instalação de um vinhedo. Para essa orientação, considera-se a variação térmica, o horário e o alinhamento da sombra de uma estaca no local de interesse. Essa avaliação é feita no período que corresponderá o estágio de maturação da uva, sendo o alinhamento da sombra no horário mais quente do dia a escolha adequada para orientação das futuras fileiras. Fonte: Santos H.P. (2011).

uma camada de brita de 5 a 10cm de espessura, em seguida estende-se uma manta fina de tecido 100% polipropileno, popularmente conhecido como tecido "Bidim". Sobre esta manta, coloca-se o tubo PEAD, e sob este mais uma camada de brita, em torno de 10 a 15cm de espessura. Após, termina-se de envolver o conjunto de tubo PEAD e brita com o pano de polipropileno, e, por cima deste conjunto, coloca-se mais uma camada de 10cm de brita. Por fim, coloca-se terra por cima até preencher suficientemente o dreno.

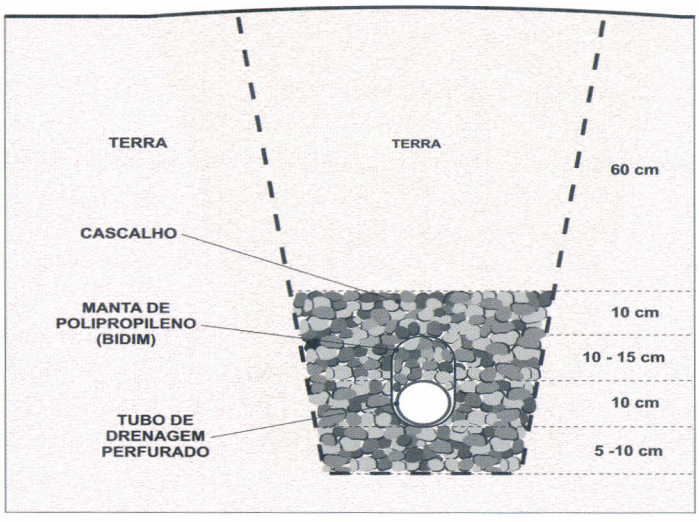

Figura 5. Sistema de drenagem utilizando brita, tubos corrugados perfurados em polietileno de alta densidade (PEAD) e manta de polipropileno. Fonte: Silveira, S.V.; Zilio, R.A.; Prado, L.E.M. (2011).

Em terrenos com declividade superior a 5% devem ser adotadas medidas de controle da erosão, tais como o estabelecimento das linhas de plantio em curva de nível e a construção de terraços. Para vinhedos conduzidos no sistema latada, esta prática não representa maiores problemas, pois o dossel vegetativo é disposto na horizontal. No entanto, para vinhedos conduzidos no sistema de espaldeira há uma maior dificuldade em implantar o sistema de postes e fios respeitando a curva de nível.

Apesar de existirem alguns artifícios da engenharia que amenizam o problema, deve-se evitar esta situação pelo aumento dos custos de implantação e da dificuldade, ao longo da vida útil do vinhedo, em executar as práticas culturais no mesmo.

A demarcação das linhas de plantio, a partir do espaçamento entre linhas previamente definido, pode ser utilizado com trena e estacas, onde uma estaca é colocada no início de cada linha de plantio e outra no final da mesma. Após, estica-se uma linha entre as estacas de cada fileira. Ao longo desta linha, finca-se uma estaca no lugar de cada muda, respeitando o espaçamento entre plantas previamente escolhido.

1.9.3 Abertura das covas

Em terreno previamente preparado ou solo bem arenoso e que, portanto, não apresenta resistência ao desenvolvimento das raízes, a cova pode ter o tamanho suficiente para comportar o sistema radicular da planta, até a altura do seu colo (ponto de união entre as raízes e o caule). Do contrário, deve ter as dimensões de, no mínimo, 50 x 50 x 50 cm. Na situação de solo relativamente plano, em que é possível dirigir o trator em linha reta, no lugar das covas, faz-se a abertura de sulcos com profundidade de 20 a 25 cm.

O preenchimento das covas é feito com uma mistura de terra, mais a matéria orgânica e os fertilizantes referentes a adubação de implantação do vinhedo, nas quantidades recomendadas de acordo com a análise de solos.

É importante salientar que, no momento do plantio, a altura do colo da muda deve ficar 5 cm acima do nível do solo, pois após completar a operação de plantio, deve-se irrigar a muda com uma quantidade em torno de 20 litros de água, mais ou menos um balde, e é normal a muda recém plantada sofrer um rebaixamento, devido ao deslocamento do ar presente na terra pela ação da água.

Por fim, deve-se realizar o tutoramento da muda. Para tanto, oloca-se uma estaca não áspera (um pedaço de taquara, por exemplo) ao lado da muda e amarra-se a mesma com uma fita barbante, de forma a não machucar a mesma.

Caso tenha sido realizado o plantio do porta-enxerto, para posterior enxertia no campo, deve-se despontar as mudas até uma semana após o plantio, a fim de propiciar o desenvolvimento do diâmetro do caule, em detrimento do seu alongamento.

1.10 Replantio

O cultivo da videira no Brasil é recente, se comparado com o cultivo em países europeus, como Itália, França e Alemanha. Dessa forma, somente agora começa-se a enfrentar um problema que já existe há mais tempo nas regiões vitivinícolas tradicionais do mundo, as doenças de replantio.

Vinhedos antigos, normalmente com mais de 30 anos de cultivo e, em alguns casos, centenários, acumulam inóculos de patógenos de solo ao longo dos anos. Também, devido ao uso contínuo de tratamentos a base de caldas, acumulam metais pesados, especialmente o cobre. As videiras já implantadas e ali cultivadas por muitos anos sobrevivem a estas condições adversas e continuam produzindo, ainda que em alguns casos de forma muito escassa, devido a dois fatores: quando do primeiro plantio, o solo ainda não apresentava estes problemas e as plantas puderam se aclimatar e se desenvolver inicialmente, adquirindo, posteriormente, aos poucos, resistência às condições adversas; por outro lado, normalmente trata-se de cultivares americanas - *Vitis labrusca* - como Isabel e Bordô, e, por isso, são mais rústicas, possuindo maior resistência genética.

No entanto, quando realiza-se o plantio da muda já em solo contaminado, seja por patógenos ou por metais pesados, a muda não tem as mínimas condições de desenvolver o seu sistema radicular e desenvolver-se normalmente. Nestas condições, observa-se plantas com sistema radicular extremamente reduzido, poucas radicelas – são as raízes responsáveis pela maior parte da absorção de água e nutrientes - e pouquíssimo desenvolvimento da parte aérea, tanto em diâmetro, quanto em altura, não restando ao produtor outra alternativa que o arranquio das mudas recém-plantadas.

A fim de evitar prejuízos vultosos e perda de tempo, o viticultor deve, em áreas de replantio, deixar o solo em pousio – descanso – por dois anos, a fim de reduzir consideravelmente a fonte de inóculo. Em não sendo possível esperar dois anos para efetuar novo plantio, pelo menos o período de 1 ano deve ser respeitado.

A identificação exata do agente causal ou do metal pesado em questão, através da realização de análise do tecido vegetal da planta afetada e da análise de solo em laboratórios de universidades e instituições de pesquisa, é fundamental. De posse desse diagnóstico a tomada de decisões para resolver o problema da área torna-se mais eficaz.

Nos casos de infestação por patógenos de solo, recomenda-se, após o arranquio das plantas, a retirada da área de todo e qualquer resto vegetal, como tocos e pedaços de raízes. Em seguida, deve ser efetuada a correção da fertilidade de acordo com a análise de solo e, na sequência, a prática da adubação verde. Esta, preferencialmente, deve ser realizada com o plantio de espécies supressivas. A denominação de planta supressiva de patógenos não significa, necessariamente, a eliminação do patógeno do solo, mas a ausência ou a supressão da doença nos casos em que plantas suscetíveis, no caso a videira, são cultivadas nesse solo. Portanto, planta supressiva seria aquela que apresenta inospitalidade a alguns fitopatógenos e que induz, portanto, a uma menor população de patógenos.

Como exemplo de plantas supressivas podemos citar o nabo forrageiro (*Raphanus sativus*) e o trigo (*Triticum* sp.), no qual se desenvolve, com o decorrer do tempo, microflora antagônica a alguns patógenos de solo. Após as plantas forrageiras cobrirem completamente a área e atingirem uma altura mínima de 30 cm de altura recomenda-se que as mesmas sejam ceifadas e que realize-se uma incorporação profunda a fim de propiciar o arejamento do solo.

Para solos contaminados por metais pesados, recomenda-se que, ao invés de realizar a incorporação da matéria orgânica, realize-se a completa retirada da parte aérea ceifada. Dessa forma, as raízes das plantas forrageiras absorveriam o metal pesado, uma parte deste seria translocado para a parte aérea e, com a sua retirada da área, estaria ocorrendo a redução da concentração do mesmo no solo. No entanto, ainda não existem estudos suficientes para comprovar a eficácia da medida.

Importante ressaltar, no entanto, que em vinhedos afetados por doenças de solo ou contaminados por metais pesados, não se deve realizar a substituição parcial de plantas, ou seja, a retirada apenas das mais afetadas/sintomáticas. Esta prática tem-se demonstrado ineficaz e antieconômica, pois com essa ação o produtor está apenas tratando a consequência e não está atacando a causa do problema que é a retirada do inóculo de doenças que estão distribuídas na área. Portanto, o recomendado é eliminar todas as plantas da área afetada, seguido de um manejo de pousio e cobertura verde conforme salientado acima, realizando o replantio de toda a área nos moldes aqui preconizados.

Referências bibliográficas

MANUAL de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 10 ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul - Comissão de Química e Fertilidade do Solo, 2004. 400 p.

SANTOS, H. P. dos. **Aspectos ecofisiológicos na condução da videira e sua influência na produtividade do vinhedo e na qualidade dos vinhos.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2006. 9 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 71).