

EMBRAPA UVA E VINHO

**PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DA
VITIVINICULTURA**

(MODERVITIS)

REGULAMENTO TÉCNICO

Índice

1. Implantação do vinhedo
2. Material propagativo
3. Cultivares
4. Manejo do solo e adubação
5. Sistema de condução e poda
6. Manejo de pragas
7. Manejo de doenças
8. Viroses

INTRODUÇÃO (Zanus)

Capítulo 1

Implantação do vinhedo

Samar Velho da Silveira

A) FUNDAMENTOS

Considerando que a videira é uma planta perene e que se mantém produtiva por vários anos, erros cometidos na instalação do vinhedo serão sentidos ao longo de toda sua vida útil. Também, existem condições edafoclimáticas particulares de cada região, tais como tipo de solo, temperatura, pluviosidade, radiação solar e umidade relativa do ar, que influenciam diretamente na qualidade enológica de cada cultivar (Santos, 2006). Portanto, a escolha cuidadosa do local do vinhedo, atrelada às características da cultivar, é fundamental para que essas variáveis influenciem de forma positiva, permitindo a expressão do máximo potencial genético da planta.

A qualidade das mudas também exerce influência sobre a qualidade enológica da cultivar, pois a incidência de pragas e doenças afeta não somente a produtividade, mas também a capacidade fotossintética da planta, interferindo, portanto, na taxa de produção de açúcares e compostos fenólicos (Basso et al., 2010). Assim, a escolha de viveirista idôneo, credenciado e regularmente fiscalizado pela Secretaria da Agricultura é fundamental.

Uma vez instalado o parreiral, o solo não deve mais ser revolvido, a fim de que danos não sejam causados às raízes, o que abre portas à entrada de doenças de solo na planta (Silveira & Monteiro, 2011). Portanto, o momento adequado para corrigir a fertilidade do solo e problemas de drenagem, assim como adotar práticas conservacionistas para controle da erosão é antes do plantio.

A análise sob os diferentes aspectos técnicos, portanto, indica que a correta instalação do vinhedo requer planejamento, antecedência, conhecimento técnico e o conhecimento mais aprofundado possível da área.

B) ASPECTOS RELEVANTES PARA A IMPLANTAÇÃO DO VINHEDO

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 frios, por exemplo.

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 parreiral, 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?
- a finalidade: uva fina de mesa? uva para elaboração de suco e/ou vinho? neste caso, vinho fino ou vinho comum?
- contabilidade do empreendimento: qual a 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 se verifica o fácil encharcamento do mesmo, deve-se realizar um trabalho de drenagem (instalação de drenos) na área antes do plantio.

Quando se faz necessário a instalação do vinhedo em área declivosa, deve-se escolher a face norte do terreno, pois esta exposição aumenta o nível de insolação da vinha e evita a incidência de ventos frios do sul. 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. 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 tratamentos culturais.

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 das águas. 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.

No aspecto hídrico, 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 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, redução de qualidade.

1.3.4. Histórico da área

O histórico da área de produção deve ser avaliada, 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 tratamentos 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 terra deve ser bem misturada e, desta mistura, retirar 0,5 Kg de solo e colocá-la 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 - 20cm de profundidade é suficiente. No entanto, para solos mais argilosos e profundos, torna-se necessário 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, anéis cilíndricos, 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 equipamento especial (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 do 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 (*Eucalyptus* spp.), pinus (*Pinus elliottii*), grevéia (*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 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 produzi-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 no vinhedo de focos de doenças e pragas de difícil controle. 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 (geleia, 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) e sinais evidentes (engrossamento das raízes, nódulos, escurecimento e necroses) da presença de patógenos de solo. 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).

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 *Rosellinia necatrix*). Além de fungos, as mudas podem ser infectadas por bactérias - principalmente *Agrobacterium vitis* e *A. tumefaciens*, 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 trata-se de doenças e pragas de difícil controle, cujo plantio implica na disseminação e contaminação do solo.

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 implementação, esta é a oportunidade de se propiciar às plantas um solo profundo e adequadamente corrigido quanto a 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 a 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.

Preparo das covas ou sulcamento: As covas são preparadas após o nivelamento do solo, tendo as dimensões de 50 x 50 x 50 cm. Quando a topografia permite, no lugar das covas, faz-se a abertura de sulcos com profundidade de 20 a 25 cm.

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 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 necessário 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.

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

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, 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 tratamentos 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 e restringindo a condição microclimática adequada no vinhedo (maiores detalhes sobre esse tema serão apresentados a seguir no item 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 dividi-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, as quais são tão desejadas. 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 o da topografia e em segundo lugar o 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.

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 é mantido 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 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.

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 artificios 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.

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. Replântio

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 começamos a enfrentar um problema que já existe a mais tempo nas regiões vitivinícolas tradicionais do mundo, ou seja, as doenças de replântio.

Vinhedos antigos, normalmente com mais de 30 anos de cultivo, em alguns casos centenários até, acumulam, ao longo dos anos, inóculos de patógenos de solo. 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 labruscas* - 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 os seu sistema radicular e desenvolver-se normalmente. Nestas condições, observa-se plantas com sistema radicular extremamente reduzido, poucas radículas – 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 replântio, 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 antagonica 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.

C) SÍNTESE DAS PRÁTICAS A SEREM ADOTADAS

- a. Planejamento do vinhedo com antecedência mínima de três anos;
- b. Escolha da área com base no clima, topografia, textura do solo, disponibilidade e qualidade da água, histórico de uso da área e características agronômicas das cultivares escolhidas;
- c. Realização de análises do solo, química e física, e da fonte da água que será utilizada nos diferentes tratamentos culturais no vinhedo;
- d. Instalação de sistema de quebra-ventos no lado de incidência dos ventos dominantes;
- e. Escolha de viveirista idôneo, credenciado e regularmente fiscalizado pela Secretaria da Agricultura;
- f. Correção adequada da fertilidade do solo e de problemas de drenagem, assim como adoção de práticas conservacionistas para controle da erosão antes do plantio;
- g. Adoção de espaçamento entre plantas de acordo com o vigor das variedades escolhidas, o maquinário disponível na propriedade, a declividade do terreno e a fertilidade do solo.

Capítulo 2

Material propagativo

Daniel dos Santos Grohs

A) FUNDAMENTOS

O material vegetal utilizado na constituição de áreas agrícolas é base para produção de alta qualidade. Na viticultura, esta lógica é verdadeira, haja vista que são comprovados pela literatura os danos causados por diferentes pragas na qualidade da matéria prima quando introduzidas a partir da muda. Mudanças com baixa qualidade sanitária contribuem para a perda de competitividade econômica do setor vitivinícola. Khun & Fajardo (2004), mostram os danos causados por vírus em videira, que resultam em até 70% de perda da produtividade e redução de até 4° Brix no teor de açúcar. Para fungos, em levantamento conduzido por Garrido et al. (2004), na região da Serra Gaúcha, verificou-se que 66% das amostras de cultivares de uva coletadas, apresentavam ao menos um patógeno causador de podridão vascular. Também, tem sido relatado o efeito sinérgico entre fungos e insetos. É o caso do dano causado pelo inseto filoxera, cujos ferimentos facilitam a entrada de fungos causadores de podridões em raízes (Omer & Granett, 2000). Ou seja, atualmente, é consenso no meio científico a importância da produção de materiais vegetais propagativos sob foco da qualidade superior.

Segundo o Cadastro Vitícola (ciclo 2008-2012) a produção de mudas a partir de material genético formado na propriedade (“muda própria”) chega a 70% das áreas atualmente em produção. Este cenário é a representação da tradição vitivinícola no Sul do Brasil, especialmente a região da Serra Gaúcha, onde os viticultores herdaram a cultura da produção da muda própria.

Porém, o sistemático replantio de áreas devido aos inúmeros eventos de declínio/morte de parreirais por causas fitossanitárias, tem levado a revisão deste conceito. Atualmente, a degradação fitossanitária e genética dos parreirais em produção impede que os mesmos tornem-se fontes de obtenção de material vegetal propagativo. Ou seja, no percentual de áreas implantadas a partir de mudas próprias, inclui-se grande parte de plantas formadas sem nenhum critério de qualidade que garantam a sanidade e a pureza genética da variedade no médio prazo. Por este fato, torna-se inquestionável um processo de revolução

tecnológica da viticultura brasileira a partir do fomento ao uso de mudas que tenham a mínima garantia sanitária, agrônômica e genética.

Neste sentido, pelo custo e complexidade da comprovação fitossanitária e genética, é inviável que todos os produtores certifiquem suas matrizes para formação de mudas próprias de qualidade. Ademais, a revisão técnica nos atuais processos de produção de mudas frente aos novos desafios fitossanitários, criou pontos de controle de difícil manejo pelo viticultor, tornando a atividade altamente especializada.

Portanto, é essencial o fortalecimento do segmento viveirista, na forma de estabelecimento dos padrões de qualidade e identidade de mudas de uva e melhoria do processo de produção. Até o presente momento, não existem normas oficiais específicas para a produção de mudas de uva. Porém, já estão definidos pela pesquisa Nacional e internacional, os critérios de qualidade que devem ser considerados na produção, comercialização e uso de mudas. Estes critérios, estão sendo utilizados para a capacitação de viveiristas e daqueles viticultores que enquadrarem-se, perante a Lei de Sementes e Mudas (Lei 10.711/2003), como aptos a serem produtores do próprio material propagativo.

B) ASPECTOS RELEVANTES PARA A IMPLANTAÇÃO DO VINHEDO

Para fins de inserção no programa MODERVITIS, as novas áreas de produção serão implantadas a partir do uso exclusivo de muda (variedade copa enxertada em porta-enxerto) formada a partir de produção em sistema de viveiro. Não será admitido o sistema de formação da muda na área definitiva (plantio do porta enxerto subsequente enxertia da variedade copa em segundo momento).

Mudas formadas pelo produtor, somente serão admitidas, na situação enquadrada pela Lei 10.711. Pela Lei, para a produção própria, o produtor deverá apresentar a Declaração de Procedência do material genético utilizado, emitido por Responsável Técnico, para comprovação da origem do material vegetal.

As mudas produzidas em sistema de viveiro e utilizadas pelos viticultores participantes do MODERVITIS deverão ter garantia mínima de qualidade fitossanitária. Neste caso, baseado em aspectos técnicos detalhados nos capítulos seis (para insetos), sete (para fungos) e oito (para vírus), considera-se que esta mínima garantia, será para as seguintes pragas:

- Insetos da parte aérea: Cochonilha farinhenta (*Dysmicoccus brevipes*, *Pseudococcus viburnii*, *Pseudococcus maritimus* ou *Planococcus citri*) e Filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae*);
- Insetos do sistema radicular: Pérola da terra (*Eurhizococcus brasiliensis*) e Filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae*);

- Fungos da parte aérea: Antracnose (*Elsinoe ampelina*), Escoriose (*Phomopsis viticola*) e Podridão descendente (*Botryosphaeria* sp);
- Fungos vasculares: Fusariose (*Fusarium oxysporum* f.sp. herbemontis), Pé-preto (*Cylindrocarpon* spp., *Ilyonectria macrodidyma*) e Chocolate (*Phaeoacremonium* spp., *Phaeomoniella* spp);
- Virus: Enrolamento da folha (GLRaV-1, GLRaV-2, GLRaV-3), Acanaladura do lenho de Kober (GVA), Intumescimento dos ramos (GVB) e Mancha das nervuras (GFkV).

Considera-se como garantia mínima, a presença de até 10% de plantas sintomáticas no total de plantas do lote adquirido. A forma de comprovação desta garantia se dará através de vistoria visual conforme os critérios descritos a seguir. A apresentação de Laudo Fitossanitário é facultada ao viveirista e ao viticultor para complementação da vistoria fitossanitária visual. Havendo a implantação de sistema de certificação oficial, o certificado passa a ser o documento complementar a vistoria visual.

C) SÍNTESE DAS PRÁTICAS A SEREM ADOTADAS

A aquisição da muda, quando realizada em território Nacional, será realizada a partir de viveiros que façam parte de programas de licenciamento ou certificação, oficialmente reconhecidos por órgão público de fiscalização/pesquisa ou entidades certificadoras (neste caso, credenciadas pelo MAPA). Mudas adquiridas a partir de viveiros (mesmo que tenham registro no MAPA) que não estejam oficialmente ligados a programas de qualidade, não serão admitidas.

No caso de mudas importadas, estas deverão ser provenientes de países que já tenham implantados programas oficiais de certificação e tenham no Brasil representante legal ou licenciados de marca. Mudas importadas sem documentos de internalização não serão admitidas.

No caso de mudas produzidas na propriedade, será admitida apenas a muda produzida em viveiro a partir de enxertia herbácea. Mudas formadas por enxertia lenhosa a campo, não serão admitidas. A enxertia lenhosa somente será aplicada quando possibilitado o uso da técnica de “forçagem”. Assim como, não serão admitidas mudas formadas a partir de gemas (variedade copa) e estacas (variedade porta enxerto) sem comprovação oficial da origem genética.

Para os produtores de muda própria, que não apliquem a técnica da “forçagem”, cabe a descrição do processo recomendado a fim de minimizar o risco de infecção pelas pragas descritas anteriormente:

- O enraizamento do porta enxerto será realizado em mistura de solo proveniente de área sem cultivo agrícola com substrato organomineral comercial na proporção de 1:1. A base da estaca, imediatamente antes do plantio, será protegida contra a incidência de fungos, utilizando a mesma recomendação do plantio de mudas, conforme detalhado no capítulo sete.

- A enxertia herbácea será realizada em função da disponibilidade hídrica no viveiro e da maturação do porta enxerto. Recomenda-se a prática quando o porta enxerto encontrar-se com diâmetro entre 0,8 e 1,8cm e não lignificado. O ponto da enxertia deverá ser soldado apenas pelo uso de fita plástica biodegradável. Antes do uso da fita, a região será protegida quanto a incidência de podridão descendente conforme manejo descrito no capítulo sete.

Independente da origem da muda, por ocasião do pré-plantio do lote, o viticultor terá a obrigação da vistoria do material vegetal, considerando três aspectos:

a. Acompanhamento da documentação legal:

- A muda adquirida no Brasil deverá ser acompanhada de nota fiscal e termo de conformidade. Havendo implantação de sistema de certificação valerá o certificado. A muda importada deverá ser acompanhada do documento de internalização e/ou certificado. A muda obtida a partir da produção própria só será admitida para cultivares de domínio público e quando acompanhada da Declaração de Origem Genética emitida pelo Responsável Técnico do produtor. Havendo implantação de certificação, o produtor deverá se credenciar como certificador da produção própria e emitir seu certificado conforme a norma.

b. Características morfológicas:

- Sistema radicular composto por, no mínimo, 3 (três) raízes. As raízes deverão estar distribuídas simetricamente e em um único nível. As raízes deverão ter no mínimo 10 cm de comprimento e r lavadas (somente será admitido o plantio de mudas de raiz nua);

- Porta-enxerto com comprimento mínimo de 20 a 30cm, medido do ponto de enxertia ao ponto de emissão das raízes;

- Ponto de enxertia com diâmetro de no máximo 20% de variação em relação ao porta enxerto. Poderá ser formada a partir da técnica de mesa ou manual. A soldadura deverá ser completa (sem fissuras) com calo maduro (protegido por cera, parafina ou filme plástico biodegradável);

- O enxerto deverá ter no mínimo duas gemas viáveis e diâmetro entre 0,8 e 2,8cm, medido acima do ponto de enxertia.

c. Características fitossanitárias:

- Externamente, não deverão ocorrer galhas, nodosidades e tuberosidades na superfície das raízes. Estes sintomas são indicativos de infecção por insetos (conforme detalhado no capítulo seis);
- Internamente (a partir de corte transversal na região basal do porta enxerto, ponto de enxertia, enxerto e raízes), não deverão ocorrer estrias escuras ou escurecimento de vasos, com pontuação marrom escura a pretas com exsudados. Estes sintomas são indicativos de infecção fúngica (conforme detalhado no capítulo sete);
- Externamente, não deverão ocorrer crostas ou escoriações superficiais de cor marrom-escura ou cancrios profundos de contorno irregular e bem definido. Estes sintomas são indicativos de infecção fúngica (conforme detalhado no capítulo sete);

Para a realização da vistoria, o viticultor deverá adquirir 0,1% de mudas a mais do que a intenção de plantio (mas nunca inferior a 10 mudas), haja vista que, a análise fitossanitária exige destruição da amostra. Havendo plantas fora do padrão nesta amostra, a análise deverá ser realizada até 10% do total de plantas do lote. No caso de todas estarem fora do padrão, o lote é condenado e impossibilitado seu uso como muda.

A enxertia de campo só será permitida como opção na reposição de mudas que morreram até o limite de 12 meses e quando esta taxa não for superior a 10% do total de plantas da nova área. Neste caso, o viticultor deverá adquirir porta enxerto já enraizado. A partir do plantio deste, gemas obtidas nas plantas de melhor aspecto fitossanitário e agrônômico e existentes na mesma área de replantio, deverão ser utilizadas para formação das novas plantas. Para esta formação é obrigatório o uso da enxertia herbácea a campo, sendo proibido o uso da enxertia lenhosa. Da mesma forma, será ao final de 12 meses que o viticultor realizará a vistoria relacionada a incidência de vírus. Considerando os quatro grupos virais descritos anteriormente, o viticultor fará o repasse das mudas, baseado nos sintomas típicos destas doenças nas folhas e ramos (quando a variedade for a indicadora). Sendo verificado o sintoma, a reposição é obrigatória.

Capítulo 3

Cultivares

Patrícia Silva Ritschel, João Dimas Garcia Maia e Umberto Almeida Camargo

A) FUNDAMENTOS

Existem, no mundo, milhares de variedades de uvas; as principais pertencem à espécie *Vitis vinifera*, usadas na elaboração de vinhos finos, e às espécies *V. labruscana* e *V. bourquina*, usadas na elaboração de vinhos de mesa e sucos de uva (REISCH; PRATT, 1996). A espécie *V. vinifera* é originária do Cáucaso, de onde foi difundida por toda a costa mediterrânea há centenas de anos, seja para a produção de fruta para consumo in natura, seja como matéria-prima para a elaboração de vinhos. Foi na costa mediterrânea que, ao longo de séculos de cultivo, foram selecionadas estas milhares de variedades de *V. vinifera*, especialmente variedades destinadas à elaboração de vinhos. Algumas delas ganharam o mundo, consagrando-se pela ampla capacidade de adaptação e pelas características dos vinhos que originam; outras, de adaptação mais restrita, permaneceram em suas regiões de origem, proporcionando aos seus habitantes a oportunidade de elaboração de produtos típicos e exclusivos (ITÁLIA, 1960; GALET, 1991; COMITÉ..., 1995).

As uvas americanas ou híbridas são originárias da costa leste americana. Muitas destas cultivares surgiram entre 1800 e 1850, fruto do trabalho de melhoristas amadores ou da seleção ao acaso de plantas silvestres. As espécies de maior destaque são *V. labruscana* e *V. bourquina*, além de híbridos interespecíficos (REISCH; PRATT, 1996).

O cultivo de uvas, principalmente as europeias (*V. vinifera*) pressupõe o uso da enxertia, tendo em vista que a espécie é sensível à filoxera, praga amplamente difundida no mundo, que ataca o sistema radicular da videira (CAMARGO, 2003). Além disso, os porta-enxertos podem apresentar outros efeitos sobre a copa, como a proteção contra outras pragas e doenças de solo (nematoides e fusariose); a melhoria da adaptação a condições abióticas desfavoráveis, como falta ou excesso de umidade, salinidade e alcalinidade dos solos; a influência sobre o vigor e porte da copa; a modificação da disponibilidade de água e nutrientes; e a interferência nos ciclos vegetativo e produtivo da copa (CHIEN, 2008).

A vitivinicultura brasileira nasceu e cresceu com base em uvas americanas e híbridas usadas para a elaboração de vinhos de mesa e também de sucos de uva. Entretanto, a partir de meados do século XX começaram a ser elaborados vinhos finos, com uvas de variedades de *V. vinifera*. Atualmente, existe um número muito grande de variedades sendo usadas no país, cerca de mais de

80 cultivares de *Vitis vinifera* e mais de 40 cultivares de uvas americanas e de híbridas interespecíficas (CAMARGO et al., 2011; MELLO; MACHADO, 2015).

A escolha das cultivares de porta-enxerto e de copa de videira mais adequadas para cultivo não é um processo fácil. Além do enorme número de opções, a decisão requer uma abordagem de caráter amplo. Deve-se considerar não somente as principais características agrônômicas do porta-enxerto, da cultivar e do tipo e qualidade do produto final elaborado com a uva, como também aspectos relacionados com questões de mercado, condições de clima e de solo e a ocorrência das principais pragas e doenças na região de interesse.

O objetivo deste capítulo é oferecer informações sobre as características de algumas das principais cultivares de porta-enxertos e copas de videira, disponíveis atualmente para cultivo no Brasil, de maneira a contribuir para esta tomada de decisão.

A) ASPECTOS RELEVANTES PARA A IMPLANTAÇÃO DO VINHEDO

CULTIVARES DE PORTA-ENXERTO

O objetivo da utilização dos primeiros porta-enxertos na viticultura foi prevenir o ataque da praga de solo filoxera. Para isso, foram inicialmente usadas variedades pertencentes a uma única espécie, por exemplo, *V. rupestris*, var. *Rupestris* do Lot ou *V. riparia* var. *Gloire de Montpellier*. Entretanto, logo se percebeu que seria mais vantajoso usar porta-enxertos que fossem híbridos, ou seja, resultado do cruzamento de duas ou mais de espécies silvestres, visando combinar suas características desejáveis. Desta forma, poderia se desenvolver, por exemplo, um porta-enxerto que apresentasse tanto a tolerância ao encharcamento, característica de *V. riparia*, quanto a tolerância a solos calcáreos, característica de *V. berlandieri*. Assim, a maior parte dos porta-enxertos usados atualmente são híbridos complexos, formados pelo cruzamento de espécies silvestres de *Vitis*, como *V. berlandieri*, *V. rupestris* e *V. riparia* e, mais recentemente, *V. rotundifolia* (WHITING, 2003; WALKER et al., 1991).

O conhecimento das principais características dos porta-enxertos oferece subsídios para que o viticultor decida quais deles poderão ser usados com vantagens, na região de interesse.

Grupo *berlandieri* x *rupestris*

Os porta-enxertos deste grupo são vigorosos e frequentemente resistentes à seca. São adaptados a regiões mais quentes, que não apresentam frio intenso, como no Brasil, por causa do ciclo longo. Apresentam alta resistência à filoxera e resistência mediana a nematoides. Podem se adaptar a solos com baixa fertilidade. Exemplos incluem '1103 Paulsen', '99 Richter', '110 Richter' e '140 Ruggeri' (WHITING, 2003).

'1103 Paulsen'

É o porta-enxerto mais propagado atualmente na região Sul do Brasil. Sua grande difusão no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina se deve principalmente à alta tolerância à fusariose, doença comum nas zonas vitícolas da Serra Gaúcha e do Vale do Rio do Peixe. É vigoroso, enraíza com facilidade e apresenta boa pega de enxertia. Tem demonstrado boa afinidade geral com as diversas cultivares. (CAMARGO, 2003).

Grupo *berlandieri* x *riparia*

Estes híbridos apresentam boa resistência a filoxera, resistência mediana a nematoides e boa afinidade com uvas viníferas. Alguns tipos são mais tolerantes à seca, quando comparados com porta-enxertos do grupo *riparia* X *rupestris*. Conferem vigor moderado a alto para a copa. São adequados a climas frios e ao cultivo de uvas finas, por causa da precocidade de maturação e vigor moderado. Exemplos incluem 'Solferino', 'SO4' e '420A Millardet and de Gasset', '5BB Kobber', '5C Teleki' (CAMARGO, 2003; WHITING, 2003).

Solferino

Foi introduzido e difundido no Rio Grande do Sul a partir da década de 1920, como '3309 Couderc', um porta-enxerto do grupo *riparia* x *rupestris*. Mais tarde foi identificado como um *berlandieri* x *riparia*, mas a cultivar específica não foi identificada, passando a ser chamado de 'Solferino'. É conhecido pelos viticultores pelo nome "Branco Rasteiro" devido ao aspecto esbranquiçado da brotação e ao seu hábito de crescimento prostrado. Apresenta facilidade de enraizamento, boa pega de enxertia, vigor médio e boa afinidade geral com as copas, normalmente resultando em boa produtividade (CAMARGO, 2003).

SO4

Este porta-enxerto do grupo *berlandieri* x *riparia* foi introduzido na década de 1970, sendo muito difundido no Rio Grande do Sul nos anos subsequentes. Em geral, confere desenvolvimento vigoroso e boas produtividades à maioria das copas. Atualmente, é muito pouco propagado devido à alta sensibilidade à fusariose. Em certos anos, pode provocar problemas de dessecamento do engaço, uma anomalia resultante de um desequilíbrio nutricional envolvendo o balanço entre potássio, cálcio e magnésio. Estes problemas não têm sido constatados na região de Santana do Livramento, onde o solo é profundo e bem drenado (CAMARGO, 2003).

420-A Mgt

É o menos vigoroso do grupo *berlandieri x riparia*, indicado para o cultivo de uvas finas para vinho. Confere vigor moderado à copa, favorecendo a obtenção de produções limitadas. Não tem sido muito usado porque apresenta alguma dificuldade de enraizamento e, também, de pega de enxertia (CAMARGO, 2003).

Grupo *riparia x rupestris*

Os porta-enxertos deste grupo induzem vigor de intensidade baixa a moderada à copa e apresentam alguma resistência à seca, alta resistência à filoxera e tolerância mediana a nematoides. Destacam-se principalmente pela alta qualidade dos vinhos elaborados com as uvas cultivadas sobre os mesmos. Exemplos incluem ‘3309 Couderc’, ‘3306 Couderc’, ‘101-14 Mgt’ e ‘Schwarzmann’ (WHITINGS, 2003).

‘101-14 Mgt’

É o principal representante do grupo *riparia x rupestris* cultivado nos vinhedos sulinos. Já teve maior difusão na Serra Gaúcha, onde foi substituído pelo ‘1103 Paulsen’ nos últimos anos. É um porta-enxerto pouco vigoroso, que induz vigor e produção moderados, por isso é indicado para a produção de uvas finas para vinho. Tem boa afinidade geral com as copas, apresenta boa capacidade de enraizamento e boa pega de enxertia (CAMARGO, 2003).

Grupo *rotundifolia X vinífera*

A resistência a doenças e pragas de solo, inclusive à pérola-da-terra, um dos principais problemas dos solos do Sul do país, é uma das características da espécie *V. rotundifolia* (SORIA et al., 1993). Seu emprego direto como porta-enxerto não é possível pela incompatibilidade de enxertia entre esta espécie e outras espécies cultivadas. Entretanto, esta barreira pode ser contornada usando-se híbridos de *V. rotundifolia* com espécies do gênero *Vitis* (WALKER et al., 1991; SORIA et al., 1994)

‘VR 043-43’

Recentemente, este porta-enxerto, um híbrido de *V. rotundifolia* e *V. vinífera*, resistente à pérola-da-terra, vem sendo plantado em algumas áreas de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná. Todavia, sua difusão é restrita, tendo em vista sua sensibilidade a fungos de solo que causam apodrecimento das raízes (CAMARGO et al., 2011). Além disso, este porta-enxerto herdou outras características de *V. rotundifolia*, que não são muito desejáveis em uma cultivar de porta-enxerto, como a dificuldade de propagação, a indução de forte vigor à copa e a tendência de apresentar um ciclo longo de crescimento, que pode resultar em problemas com a maturação do lenho, tanto em viveiro, quanto nas copas enxertadas sobre ele (ESMENJAUD; BOUQUET, 2009).

Porta enxertos para regiões tropicais e sub-tropicais

Nas regiões de clima tropical e subtropical, no Brasil, são usados principalmente os porta-enxertos desenvolvidos pelo Instituto Agrônomo de Campinas, 'IAC 313 Tropical', 'IAC 572' e 'IAC 766 Campinas' (CAMARGO et al., 2011).

CULTIVARES COPA

Uvas americanas e híbridas (*V. labruscana*, *V. bourquina* e *Vitis* spp.)

Além da costa leste americana e da Ásia, o Brasil é uma das poucas regiões no mundo onde o mercado de produtos elaborados com uvas não pertencentes à espécie *V. vinífera*, principalmente uvas americanas e híbridas, é bastante significativo. Uvas tradicionais como 'Isabel', 'Concord' e 'Bordô' são cultivadas em áreas expressivas, principalmente no sul do país (MELLO; MACHADO, 2015). O uso da maioria das novas cultivares de uvas rústicas, desenvolvidas especialmente para cultivo nas condições brasileiras, apresenta tendência de crescimento (CAMARGO, 2008b).

Cultivares Tradicionais

'Bordô'

Pertence à espécie *V. labruscana* e é também conhecida por 'Ives', 'Terci' ou 'Folha de Figo'. Originária da costa leste americana, atualmente seu cultivo está atualmente limitado ao Brasil, onde foi introduzida inicialmente no Rio Grande do Sul por volta de 1904, difundindo-se para Santa Catarina, Paraná e sul de Minas Gerais (CAMARGO, 1994). Hoje em dia são produzidas cerca de 103.000 t de uva 'Bordô' no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015). É bastante rústica e resistente às principais doenças fúngicas, porém não se adapta ao cultivo em regiões tropicais, sendo sua recomendação restrita aos pólos do Sul de Minas Gerais e Norte do Paraná, além dos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Sua produtividade varia entre 10 e 25 t.ha⁻¹, apresentando conteúdo de açúcar em torno de 15°Brix e acidez total de 70 meq.L⁻¹ (BANCO..., 2009). Destaca-se pelo alto conteúdo de matéria corante, o que dá origem a vinhos de mesa e sucos intensamente coloridos, que podem ser usados em corte para melhoria de produtos elaborados com 'Isabel' e de 'Concord' (CAMARGO; MAIA, 2005, 2008).

'Concord'

A cultivar de uva 'Concord' originou-se em 1843, a partir da propagação de plantas originadas de sementes de plantas silvestres de *V. labruscana*, realizada no estado americano de Massachusetts. Ainda é bastante cultivada no estado de Nova York, principalmente visando a elaboração de suco de uva. Foi introduzida no Brasil no final do século XIX e sua expansão foi observada a partir dos anos 1970, paralelamente à expansão da elaboração de suco de uva concentrado (CAMARGO, 1994). Por não se adaptar ao cultivo em regiões tropicais, a

recomendação de seu cultivo é restrita aos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Apresenta ciclo médio e é bastante rústica mostrando boa resistência às principais doenças fúngicas (CAMARGO; MAIA, 2005). A produtividade de 'Concord varia entre 20-30 t.ha⁻¹, com teor de açúcar e acidez total, em torno de 13-16°Brix e 60 meq.L⁻¹, respectivamente (BANCO..., 2009). Atualmente são produzidas cerca de 34.000 t da cultivar de uva Concord somente no estado do Rio Grande do Sul, especialmente para produção de suco de uva, já que esta cultivar destaca-se principalmente como referência do aroma e sabor desta bebida (CAMARGO; MAIA, 2008; MELLO; MACHADO, 2015).

'Isabel'

Embora haja alguma discordância sobre a origem da cultivar de uva Isabel, a mesma é considerada por muitos autores como um híbrido natural entre as espécies *V. labrusca* e *V. vinifera*, pertencente, portanto, à espécie *V. labruscana* e que foi inicialmente propagada no estado da Carolina do Sul, na costa leste americana. Foi introduzida no Brasil no estado de São Paulo, entre 1830 e 1840 e trazida para o Rio Grande do Sul entre 1839 e 1842. Difundiu-se por todas as regiões brasileiras onde a uva é cultivada e é considerada a base da vitivinicultura brasileira (CAMARGO, 1994). 'Isabel' é uma cultivar de uva tinta, muito rústica e fértil, proporcionando colheitas abundantes com poucas intervenções de manejo. Tem o sabor característico das uvas labruscas, adaptando-se a todos os usos: uva de mesa; na elaboração de vinhos branco, rosado e tinto, os quais, muitas vezes, são utilizados para a destilação ou na elaboração de vinagre; origina suco de boa qualidade; pode ser matéria prima para o fabrico de doces e geleias (CAMARGO; MAIA, 2008). É a cultivar mais plantada no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, sendo atualmente produzidas quase 230.000 t somente no estado gaúcho (MELLO; MACHADO, 2015). A produtividade de 'Isabel' oscila em torno de 25-30 t.ha⁻¹, com conteúdo de açúcar de cerca de 18°Brix e acidez total de 60 meq.L⁻¹ (BANCO..., 2009). Apresenta boa performance nas regiões de clima tropical do Brasil, com resultados positivos comprovados no Noroeste de São Paulo, no Triângulo Mineiro, em Goiás e no Mato Grosso. Resultados mais recentes indicam que esta cultivar também é uma alternativa para a produção de vinho de mesa e suco no Vale do São Francisco. Normalmente os produtos elaborados com uvas de 'Isabel' precisam ser cortados com vinho ou suco de cultivares tintureiras para obtenção de produtos com a intensidade de coloração que o mercado exige (CAMARGO; MAIA, 2008, 2005).

Cultivares Brasileiras

'BRS Carmem'

A cultivar 'BRS Carmem' foi lançada como uma alternativa de uva tardia para elaboração de sucos. Apresenta o sabor característico das uvas americanas e muito apreciado pelo consumidor. O conteúdo de açúcar atinge 19°Brix, com acidez e pH médios de 70 meq.L⁻¹ e 3,60, respectivamente (CAMARGO et al., 2008). Em ensaio de análise sensorial, apresentou a melhor performance, quando comparada com

cultivares tradicionais e com as novas cultivares lançadas pelo programa. 'BRS Carmem' é uma uva tardia, recomendada para cultivo nas regiões da Serra Gaúcha e no Norte do Paraná. A cultivar BRS Carmem apresenta dificuldades para a quebra de dormência das gemas em condições de clima subtropical onde se pratica dois ciclos anuais. Pode ser usada para elaboração de sucos de uva puros ou em corte com outras cultivares, como a cv. Isabel (CAMARGO; MAIA, 2008). Em 2013, foram processadas 600 t desta uva no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015).

'BRS Cora'

A cultivar BRS Cora foi lançada pela Embrapa Uva e Vinho em 2004, como uma alternativa de uva tintureira para cultivo em regiões tropicais brasileiras. O sabor é aframboesado, típico das uvas americanas (CAMARGO; MAIA, 2004). O mosto alcança teores de açúcar entre 18 e 20°Brix, acidez total ao redor de 100 meq.L⁻¹, e pH na faixa de 3,45. A planta não é vigorosa, mas apresenta alta fertilidade de gemas. Estas características podem resultar na paralisação do crescimento das brotações, logo após a fixação dos frutos. Como consequência, a área foliar torna-se insuficiente para que ocorra a maturação adequada dos frutos. Para evitar este problema, após a poda deve-se programar a nutrição das plantas, visando promover rápido crescimento dos brotos, antes da fase 'ervilha'. A vegetação é aberta, em função principalmente da forma e tamanho pequeno do limbo foliar, o que facilita o manejo do dossel vegetativo. O ciclo é um pouco antecipado em relação à cv. Isabel. O mosto é intensamente colorido, com alto conteúdo de açúcar. É recomendada para cultivo na Serra Gaúcha, no noroeste de São Paulo, no Triângulo Mineiro e na região de Nova Mutum, em Mato Grosso. É indicada para o aprimoramento de sucos com deficiência de coloração (CAMARGO; MAIA, 2008). Recentemente foi recomendada para cultivo visando a elaboração de suco também no Vale do Submédio São Francisco (MAIA et al., 2013). Em 2013, foram processadas 3.000 t desta uva no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015).

'BRS Lorena'

'BRS Lorena' é uma uva branca, de tonalidade verde-amarelada e sabor moscatel acentuado, resultado do cruzamento entre 'Malvasia Branca' e 'Seyval', realizado em 1986. Foi selecionada por sua adaptação às condições da Serra Gaúcha, principalmente considerando o vigor adequado, a capacidade produtiva e a resistência às principais doenças que atacam a videira, além do elevado conteúdo natural de açúcares e acidez equilibrada. O vigor da planta é mediano e a fertilidade das gemas é alta. Apresenta grande potencial produtivo, podendo atingir 25-30 t.ha⁻¹. O conteúdo de açúcares chega a 20-22 °Brix e acidez total variando entre 100 a 110 meq.L⁻¹ (CAMARGO; GUERRA, 2001). 'BRS Lorena' apresenta ciclo produtivo precoce e é recomendada para cultivo na Serra Gaúcha, com a finalidade de elaboração de vinhos brancos de mesa ou do tipo frisante. Tem sido testada em regiões de clima tropical, apresentando um bom desempenho. Também tem sido usada com sucesso em sistemas orgânicos de produção (CAMARGO; MAIA, 2008). A vinificação diferenciada da uva 'BRS Lorena' resulta em um vinho com

maior conteúdo de antioxidantes (CAMARGO, 2008b). Em 2013, foram processadas 7.000 t desta uva no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015).

'BRS Magna'

'BRS Magna' é resultante do cruzamento 'BRS Rúbea' x IAC 1398-21 (Traviú), realizado em 1999, na Embrapa Uva e Vinho, em Bento Gonçalves, RS, tendo sido lançada em 2012 (RITSCHHEL et al., 2012). Apresenta ampla adaptação climática, podendo ser cultivada em condições de clima temperado e clima tropical (úmido e semiárido). É uma cultivar medianamente vigorosa, com desenvolvimento reduzido de brotos secundários (netos ou feminelas), o que favorece tanto a formação das plantas, a partir de mudas de raiz nua e de enxertias no campo, como também o manejo da copa. Apresenta alta fertilidade de gemas, normalmente com dois cachos/ramo, porém, a fertilidade é menor nas gemas basais. A média de produtividade em São Paulo, Rio Grande do Sul, e Mato Grosso alcança a faixa de 25-30 t.ha⁻¹, com teor de açúcar em torno de 17-19°Brix. Também foi recomendada para a região do Vale do Submédio São Francisco (MAIA et al., 2013). É usada para elaboração de suco de uva varietal ou em corte com outras uvas, visando à melhoria do sabor, cor e doçura. Destaca-se também pelo sabor aframboezado e alto conteúdo de matéria corante. O ciclo, de médio a precoce, possibilita a obtenção de dois ciclos anuais em condições tropicais, um a partir da poda curta de formação sem produção, alternado com outro para a produção a partir da poda média. Nos dois primeiros anos após o início da produção, na região do vale do Submédio São Francisco, em Petrolina-PE, em sucessivas podas de produção à frente, a produtividade alcançou 100 t/ha/ano, o que mostra o elevado potencial produtiva da cultivar BRS Magna. A cultivar apresenta o mesmo nível de sensibilidade ao míldio das cultivares de uvas finas, portanto recomenda-se adotar um programa de tratamentos equivalente.

'BRS Margot'

A cultivar 'BRS Margot' é uma híbrida interespecífica composta por 74,22% de *V. vinifera*, 14,84% de *V. rupestris*, 4,69% de *V. aestivalis*, 3,52% de *V. labrusca*, 1,95% de *V. riparia* e 0,78% de *V. cinerea*. 'BRS Margot' foi obtida a partir do cruzamento 'Merlot' x 'Villard Noir', realizado na Embrapa Uva e Vinho, em Bento Gonçalves-RS, em 1977 (CAMARGO; GUERRA, 2007). A complexidade genética da cv. BRS Margot combina as características de qualidade para vinho da espécie *V. vinifera* com a rusticidade, fertilidade e resistência a doenças das demais espécies do gênero *Vitis*. O manejo é facilitado pelo vigor moderado, observando-se a paralisação natural do crescimento dos ramos na fase de enchimento do cacho o que, associado ao pequeno desenvolvimento dos netos, proporciona boa penetração de luz e boa aeração da copa. O hábito de crescimento é ereto, adaptando-se bem a sistemas de condução verticais. O ciclo vegetativo é tardio. Atinge produtividade de 25 a 30 t.ha⁻¹, com conteúdo de açúcar de 20 a 21 °Brix, e acidez total em torno de 90 meq.L⁻¹. Seu cultivo é recomendado na região da Serra Gaúcha. O vinho elaborado com uva da 'BRS Margot'

apresenta aroma delicado, lembrando frutas vermelhas (cereja, amora, groselha), sabor equilibrado e retrogosto agradável. É um vinho indistinguível de vinhos de *V. vinifera*, que pode ser consumido puro, como varietal 'BRS Margot', ou ser utilizado em cortes com outros vinhos de mesa elaborados com castas de *V. labrusca*, contribuindo com maior fineza e teor alcóolico.

'BRS Rúbea'

A cultivar BRS Rúbea é uma uva tintureira, cuja principal vantagem é o alto conteúdo de matéria corante, que confere intensa coloração ao mosto, resultando em sucos com melhor qualidade final (CAMARGO; DIAS, 1999). O conteúdo de açúcar alcança cerca de 15°Brix e a acidez total, 60 meq.L⁻¹ (BANCO..., 2009). Em testes de análise sensorial que incluíram 'Bordô', 'Isabel' e 'Concord', 'BRS Rúbea' destacou-se em algumas das características avaliadas, como 'cor' (comparável à 'Bordô'), 'sabor', 'aroma' e 'nota geral' (CAMARGO; DIAS, 1999). As plantas são vigorosas e de fertilidade média, mostrando-se resistentes às principais doenças da videira. Seu plantio é especialmente recomendado na região da Serra Gaúcha, apresentando potencial de cultivo em diferentes locais da região sul. Nos últimos anos, sua produção evoluiu no Rio Grande do Sul, apresentando clara tendência de crescimento (CAMARGO, 2008b). A 'BRS Rúbea' vem sendo cultivada em Goiás com sucesso relativo, como uma alternativa de uva tintureira (CAMARGO; MAIA, 2008). Em 2013, foram processadas 1.500 t desta uva no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015). O potencial produtivo em regiões tropicais é limitado devido ao pequeno tamanho dos cachos nestas condições.

'BRS Violeta'

A cultivar 'BRS Violeta' foi lançada para ser utilizada na produção de suco de uva. O sabor é aframboesado, com o teor de açúcar chegando na faixa de 19 a 21°Brix. A acidez do mosto é relativamente baixa, entre 50 e 60 meq.L⁻¹ e o pH situa-se entre 3,70 e 3,80 (CAMARGO et al., 2005). A cultivar 'BRS Violeta' apresenta elevada produtividade, elevado teor de açúcar e acidez total baixa. Outra grande vantagem desta nova cultivar é a coloração do suco que apresenta uma tonalidade violácea muito intensa. É uma cultivar precoce, com ciclo de cerca de 150 dias em climas temperados e de 120 dias em condições tropicais. É recomendada para regiões tropicais (Nova Mutum-MT, Noroeste de São Paulo) e na região do submédio São Francisco e também de clima temperado (Serra Gaúcha). É recomendada para elaboração de suco em corte com cultivares tradicionais como 'Isabel' e 'Concord' e os clones 'Isabel Precoce' e 'Concord Clone 30' contribuindo principalmente para a coloração do produto final (CAMARGO; MAIA, 2008; MAIA et al., 2013). Em condições tropicais, devem ser adotadas medidas de manejo que favoreçam a fixação de frutos, pois nestas condições os cachos da 'BRS Violeta' tendem a ser mais ralos. Em 2013, foram processadas 3.500 t desta uva no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015).

'Concord Clone 30'

A cultivar 'Concord Clone 30' caracteriza-se pela maturação antecipada, permitindo que sua colheita seja feita cerca de duas semanas antes da

colheita da cultivar 'Concord', mantendo as características vantajosas apresentadas por este material, principalmente o aroma e sabor afroboesados, característicos da cultivar Concord e referência de mercado de sucos de uva (CAMARGO et al., 2000). 'Concord Clone 30' é recomendada para cultivo na região da Serra Gaúcha, onde pode apresentar produtividades de cerca de 30 t.ha⁻¹, como alternativa para ampliação do período de produção e processamento de sucos. Atualmente, observa-se a expansão do seu cultivo, tanto na Serra Gaúcha, quanto no Oeste Catarinense (CAMARGO, 2008b). Com base no comportamento da cultivar 'Concord' original, deve apresentar vigor fraco e dificuldade de brotação de gemas em regiões tropicais, mas pode apresentar potencial para em climas subtropicais, em regime de um ciclo anual (CAMARGO; MAIA, 2008). Em 2013, foram processadas 2.300 t desta uva no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015).

'Isabel Precoce'

A cultivar 'Isabel Precoce' apresenta as características agronômicas da cv. Isabel, mas com um período de maturação bastante antecipado ao desta cultivar, em cerca de 33 dias (CAMARGO, 2004). Assim como 'Isabel', tem o sabor característico das uvas labruscas, adaptando-se a todos os usos e originando suco de boa qualidade. Seu cultivo é recomendado no sul do país, especialmente na Serra Gaúcha, onde se constitui em uma alternativa para ampliação do período de colheita e de processamento da uva. Em regiões de climas mais quentes, como Noroeste de São Paulo, MT e Goiás e Vale do Sub médio São Francisco, a cv. Isabel Precoce é recomendada como alternativa para elaboração de sucos, oferecendo a possibilidade de realização de duas colheitas no período de estiagem (CAMARGO; MAIA, 2008 MAIA et al., 2013). Em condições tropicais, a 'Isabel Precoce' apresenta alta sensibilidade a basicamente a duas doenças fúngicas, o míldio e a ferrugem, para as quais deve ser adotadas medidas de controle preventivo no período chuvoso e ou com molhamento foliar. Em 2013, foram processadas 11.500 t desta uva no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015).

'Moscatto Embrapa'

'Moscatto Embrapa' é uma uva branca, de tonalidade verde-claro, e sabor moscatel, resultado do cruzamento realizado entre 'Courdec 13' e 'July Muscat', em 1983. O vigor e a fertilidade são altos, apresentando, em média 2 cachos por ramo e índice elevado de brotação de gemas. No sistema de latada, pode atingir até 35 t.ha⁻¹ (CAMARGO; ZANUS, 1997). Em média, o conteúdo de açúcares atinge 20°Brix e a acidez total é de 87 meq.L⁻¹ (BANCO..., 2009). 'Moscatto Embrapa' é uma uva tardia, recomendada para plantio na Serra Gaúcha, visando a elaboração de vinho branco de mesa, tipicamente aromático e com baixa acidez. Embora tenha originalmente sido desenvolvida para cultivo em regiões de clima temperado, tem sido testada com sucesso também em regiões de clima tropical (CAMARGO; MAIA, 2008). Em 2013, foram processadas 11.800 t desta uva no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015).

Uvas finas (*V. vinifera*)

O Brasil pertence ao chamado novo mundo vitivinícola, juntamente com Chile, Argentina, Estados Unidos, África do Sul, Austrália e outros, cuja base de produção de vinhos finos são variedades originadas dos tradicionais países produtores de vinhos da região mediterrânea. Em geral são variedades cosmopolitas, cujos vinhos gozam de renome internacional como varietais. Todavia, existem também variedades cuja adaptação e qualidade dos vinhos a que dão origem se destacaram em determinadas condições específicas dos novos países vitivinícolas. Como exemplo, pode-se citar a ‘Riesling Itálico’ nas condições da Serra Gaúcha.

Castas tintas

‘Ancellotta’

Não se sabe muito sobre a verdadeira origem da variedade ‘Ancellotta’, uma casta de uva tinta muito antiga, tradicionalmente cultivada na região italiana da Emilia-Romagna. O nome “Ancellotta” pode ser derivado do nome de família Lancelotti ou Lancelloto, ou, mais provavelmente, originou-se do formato lanceolado da folha. A planta é vigorosa e apresenta produção abundante e consistente. É medianamente sensível às podridões do cacho, e bastante susceptível ao oídio. Em anos com clima desfavorável durante a floração, está sujeita à ocorrência de desavinho, fenômeno agravado pelo excesso de vigor. Suas uvas apresentam alto conteúdo de açúcar e aroma neutro. Na Itália, é usada em cortes com outras castas, principalmente na elaboração do vinho tipo Lambrusco, para torná-lo mais ‘amável’ ou seja, ligeiramente doce (ITÁLIA, 1960). Foi introduzida no Brasil por volta do ano de 1994, e os primeiros registros de produção no Rio Grande do Sul são observados a partir de 1998. Em 2004, a variedade Ancellotta já estava entre as dez castas de viníferas tintas mais produzidas no Estado; em 2013 foram produzidas 1.200 t desta cultivar no estado gaúcho (MELLO; MACHADO, 2015). ‘Ancellotta’ vem sendo usada no Brasil para elaboração de vinho varietal, que se caracteriza pelo visual límpido, brilhante e intenso. O vinho elaborado com ‘Ancellotta’ foi classificado entre os melhores nas ANVs 2007-2009 e 2014. A tonalidade do vinho é violácea intensa e o aroma apresenta notas de especiarias, frutas vermelhas e pretas. Apresenta uma acidez presente, com taninos de boa qualidade, sabor com notas de especiarias, boa persistência e bom potencial de guarda (ANV, 2005-2014). Devido à intensa coloração do vinho, ‘Ancellotta’ também pode ser utilizada em cortes para a melhoria da coloração de outros vinhos (CAMARGO, 2008a).

‘Cabernet Franc’

É uma variedade francesa originária da região de Bordeaux, introduzida no Rio Grande do Sul pela Estação Agronômica de Porto Alegre, por volta de 1900. Sua grande difusão no estado gaúcho ocorreu nas décadas de 1970 e 1980, quando, durante este período, foi a base dos vinhos finos tintos brasileiros. A partir daí, foi superada pelas cultivares ‘Cabernet Sauvignon’ e ‘Merlot’ nos novos plantios de uvas tintas finas (CAMARGO, 2003). Atualmente são produzidas cerca de 2.500 t desta

uva no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015). A 'Cabernet Franc' adapta-se muito bem às condições da Serra Gaúcha, é medianamente vigorosa e bastante produtiva, proporcionando colheita de uvas de boa qualidade, atingindo facilmente 18 a 20 °Brix, em vinhedos bem conduzidos. O vinho elaborado com 'Cabernet Franc' foi classificado entre os melhores nas ANVs 2008, 2010, 2013 e 2014 (ANV, 2005-2014). Origina vinho com tipicidade, apropriado para ser consumido ainda jovem. Em anos menos chuvosos, durante o período de maturação, o vinho é mais encorpado e tem coloração mais intensa, apresentando considerável evolução qualitativa com alguns anos de envelhecimento (CAMARGO, 2003). Na região do Vale do Loire, na França, é utilizada para a elaboração de vinhos rosados de alta qualidade (CAMARGO, 1994).

'Cabernet Sauvignon'

Trata-se de uma antiga variedade da região de Bordeaux, França, hoje plantada com sucesso em muitos países vitícolas. Em 1913, já era cultivada experimentalmente pelo Instituto Agrônomo e Veterinário de Porto Alegre. As primeiras tentativas de sua difusão comercial no Rio Grande do Sul ocorreram nas décadas de 1930 e 1940. Entretanto, foi a partir do final da década de 1980, com o incremento da produção de vinhos varietais, que ganhou expressão no Estado. Vários clones procedentes da França, da Califórnia, da Itália e da África do Sul foram trazidos para a formação dos novos parreirais (CAMARGO, 1994). Atualmente é a vinífera tinta mais importante do Estado, com cerca de 10.500 t (MELLO; MACHADO, 2015); e seu cultivo vem sendo ampliado no Vale do São Francisco e em novos pólos, como o de São Joaquim, em Santa Catarina, que apostam nesta variedade (CAMARGO, 2007). É uma planta muito vigorosa e medianamente produtiva. Em vinhedos bem conduzidos obtêm-se uvas aptas à elaboração de vinhos tintos típicos, que podem evoluir em qualidade com alguns anos de envelhecimento. É bastante susceptível às doenças de lenho que, se não forem controladas convenientemente, reduzem a produtividade e causam morte precoce das plantas (CAMARGO, 2003). O vinho elaborado com 'Cabernet Sauvignon' foi classificado entre os melhores em todas as edições da ANV, com exceção de 2008 (ANV, 2005-2014). O vinho de 'Cabernet Sauvignon' é mundialmente reputado pelo seu caráter varietal, com intensa coloração, riqueza em taninos e complexidade de aroma e buquê. Evolui com o envelhecimento, atingindo sua máxima qualidade desde dois a três anos até cerca de vinte anos em determinadas safras do Médoc, França, por exemplo (CAMARGO, 1994).

'Carmenère'

'Carmenère' é uma uva tinta francesa, originária do Médoc, na região de Bordeaux, mais antiga que várias outras castas bem conhecidas desta região. Seu ciclo tardio, associado a uma tendência ao desavinho, fizeram com que esta cultivar fosse substituída por outras castas de melhor adaptação. Atualmente, esta variedade praticamente não é mais encontrada na região de origem. Por volta de 1850, a variedade Carmenère foi trazida para a América do Sul juntamente com outras castas francesas, originárias de Bordeaux. A variedade se adaptou

bastante bem às condições climáticas do Chile e, atualmente, a maior área cultivada no mundo com ‘Carmenère’ encontra-se nos arredores de Santiago, capital deste país. Entretanto, durante anos, esta variedade foi falsamente identificada nesta região como um clone da casta ‘Merlot’, também originária de Médoc, já que as duas variedades apresentam muitas características morfológicas em comum. Em 1994, o ampelógrafo francês Jean Michel Boursiquot identificou corretamente o material plantado no Chile como ‘Carmenère’ (PROFESSIONAL..., 2009). Seus vinhos, quando elaborados com a uva bem madura, apresentam excelente coloração, são encorpados e têm textura macia. A acidez é baixa, sendo muitas vezes corrigida com o acréscimo de ácido tartárico. Seu aroma pode contribuir com complexidade e interesse a cortes com vinhos de outras castas, como Cabernet Sauvignon e Merlot. No Rio Grande do Sul, se têm registros da produção desta variedade, em pequenos volumes desde 1995. Em 2013, foram produzidas cerca de 45 t desta uva (MELLO; MACHADO, 2015). Foi classificado entre os melhores nas ANVs 2005 e 2006. O vinho produzido com ‘Carmenère’ apresenta aspecto brilhante com coloração intensa, sendo equilibrado e com acidez relativamente baixa (ANV, 2005-2014).

‘Merlot’

Pode ser considerada como uma variedade originária do Médoc, França, onde já era cultivada em 1850. Daí expandiu-se para outras regiões da França e para muitos outros países vitícolas, tornando-se uma variedade cosmopolita (CAMARGO, 1994). Os registros da Estação Experimental de Caxias do Sul informam que na década de 1920 a ‘Merlot’ já era cultivada no município por viticultores pioneiros no plantio de castas finas. Foi uma das cultivares básicas para a Companhia Vinícola Riograndense firmar o conceito dos seus vinhos finos varietais em meados do século passado. Tornou-se, a partir da década de 1970, uma das principais viníferas tintas do Rio Grande do Sul. Nos últimos anos cresceu em conceito, sendo, juntamente com a ‘Cabernet Sauvignon’, uma das viníferas tintas mais plantadas no mundo (CAMARGO, 2003). Em 2013, foi a terceira uva fina mais produzida no Rio Grande do Sul, contribuindo com pouco mais de 10.000 t (MELLO; MACHADO, 2015). É uma cultivar muito bem adaptada às condições do sul do Brasil, sendo cultivada também em Santa Catarina. Proporciona colheitas abundantes de uvas que podem atingir 20°Brix, porém, é bastante susceptível ao míldio. Desde 2006, o vinho elaborado com esta uva tem sido classificado entre os melhores vinhos na ANV (ANV, 2005-2014). Origina vinho de alta qualidade, consagrado como varietal e também muito usado em cortes com vinhos de ‘Cabernet Sauvignon’, ‘Cabernet Franc’ e de outras castas de renome (CAMARGO, 2008a).

‘Pinot Noir’

O berço da ‘Pinot Noir’ é a Borgonha, na França, onde é utilizada para a elaboração de vinhos tintos de alto conceito. Também ocupa lugar de destaque na região da Champagne, originando, juntamente com a ‘Chardonnay’, os famosos vinhos espumantes da região. É uma variedade precoce, de ciclo curto, e por isso muito difundida em vários países da Europa setentrional. Foi introduzida no Brasil há mais de

setenta anos, permanecendo nas coleções ampelográficas das estações experimentais (CAMARGO, 1994). No Rio Grande do Sul, em 2013, foram processadas cerca de 2.400 t desta uva (MELLO; MACHADO, 2015). A difusão comercial da 'Pinot Noir', no Rio Grande do Sul, foi iniciada no final da década de 1970, sendo, aqui, utilizada para a elaboração de vinho tinto varietal e para vinhos espumantes. Entre 2008 e 2010, o vinho elaborado com esta uva foi classificado entre os melhores da ANV, com coloração vermelho rubi, aroma complexo, sabor equilibrado, acidez de média a baixa (ANV, 2005-2014). Entretanto, é uma cultivar de difícil adaptação às condições do Estado em razão de sua alta susceptibilidade à podridão, causada por *Botrytis cinerea* e a outras podridões da uva. Se ocorrer chuva durante a maturação, o que é normal no sul do Brasil, além das perdas diretas causadas pelas podridões, o vinho não apresenta sua tipicidade varietal (CAMARGO, 2008a).

'Syrah'

'Syrah' é uma das mais antigas castas cultivadas. Algumas referências sugerem ser originária de Schiraz, na Pérsia, outras, que seria nativa da Vila de Siracusa, na Sicília. Independentemente de sua origem, 'Syrah' é cultivada na França há muito tempo, principalmente em Côtes-du-Rhône, Isère e Drôme. Da França, expandiu-se por muitos países, sendo hoje uma das variedades tintas mais plantadas no mundo. Chegou ao Rio Grande do Sul em 1921, procedente dos vinhedos Vila Cordélia, de São Paulo. Até 1970, não logrou espaço nos vinhedos comerciais do Estado. Desde então, acompanhando a história de outras viníferas finas francesas, começou a ser plantada comercialmente em Santana do Livramento e na Serra Gaúcha, a partir de mudas importadas por vinícolas destas regiões (CAMARGO, 1994). É uma casta muito vigorosa e produtiva, características que, aliadas a sua alta sensibilidade a podridões do cacho, a tornam de difícil cultivo nas condições ambientais da Serra Gaúcha. Nas condições semi-áridas do Nordeste, na região do Submédio São Francisco, tem mostrado ótima performance. O vinho de 'Syrah' é característico pelo seu aroma e buquê (CAMARGO, 2008a). O vinho elaborado com esta uva foi incluído entre os melhores nas edições de 2006 e 2011 da ANV, pela coloração rubi intenso, aroma com notas de framboesa, acidez equilibrada, taninos maduros (macios), marcantes e de boa qualidade, com notas de especiarias e retrogosto persistente (ANV, 2005-2014).

'Tannat'

A 'Tannat' é originária da região de Madiran, no sul França, onde está sua maior área de cultivo. Também é importante no Uruguai, onde é a principal vinífera tinta cultivada. Foi introduzida no Rio Grande do Sul pela Estação Experimental de Caxias do Sul, em 1947, procedente da Argentina. Novas introduções foram feitas, por essa mesma instituição, em 1971 e 1977, com materiais vindos da Califórnia e da França, respectivamente. Destacou-se nos experimentos, passando a ser avaliada em unidades de observação instaladas em propriedades de viticultores no início da década de 1980. No mesmo período, foi plantada em Santana do Livramento pela empresa "National Distillers" e a partir

de 1987 começou a ser difundida comercialmente na Serra Gaúcha (CAMARGO, 1994). Em 2013, foram produzidas 3.600 t desta uva no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015). É uma variedade de médio vigor, bastante produtiva; apresenta bom potencial glucométrico e comporta-se bem em relação às doenças fúngicas. O vinho de ‘Tannat’ é rico em cor e em extrato, servindo para corrigir as deficiências, destas características, em outros vinhos de vinífera. Também tem sido comercializado, com sucesso, como vinho varietal. É um vinho bastante adstringente e, portanto, necessita de envelhecimento (CAMARGO, 2008a). Foi incluído entre os melhores vinhos da ANV em 2006-2009 e 2011, 2012 e 2014, descrito como um vinho de tonalidade violácea e aroma intensos, com notas de frutas vermelhas, sabor persistente com notas de especiarias, madeira e chocolate e taninos maduros, com bom potencial de guarda (ANV, 2005-2014).

‘Tempranillo’

Tempranillo é uma variedade tinta, originária da região de La Rioja, no Norte da Espanha e cultivada em todo o país. É usada em cortes com ‘Carignan’, contribuindo para os melhores vinhos de sua região de origem. Também é comum na Argentina e, em menor escala, em Portugal, especialmente nas regiões do Alentejo e no Vale do Douro. ‘Tempranillo’ também é muito cultivada na Austrália. Não se adaptou bem ao clima da Califórnia, o que foi atribuído a sua baixa tolerância ao calor. É uma planta vigorosa e produtiva, mas bastante susceptível a algumas doenças fúngicas da videira, como oídio. Também não é tolerante à seca. ‘Tempranillo’ apresenta ciclo precoce e atinge alto conteúdo de açúcares. Os vinhos elaborados com esta variedade são bem equilibrados e aromáticos, de acidez mediana e cor estável, podendo ser consumidos jovens ou envelhecidos (PROFESSIONAL..., 2009). Foi introduzida no Brasil em 2000, para ser cultivada na região de fronteira do Rio Grande do Sul e as primeiras uvas foram colhidas em 2003. Em 2013, foram produzidas cerca de 200 t desta uva no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015). Vem sendo testada para a elaboração de vinhos varietais. Em ensaios realizados na no Vale do São Francisco destacou-se pela produção, açúcar, acidez e antocianas (CAMARGO, 2007).

Castas brancas

‘Chardonnay’

Variedade de origem francesa, possivelmente da Borgonha, a ‘Chardonnay’ foi introduzida em São Roque, SP, em 1930, e no Rio Grande do Sul em 1948. Não houve difusão comercial desses materiais, que permaneceram nas dependências das Estações Experimentais de São Roque e de Bento Gonçalves, respectivamente. A partir do final da década de 1970, por interesse do setor vitivinícola, esta casta foi trazida de procedências diversas e difundida na Serra Gaúcha, tanto pelos órgãos de pesquisa como pela iniciativa privada (CAMARGO, 2008a). É uma casta de brotação precoce, sujeita a prejuízos causados por geadas tardias. Adapta-se bem às condições da Serra Gaúcha, com

vigor e produtividade médios, atingindo boa graduação de açúcar em anos favoráveis (CAMARGO, 2003). Está entre as 10 uvas viníferas mais produzidas no Rio Grande do Sul sendo processadas 6.200 t em 2013 (MELLO; MACHADO, 2015). A 'Chardonnay' goza de renome internacional, especialmente pela qualidade dos vinhos que origina na Borgonha, assim como, pelos famosos espumantes elaborados na região de Champagne, em corte com 'Pinot Noir'. No Brasil tem sido usada para a elaboração de vinho fino varietal e também para vinhos espumantes (CAMARGO, 1994). O vinho elaborado com 'Chardonnay' foi classificado entre os melhores na edições de 2005-2014 da ANV, pela tonalidade amarelo-clara esverdeada, aroma e sabor intensos, com notas de baunilha, mel frutas cítricas e brancas e acidez equilibrada (ANV, 2005-2014).

'Malvasia Bianca'

A 'Malvasia Bianca' foi introduzida no Rio Grande do Sul pela Estação Experimental de Caxias do Sul, em 1970, procedente da Universidade da Califórnia. Avaliada pela pesquisa, demonstrou bom desempenho produtivo na Serra Gaúcha, surgindo como uma alternativa de uva aromática para a região. A partir de unidades de observação, instaladas no campo de testes da Cooperativa Vinícola Aurora Ltda. e em outros produtores, começou a ser plantada comercialmente em meados da década de 1980. Em 2013, foram processadas 185 t desta uva no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015). Origina vinho acentuadamente moscatel que pode ser comercializado como varietal ou ser usado como fonte de aroma em cortes com outros vinhos brancos. Em 2006, foi incluído entre os melhores vinhos da ANV, com coloração amarelo-dourada, aroma e paladar intensos de lembrando flores brancas e lima madura (ANV, 2005-2014). Também tem sido muito usada para a elaboração de vinhos espumantes do tipo moscatel. É conhecida e cultivada principalmente na Serra Gaúcha, como alternativa de uva aromática na região. (CAMARGO, 1994).

'Moscatto Branco'

Apesar do nome 'Moscatto Italiano', ainda não há uma definição da identidade desta cultivar com nenhuma das várias cultivares de uvas aromáticas descritas na ampelografia italiana (CAMARGO, 1994). Em 1931, esta variedade já fazia parte do campo de matrizes da Estação Experimental de Caxias do Sul para a distribuição de material propagativo aos viticultores. É muito bem adaptada às condições do sul do Brasil, sendo cultivada também em Santa Catarina. É resistente à antracnose, porém, bastante susceptível ao apodrecimento da uva. Apresenta alta fertilidade, o que leva, muitas vezes, os agricultores a exagerarem na produção, prejudicando a qualidade. Nestes casos, a uva não atinge a maturação, sendo colhida com baixo teor de açúcar e acidez excessivamente elevada. Além disso, os vinhedos com sobrecarga têm apresentado problemas de declínio e morte precoce de plantas. Entretanto, em vinhedos bem conduzidos, em anos favoráveis, proporciona colheitas abundantes, de uvas de ótima qualidade (CAMARGO, 2003). Em 2013, foram processadas 13.000 t desta uva no Rio Grande do Sul, o que a classifica como a vinífera branca mais

produzida no estado (MELLO; MACHADO, 2015). Origina vinho acentuadamente moscatel, usado principalmente em cortes, como fonte de aroma para outros vinhos; também é empregada para a elaboração de espumantes, principalmente os do tipo moscatel. Tem apresentado bom comportamento no nordeste do Brasil, na região do Submédio São Francisco (CAMARGO et al., 2007).

‘Moscato Canelli’

A denominação ‘Moscato Canelli’ é uma sinonímia da importante casta moscatel ‘Muscat a petits grains’ (VIVC, 2015). O grupo de variedades de uvas comumente denominado de Moscato ou Moscatel têm importância histórica e certamente estão dentre as mais mencionadas em textos muito antigos, ainda da época greco-romana. São cultivadas com múltiplos propósitos, seja para elaboração de vinhos, produção de passas ou ainda para consumo ‘in natura’. As uvas das castas do grupo Moscatel variam de cores que vão do branco até o quase preto (PROFESSIONAL..., 2009). ‘Moscato Canelli’ é uma variedade de uva procedente da Itália, introduzida no Vale do Submédio São Francisco no início da década de 1980, quando lá se iniciou o cultivo de uvas para vinho. Apresentou ótima adaptação às condições do semi-árido nordestino, sendo a principal uva branca cultivada atualmente naquela região. Além de empregada na elaboração de vinhos de mesa varietais, também tem sido usada, com sucesso, na elaboração de vinhos espumantes do tipo moscatel (CAMARGO et al., 2007). Mais recentemente, um clone italiano desta cultivar, denominado de ‘Moscato Branco R2’, foi introduzido na Serra Gaúcha, onde se tornou bastante popular (OENOGRAPHE..., 2015). O vinho elaborado com ‘Moscato Branco R2’ foi incluído entre os melhores nas edições 2009, 2011 e 2012 da ANV, descrito como tendo coloração amarelo pálido, aroma delicado, com notas de moscatel, paladar com acidez equilibrada e persistência (ANV, 2005-2014).

‘Moscato Giallo’

Considera-se que ‘Muscat a petits grains’, com uvas de coloração branca, tenha originado castas de bagas coloridas, entre elas, ‘Moscato Giallo’ que apresenta uvas de cor amarelada ou dourada. ‘Moscato Giallo’ é muito tradicional na região sul do Tirol e do Tretino, sendo, então, também conhecida pelo nome alemão, ‘Goldmuskateller’ (PROFESSIONAL..., 2009). Apresenta plantas de alto vigor e maturação médio-precoc. A produtividade é boa e constante. Tolerante razoavelmente o ataque de doenças fúngicas como oídio e as podridões do cacho. Foi introduzida no Brasil em 1995 e as primeiras produções desta uva no Rio Grande do Sul são observadas a partir de 1997. Em 2013, ocupou o quinto lugar entre as viníferas brancas processadas no Estado, alcançando cerca de 1.800 t (MELLO; MACHADO, 2015). No Brasil, o vinho elaborado com ‘Moscato Giallo’ caracteriza-se pelo aspecto límpido de coloração amarela com tons bronzeados (avermelhados) e aroma intenso. É doce, equilibrado e macio, com bom corpo e acidez moderada, com sabor persistente, sendo incluído entre os melhores nas edições 2006, 2007, 2011 e 2012 da ANV (ANV, 2005-

2014). No Rio Grande do Sul, vem sendo utilizada principalmente para a elaboração de vinho moscatel espumante.

'Prosecco'

Estudos ampelográficos, realizados a partir de 1979, mostram que a variedade encontrada nos vinhedos de Bento Gonçalves, com o nome de 'Biancheta Bonoriva', é, na realidade, a 'Prosecco'. Não há registros sobre sua difusão, mas, segundo informações dos viticultores, ela é plantada há muitos anos neste município. Mais recentemente, no final da década de 1970, Ítalo Zanella, empresário e viticultor de Farroupilha, importou mudas de 'Prosecco' da Itália para plantio em sua propriedade. Este material serviu de base para novos plantios na região a partir de 1980 (CAMARGO, 2008a). Em 2013, foram processadas 2.800 t desta uva no Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2015). A 'Prosecco' é originária do norte da Itália, onde é utilizada para a elaboração de conceituado vinho espumante, que leva seu nome. Apresenta bom desempenho agrônômico na Serra Gaúcha, porém, em virtude da precocidade de brotação, pode sofrer danos causados por geadas tardias em áreas susceptíveis. A exemplo do que ocorre na Itália, também aqui origina espumantes de boa qualidade, muito bem aceitos pelo consumidor brasileiro (CAMARGO, 2003).

'Riesling Itálico'

A 'Riesling Itálico' também é uma variedade do norte da Itália, onde é cultivada principalmente em Veneza, Pavia, Udine, Treviso e Bolzano. Foi trazida para o Rio Grande do Sul pela Estação Agrônômica de Porto Alegre em 1900 (CAMARGO, 1994). A Companhia Vinícola Riograndense foi pioneira na elaboração de vinho varietal desta cultivar no Estado e estimulou sua difusão na Serra Gaúcha. A partir de 1973, houve grande incremento na área cultivada, tornando-se uma das principais uvas finas brancas da região. Em 2013, foi a terceira vinífera branca mais produzida no Rio Grande do Sul, com 3.000 t (MELLO; MACHADO, 2015). A planta de Riesling Itálico apresenta médio vigor, é fértil, produtiva e muito bem adaptada ao ambiente da Serra Gaúcha. Em anos favoráveis, proporciona colheitas abundantes, de uvas que chegam a 20°Brix na plena maturação. Entretanto, em anos mais chuvosos, o viticultor, muitas vezes, se vê forçado a antecipar a colheita devido à incidência de podridões do cacho. O vinho de 'Riesling Itálico' é fino, com aroma sutil e típico, comercializado como vinho fino de mesa varietal e, também, utilizado na elaboração de espumantes bem conceituados (CAMARGO, 2003). Entre 2006 e 2009 e também em 2011, 2013 e 2014 foi incluído entre os melhores vinhos da ANV (ANV, 2005-2014).

'Sauvignon Blanc'

A variedade Sauvignon Blanc é de origem francesa, mais precisamente da região de Bordeaux, onde também é conhecida como 'Blanc Fumé' (PROFESSIONAL..., 2009). Na França, suas uvas branco-esverdeadas são usadas para a elaboração de um vinho branco varietal muito apreciado, além de participar em cortes, principalmente com a variedade 'Semillion' na elaboração do famoso vinho branco 'Sauternes'. As

plantas de ‘Sauvignon Blanc’ tendem a ser vigorosas e exigem um tratamento cuidadoso de poda. O excesso de produção pode resultar em vinhos de sabor neutro. A seleção de clones mais rústicos contribuiu para ajustar os níveis de produtividade (GALLET, 1956-1964). Esta variedade produz um vinho bastante ácido, portanto, adequado para produção sob climas mais quentes. Por isso, é bastante cultivada na Califórnia e também no hemisfério sul, no Chile, Argentina e Austrália, com destaque para a Nova Zelândia e África do Sul (PROFESSIONAL..., 2009). Foi classificado nas edições de 2007, 2009 e 2013 da ANV, destacando-se pela coloração amarelo-pálida com tons esverdeados, pelo aroma com notas de aspargos, pelo paladar refrescante e pela persistência entre média e longa (ANV, 2005-2014). ‘Sauvignon Blanc’ é uma casta bastante versátil, produzindo vinho de vários estilos diferentes, dependendo da região de cultivo. Sua introdução no Brasil data do início do século passado (CAMARGO, 1994). No Rio Grande do Sul, suas maiores produções foram observadas por volta da segunda metade dos anos 1990, quando foi observado seu declínio, seguido de estabilização. Atualmente está entre as dez primeiras viníferas brancas mais produzidas no Estado, com 600 t (MELLO; MACHADO, 2015).

‘Trebiano’

‘Trebiano’ é uma cultivar italiana de uvas brancas, originária da região de Toscana, bastante difundida em razão de suas aptidões enológicas. Na Itália, origina vinhos do tipo Chianti e vinhos brancos secos, em cortes com outras cultivares. Na França, também é conhecida como ‘Ugni Blanc’, sendo usada, nas regiões de Cognac e Armagnac, na elaboração de vinhos para destilação. Também faz parte de um grupo de cultivares usadas na elaboração de vinhos com várias denominações de origem. É cultivada na Bulgária e na Grécia, e ainda, na Austrália, África do Sul, Estados Unidos, Argentina e Uruguai (CAMARGO, 1994). No Brasil, foi uma das primeiras castas viníferas cultivadas comercialmente no Rio Grande do Sul e, na década de 1930 era a vinífera mais propagada na Serra Gaúcha. Também é cultivada em Santana do Livramento e no Vale do Rio do Peixe, em Santa Catarina. Em 2013, foram processadas 1.800 t desta uva no Rio Grande do Sul, (MELLO; MACHADO, 2015). Vem sendo usada na elaboração de vinhos brancos varietais sob as denominações de Trebiano, Ugni Blanc e Saint Émillion, em cortes com vinhos de outras castas viníferas e na elaboração de espumantes (CAMARGO, 2003).

B) SÍNTESE DAS PRÁTICAS A SEREM ADOTADAS

Um grande número de fatores está envolvido na escolha de uma cultivar quando da decisão de instalação, ampliação ou renovação de vinhedos. Devem ser consideradas não apenas as características da uva, que deve ser adequada à finalidade a que se destina, mas também da planta, que deve ser adaptada às condições edafoclimáticas da região e da área onde vai ser instalado o vinhedo.

Um dos aspectos fundamentais que se deve considerar quando se inicia ou se pretende ampliar um empreendimento comercial é o mercado. Duas questões básicas relacionadas com este enfoque são “quem vai

comprar a produção?” e “qual o tipo de produto que interessa ao comprador?”. Uma forma de obter estas respostas é consultar compradores ou empresas potencialmente interessadas de forma a assegurar que haverá demanda para o tipo de fruta que se vai produzir. A definição do tipo de derivado final que vai ser produzido já limita o grupo de cultivares com o qual se vai trabalhar. Por exemplo, se o produto escolhido é o suco de uva ou o vinho comum, a cultivar deverá ser escolhida dentre o grupo de americanas e híbridas; se é o vinho fino ou espumante, então a seleção será dentre o grupo das *V. vinifera*. Outra preocupação é verificar se já não existe um excesso de oferta da uva ou do produto na região, o que vai significar remunerações mais baixas.

Uma vez que se saiba qual o tipo de produto que não enfrentará grandes barreiras de comercialização, o próximo passo é buscar informações edafoclimáticas e de ocorrência das principais pragas e doenças na região de interesse. Informações como temperaturas máximas e mínimas do período de inverno, ocorrência de geadas precoces e tardias e níveis de precipitação serão importantes para definir o grupo de cultivares com maior potencial de produção. Um histórico da área específica onde o vinhedo será implantado também deve ser considerado.

Finalmente, as características das principais cultivares e dos porta-enxertos disponíveis para cultivo no Brasil, apresentadas neste capítulo e nas Tabelas 1, 2 e 3, devem ser avaliadas à luz das informações de mercado, da caracterização da região e do histórico da área onde será implantado o vinhedo.

Nesta fase, sugerimos atenção a alguns pontos específicos, que foram destacados na descrição das cultivares.

Quando da escolha do porta-enxerto, um dos primeiros passos é verificar se existe algum registro de ocorrência de fusariose no histórico da área de implantação do vinhedo. Em caso positivo, recomenda-se fortemente o uso do porta-enxerto ‘1103 Paulsen’ por ser o único que tolera a convivência com este fungo de solo.

As cultivares de uva variam bastante com respeito à reação às principais doenças e pragas. A resistência é um aspecto que deve ser muito considerado no processo de escolha de cultivares, pois as mais susceptíveis vão sempre exigir maior esforço para obtenção de um controle fitossanitário adequado, significando mais gastos, mais mão-de-obra e maior risco de perda. Com relação a pragas e doenças, o uso de cultivares americanas e híbridas representa uma vantagem, pois estes materiais apresentam maiores níveis de tolerância.

A viticultura de clima temperado, que é praticada no sul do Brasil, caracteriza-se por um ciclo anual, seguido de um período de dormência induzido pelas baixas temperaturas do inverno (CAMARGO et al., 2011). É importante optar por cultivares que apresentem boa fertilidade natural de gemas nas condições do inverno brasileiro, que é pouco rigoroso. A combinação de rusticidade e fertilidade garante colheitas abundantes com poucas intervenções de manejo. Cultivares que brotam mais tarde

tem maior chance de escapar de geadas de primavera. Materiais com alto potencial glucométrico também devem ser preferidos. Vigor mediano facilita o manejo do dossel vegetativo, sem prejudicar a formação do vinhedo no primeiro ano.

Informações sobre outras cultivares e porta-enxertos de videira e também sobre seus volumes processados no Rio Grande do Sul podem ser consultados na página pública da Embrapa Uva e Vinho (BANCO..., 2009; MELLO; MACHADO, 2015).

Após a definição da combinação porta-enxerto e copa a ser usada, recomenda-se o uso de material propagativo de sanidade superior. Para assegurar que este requisito essencial seja cumprido, o material propagativo deve encomendando em viveiristas idôneos, com antecedência mínima de dois anos.

C) BIBLIOGRAFIA

ANV - AVALIAÇÃO NACIONAL DE VINHOS, 13-22., 2005-2014, Bento Gonçalves. Safra 2005-2014. Bento Gonçalves: Associação Brasileira de Enologia, 2005-2014. 6 p. Disponível em <http://www.enologia.org.br/feiras-e-eventos/avaliacao-nacional-de-vinhos/premiacoes>. Consultado em 04 fev. 2015.

BANCO Ativo de Germoplasma de Uva. Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, 30 set. 2009. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/prodserv/germoplasma/>>. Consultado em: 23 fev. 2015.

CAMARGO, U. A. 'Isabel Precoce': alternativa para a vitivinicultura brasileira. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 54).

CAMARGO, U. A. Cultivares. In: MELLO, L. M. R. de; MACHADO, C. A. E. (eds. técnicos). Cadastro vitícola do Rio Grande do Sul: 2005 a 2007. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho: Ibravin, 2008a 1 CD-ROM

CAMARGO, U. A. Impacto das cultivares brasileiras de uva no mercado interno e potencial no mercado internacional In: RITSCHER, P.; SEBEN, S. S. CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 12., 2008, Bento Gonçalves. Anais. Bento Gonçalves: Embrapa-CNPUV, 2008B. p 37-42.

CAMARGO, U. A. Porta enxerto e cultivares. In: MIELE, A.; GUERRA, C. C.; HICKEL, E.; MANDELLI, F.; MELO, G. W.; KUHN, G. B.; TONIETTO, J.; PROTAS, J. F. da S.; MELLO, L. M. R. de; GARRIDO, L. da R.; BOTTON, M.; ZANUS, M. C.; SÔNEGO, O. R.; SORIA, S. J.; FAJARDO, T. V. M.; CAMARGO, U. A. Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. (Embrapa Uva e Vinho. Sistemas de Produção, 4). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/cultivar.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2015.

- CAMARGO, U. A. Uvas do Brasil. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 90 p. (EMBRAPA-CNPUV. Documentos, 9).
- CAMARGO, U. A.; AMORIM, F. M. de; GUERRA, C. C.; LIMA, M. V. D. O. Introdução e avaliação de novas cultivares para vinho no Vale do São Francisco In: TONIETTO, J.; LAUREANO, O.; SOTÉS, V.; SEBEN, S. de S. WORKSHOP INTERNACIONAL DE PESQUISA - A PRODUÇÃO DE VINHOS EM REGIÕES TROPICAIS, 1., 2004. Recife e Petrolina, PE: Embrapa Uva e Vinho: 2007 1 CD-ROM.
- CAMARGO, U. A.; DIAS, M. F. 'BRS Rúbea'. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1999. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 33).
- CAMARGO, U. A.; GUERRA, C. C. BRS Lorena: cultivar para elaboração de vinhos aromáticos. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2001. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 39).
- CAMARGO, U. A.; GUERRA, C. C. BRS Margot: Nova cultivar de uva para vinho tinto. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2007. 8 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 73).
- CAMARGO, U. A.; KUNH, G. B.; CZERMAINSKI, A. B. C. Concod Clone 30 – uva precoce para suco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza. Resumos... Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. p. 62.
- CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G. Cultivares de uvas rústicas para regiões tropicais e subtropicais. In: UVAS RÚSTICAS DE MESA, CULTIVO E PROCESSAMENTO EM REGIÕES TROPICAIS, Jales, 2008, p.63-90.
- CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G. 'BRS Cora': nova cultivar de uva para suco, adaptada a climas tropicais. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 53).
- CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G. Cultivares. In: GUERRA, C. C.; HICKEL, E. R.; KUHN, G. B.; NACHTIGAL, J. C.; MAIA, J. D. G.; FRÁGUAS, J. C.; VARGAS, L.; MELLO, L. M. R. de; GARRIDO, L. da R.; CONCEIÇÃO, M. A. F.; BOTTON, M.; OLIVEIRA, O. L. P. de; SÔNEGO, O. R.; NAVES, R. de L.; SORIA, S. de J.; CAMARGO, U. A. Sistema de produção de uvas rústicas para processamento em regiões tropicais do Brasil. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. (Embrapa Uva e Vinho. Sistemas de Produção, 9). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasRusticasParaProcessamento/mercado.htm>>. Acesso em: 23 out. 2009.
- CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G.; NACHTIGAL, J. C. BRS Violeta: nova cultivar de uva para suco e vinho de mesa. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 8 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 63)
- CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G.; RITSCHER, P. S. BRS Carmem: nova cultivar de uva tardia para suco. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008. 8 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 84).

CAMARGO, U. A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Progressos na viticultura brasileira. Rev. Bras. Frutic., Volume Especial, E, p. 144-149, 2011.

CAMARGO, U. A.; ZANUZ, M. C. EMBRAPA 131 - Moscato Embrapa: nova cultivar para a elaboração de vinho branco. Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPV, 1997. 4 p. (EMBRAPA-CNPV. Comunicado Técnico, 24).

CHIEN, M. L. Grapevine Clones and Rootstocks. Penn State Cooperative Extension, 2008. Disponível em: <http://www.pawinegrape.com/uploads/PDF%20files/New%20Grower%20Information/Rootstocks%20and%20Clones.pdf> Consultado em 02 fev. 2015

COMITÉ TECHNIQUE PERMANENT DE LA SÉLECTION DES PLANTES CULTIVÉES. Catalogue des variétés et clones de vigne cultivés en France. [Le Grau-du-Roi]: ENTAV, 1995. 357 p.

ESMENJAUD, D.; BOUQUET, A. Resistant Germplasm for Grapevine Nematodes. In: CIANCIO, A.; MUKERJI, K. G. Integrated Management and Biocontrol of Vegetable and Grain Crops Nematodes. Springer Science+Business Media B.V., 2009. Disponível em <http://download.springer.com/static/pdf/98/bok%253A978-1-4020-9858-1.pdf?auth66=1426018541_c8b847769a547892347564628655cb5c&ext=.pdf> Consultados em 23 fev. 2015.

GALET, P. Cépages et vignobles de France. Montpellier: P. Déhan, 1956-1964. 4 v.

GALET, P. Précis d'ampelographie pratique. 6. ed. Montpellier: Dehan, 1991. 256 p.

GUERRA, C. C.; ZANUS, M. Características analíticas e sensoriais de vinhos produzidos no Vale do Submédio São Francisco. In: TONIETTO, J.; LAUREANO, O.; SOTÉS, V.; SEBEN, S. de S. WORKSHOP INTERNACIONAL DE PESQUISA - A PRODUÇÃO DE VINHOS EM REGIÕES TROPICAIS, 1., 2004. Recife e Petrolina, PE: Embrapa Uva e Vinho: 2007 1 CD-ROM.

ITÁLIA. Ministerio dell'Agricoltura e delle Foreste. Commissione per lo Studio Ampelografico dei Principali Vitigni ad Uve da Vino Coltivati in Italia. Principali vitigni da vino coltivati in Italia. Roma, 1960. v.1 e v. 3.

MAIA, J. D. G.; PEREIRA, G. E.; MONTEIRO, F. P.; SOUZA, R. T. de; LAZZAROTTO, J. J.; OLIVEIRA, J. B. de; RITSCHER, P. S. Novas cultivares brasileiras de uvas para elaboração de suco no Semiárido Brasileiro: desempenho agrônomo e qualidade do suco. Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPV, 2013. 24 p. (EMBRAPA-CNPV. Circular Técnica, 96).

MELLO, L. M. R. de; MACHADO, C. A E (eds. técnicos). VITISBRASIL – dados da viticultura. Disponível em <<http://vitibrasil.cnpv.embrapa.br/>>. Consultado em 02 mar. 2015.

OENOGRAPPE i fornitori della vite e del vino. Disponível em <<http://www.oenogrape.com/vivai-cooperativi-rauscedo-r2-moscato-bianco.html>> Consultado em 02 fev. 2015.

POMMER, C. V. Melhoria da Videira. Disponível em <<http://www.iac.sp.gov.br/UniPesquisa/Fruta/Melhoramento/Videira.asp>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

PROFESSIONAL FRIENDS OF WINE. Varietal Profiles. Disponível em: <http://www.winepros.org/wine101/grape_profiles/varietals.htm>. Acesso em: 13 nov. 2009.

REISCH, B. J.; PRATT, C. Grapes. In: JANICK, J.; MOORE, J. N. Fruit Breeding: vine and small fruits. 2nd ed. New York: John Willey, 1996. v. 2, p. 297-369.

RITSCHEL, P.; MAIA, J. D. G.; CAMARGO, U. A.; ZANUS, M. C.; SOUZA, R. T. de; FAJARDO, T. V. M. 'BRS Magna': nova cultivar de uva para suco com ampla adaptação climática. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. 12 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 125).

SORIA, S. de J.; CAMARGO, U. A.; BRAGHINI, L. C. Obtenção de plantas das videiras enxertadas sobre híbridos de Euvitis x Muscadínea visando avaliação da resistência à pérola-da-terra. In: REUNIÃO TÉCNICA DE FRUTICULTURA, 3., 1994, Porto Alegre. Resumos... Porto Alegre: FEPAGRO, 1994. p.61-62.

SORIA, S. de J.; CAMARGO, U. A.; FÃO, V. de M. BRAGHINI, L. C. Avaliação no campo da resistência de videiras americanas à pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 7., 1993, Bento Gonçalves/Garibaldi, RS. Anais... Bento Gonçalves: EMBRAPA/CNPUV, 1993. p.19-23.

SOUSA, J. S. I.; MARTINS, F. P. Viticultura Brasileira: principais variedades e suas características. Piracicaba: FEALQ, 2002. 368 p.

Vitis International Variety Catalogue (VIVC). Disponível em <<http://www.vivc.de/index.php>>. Consultado em 02 fev. 2015.

WALKER, M. A.; LIDER, L. A.; GOHEEN, A. C.; OLMO, H. P. HortScience, v. 26, p.1224-1225, 1991.

WHITING, J. Selection of grapevine rootstocks and clones for Greater Victoria. Department of Primary Industries, State of Victoria, 2003. Disponível em <http://www.hin.com.au/___data/assets/pdf_file/0005/9149/Selection-of-rootstocks-and-clones-Whiting-2003.pdf>. Consultado em 02 fev. 2015.>. Consultado em 02 fev. 2015.

Tabela 1. Características das principais cultivares de porta-enxerto usadas no sul do Brasil* (BANCO..., 2009)

Cultivares	Fenologia			Incidência de doenças**		Produção (estacas/pé)
	Início da Brotação* (semana/mês)	Início da maturação do sarmento* (semana/mês)	Início da queda das folhas* (semana/mês)	Antracnose	Míldio	
043-43	II/set	III/dez	I/mai	FO	FR	40
101-14 Mgt	IV/ago	III/dez	II/abr	FO	FR	32
1103 Paulsen	I/set	III/dez	I/abr	FO	M	44
420-A Mgt	I/set	IV/dez	IV/abr	FO	FR	50
SO4	IV/ago	IV/dez	III/abr	FO	FR	58
Solferino	IV/ago	IV/dez	IV/abr	FO	FR	58

*I = primeira semana, II = segunda semana, III: terceira semana, IV: quarta semana.

** Incidência ou ocorrência de doenças: A = ausente; FR: fraca; M = média; FO = forte; MFO = muito forte.

Tabela 2. Características da baga, do cacho e do mosto das principais cultivares de videira usadas no Brasil (BANCO..., 2009)

Cultivares	Baga			Cacho		Qualidade do mosto*		pH	
	Cor	Tamanho	Polpa	Sabor	Tamanho	Compacidade	SSA ¹ (°Brix)		Acidez Total (meq.L ⁻¹)
Uvas americanas e híbridas (<i>V. labruscana</i>, <i>V. bourquina</i> e <i>Vitis</i> spp.)									
Bordô	preta	pequeno	mucilaginoso	aframboesado	pequeno	solto	15,2	81	3,2
BRS Carmem	preta	médio	mucilaginoso	aframboesado	médio	compacto	18,6	101	3,3
BRS Cora	preta	médio	mucilaginoso	aframboesado	médio	solto	20,3	90	2,8
BRS Lorena	branca	pequeno	fundente	moscatel	médio	médio	23,1	112	3,1
BRS Magna	preta	médio	mucilaginoso	aframboesado	médio	cheio	18,6	81	3,3
BRS Margot	preta	pequeno	fundente	neutro	médio	solto	16,5	112	3,2
BRS Rúbea	preta	médio	mucilaginoso	aframboesado	pequeno	solto	17,1	67	3,36
BRS Rúbea	preta	médio	mucilaginoso	aframboesado	pequeno	solto	17,1	67	3,4
BRS Violeta	preta	pequena	mucilaginoso	aframboesado	pequeno	solto	17,5	98	2,4
Concord	preta	médio	mucilaginoso	aframboesado	pequeno	solto	17,6	60	3,3
Concord Clone 30	preta	médio	mucilaginoso	aframboesado	pequeno	médio	17,3	83	3,2
Isabel	preta	médio	mucilaginoso	aframboesado	pequeno	solto	18,7	55	3,3
Isabel Precoce	preta	médio	mucilaginoso	aframboesado	pequeno	solto	17,6	58	3,2
Moscato Embrapa	branca	médio	carnosa	moscatel	grande	solto	20,4	87	3,3
Uvas finas (<i>V. vinifera</i>)									
Ancellotta	preta	pequeno	fundente	neutro	grande	solto	20,3	134	3,1
Cabernet Franc	preta	pequeno	fundente	herbáceo	médio	médio	19,8	88	3,3
Cabernet Sauvignon	preta	pequeno	fundente	herbáceo	médio	solto	19,5	117	3,2
Carmenère	preta	pequeno	fundente	herbáceo	pequeno	solto	19,2	111	3,5
Chardonnay	branca	pequeno	fundente	neutro	pequeno	compacto	18,3	146	3,1
Malvasia Bianca	branca	médio	fundente	moscatel	médio	compacto	16,2	103	3,1
Merlot	preta	pequeno	fundente	herbáceo	médio	médio	17,4	107	3,3
Moscato Branco	branca	médio	carnosa	moscatel	médio	médio	18,2	136	3,2
Moscato Canelli	branca	pequeno	carnosa	moscatel	pequeno	compacto	18,2	97	3,2
Moscato Giallo	branca	pequeno	carnosa	moscatel	médio	médio	19,2	99	3,6
Pinot Noir	preta	pequeno	fundente	neutro	pequeno	compacto	18,4	143	3,1
Prosecco	branca	pequeno	fundente	neutro	grande	médio	16,8	77	3,3
Riesling Itália	branca	pequeno	fundente	neutro	pequeno	compacto	17,6	109	3,2
Sauvignon Blanc	branca	pequena	fundente	herbáceo	pequeno	compacto	19,9	129	3,2
Syrah	preta	médio	fundente	neutro	grande	compacto	17,1	141	3,1
Tannat	preta	pequeno	fundente	neutro	médio	médio	20,3	183	2,9
Tempranillo	preta	pequeno	fundente	neutro	médio	solto	17,4	126	3,0
Trebbiano	branca	pequeno	fundente	neutro	pequeno	médio	18,8	135	3,2

*Valores representam médias de introduções diferentes, mas que representam a mesma cultivar

¹SSA = Sólidos Solúveis Totais;

MODERVITIS

Tabela 3. Fenologia e incidência de doenças das principais cultivares de videira usadas no Brasil (BANCO..., 2009).

Cultivares	Fenologia*			Incidência de doenças***				
	Início de Brotação** (semana/mês)	Início de Colheita** (semana/mês)	Dias (brotação-colheita)	Antracnose	Míldio	Oídio	Botrytis	Podridão Ácida
Uvas americanas e híbridas (<i>V. labruscana</i>, <i>V. bourquina</i> e <i>Vitis</i> spp.)								
Bordô	I/set	IV/jan	140	FR	FR	A	A	A
BRS Carmem	I/set	IV/fev	167	A	FR	A	A	FO
BRS Cora	I/set	II/fev	152	A	M	A	A	A
BRS Lorena	I/set	II/set	158	M	M	M	FR	A
BRS Magna	I/set	IV/jan	146	A	FO	A	A	M
BRS Margot	II/set	II/fev	151	A	A	A	FR	A
BRS Rúbea	II/set	I/fev	141	A	A	A	A	FR
BRS Violeta	IV/ago	III/jan	143	A	A	A	A	A
Concord	I/set	I/fev	146	FR	FR	A	FR	FR
Concord Clone 30	I/set	III/jan	133	A	A	A	FR	A
Isabel	I/set	III/fe	165	FR	M	A	FR	A
Isabel Precoce	I/set	I/fev	146	A	FR	A	A	FR
Moscato Embrapa	II/set	IV/fev	171	A	M	A	A	A
Uvas finas (<i>V. vinifera</i>)								
Ancellotta	III/set	III/fev	157	FR	M	FR	FR	A
Cabernet Franc	II/set	IV/fev	160	FO	M	FR	FR	FR
Cabernet Sauvignon	III/set	IV/fev	156	FO	M	FR	FR	FR
Carmenère	III/set	III/fev	150	M	M	FR	FR	M
Chardonnay	IV/ago	IV/jan	149	FO	FO	FR	FR	A
Malvasia Bianca	I/set	I/fev	151	FR	M	A	FR	FR
Merlot	II/set	III/fev	152	M	M	FR	A	FR
Moscato Branco	IV/set	I/mar	151	FR	FO	FR	M	M
Moscato Canelli	I/set	II/fev	157	FO	M	M	FO	FR
Moscato Giallo	II/set	III/fev	162	M	FO	M	FO	A
Pinot Noir	I/set	IV/jan	139	M	M	FO	M	M
Prosecco	IV/set	IV/fev	175	M	M	FR	M	FR
Riesling Itálico	II/set	I/fev	149	M	M	FR	FO	FR
Sauvignon Blanc	III/set	II/fev	142	M	M	M	FR	M
Syrah	II/set	II/fev	148	M	FO	FR	FO	M
Tannat	I/set	II/fev	156	M	FO	FR	FR	FR
Tempranillo	II/set	III/jan	133	MFO	M	A	A	A
Trebbiano	III/set	IV/fev	153	FR	FO	M	M	FR

*Valores representam médias de introduções diferentes, mas que representam a mesma cultivar

**I = primeira semana, II = segunda semana, III: terceira semana, IV: quarta semana;

*** Incidência ou ocorrência de doenças, neste caso a incidência mais forte sempre é considerada: A = ausente; FR: fraca; M = média; FO = forte; MFO = muito forte.

MODERVITIS

Capítulo 4

Manejo do solo e adubação

George Wellington Melo & Jovani Zalameña

4.1 Adubação

A) FUNDAMENTOS

Quando o solo ele não possui quantidades suficientes de nutrientes para suprir a demanda das plantas se faz uso de corretivos e fertilizantes. A definição da necessidade e dose é estabelecida por métodos de predição. No RS e SC existe o sistema de recomendação oficial proposto pela Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC (2004) que estabelece a predição da adubação, com base na análise de solo, de tecido, em geral folhas, e a expectativa de produção.

B) ASPECTOS RELEVANTES PARA A ADUBAÇÃO

Adubação de pré-plantio:

A adubação é baseada em análise de solo e tem como objetivo corrigir as carências nutricionais dos solos. As doses de fertilizantes recomendadas se encontram na tabela 1. Os adubos devem ser aplicados a lanço em toda área e incorporados ao solo antes do plantio das mudas.

Tabela 1 – Doses de fertilizantes a serem aplicados em função do nível do nutriente no solo.

solo	teor de P ou K no	Fósforo (kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹)	Potássio (kg K ₂ O ha ⁻¹)	Boro (kg B ha ⁻¹)
	Muito Baixo ¹	150	90	
	Baixo	100	60	10
	Médio	50	30	7,5

Fonte: CQFS-RS/SC (2004)

Adubação de crescimento:

Essa adubação tem por finalidade fornecer nitrogênio às plantas durante a fase de crescimento e que ainda não produz frutos. Como o solo foi corrigido pela adubação de correção, aqui se recomenda apenas a aplicação de

MODERVITIS

N que é o nutriente com mais baixa disponibilidade nos solos. A dose a ser aplicada é função do teor de matéria orgânica do solo (tabela 2) e o número de anos de aplicação vai depender da variedade e, normalmente, tem duração máxima de 3 anos.

Recomenda-se o uso de esterco animal e/ou composto orgânico em substituição ao fertilizante químico, pois se tem observado que as plantas se desenvolvem de maneira mais uniforme, principalmente naqueles solos onde, durante o preparo para o plantio, foi feita raspagem do horizonte superficial. As doses a serem aplicadas constam da tabela 3.

Tabela 2 – Doses de fertilizante nitrogenado aplicado durante a fase de crescimento das plantas.

Matéria Orgânica (%)	Doses de nitrogênio ($kg N ha^{-1}$)		
	1º ano	2º ano	3º ano
≤2,5	40	40	50
2,6 – 5,0	20	20	30
>5,0	10	10	0

Fonte: CQFS-RS/SC (2004)

Tabela 3 – Doses de fertilizantes orgânicos a serem aplicados como adubação de crescimento

Produtos	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano ¹
Cama de aviário (4º ao 6º lote), $t ha^{-1}$	0,75	1,5	2,5	6
Composto orgânico, $t ha^{-1}$	2	4	6	15
Esterco de suínos semicurtido, $t ha^{-1}$	1,5	3	5	12
Estrume de bovinos semicurtido, $t ha^{-1}$	2	4	6	15
Esterco líquido de suínos, $m^3 ha^{-1}$	6	12	25	45
Esterco líquido de bovinos, $m^3 ha^{-1}$	20	40	60	150

Fonte: CQFS-RS/SC (2004)

¹ – O quarto ano já é considerado como adubação de manutenção e se recomenda para as condições de solos arenosos e com baixo teor de matéria orgânica.

Adubação de Manutenção:

A adubação de manutenção tem como finalidade devolver ao solo, ao menos, a quantidade conhecida a concentração de nutrientes nas folhas e a expectativa de produção (tabelas 4, 5 e 6).

Tabela 4. Doses de fertilizante nitrogenado a ser utilizado na adubação de manutenção.

Teores de N nas Folhas Completas / Pecíolos - Classes de Interpretação -	Produção Esperada ($t ha^{-1}$)	Dose de N ($kg ha^{-1}$)
Deficiente / abaixo do normal	<15	10 - 20
	15-25	20 - 40

MODERVITIS

	>25	40 - 50
	<15	0 - 15
Normal	15-25	15 - 25
	>25	25 - 50
	<15	0
Acima do normal / Excesso	15-25	0
	>25	0

Fonte: CQFS-RS/SC (2004)

Tabela 5. Doses de fertilizante fosfatado a ser utilizado na adubação de manutenção.

Interpretação do teor de P no tecido vegetal		
Folhas	Pecíolos	Doses de fósforo ($kg P_2O_5 ha^{-1}$)
Deficiente	Abaixo do normal	40 – 80
Normal	Normal	0 – 40
Acima do normal	Excessivo	0

Fonte: CQFS-RS/SC (2004)

Tabela 6. Doses de fertilizante fosfatado a ser utilizado na adubação de manutenção.

Interpretação do teor de K		Produtividade esperada ($t ha^{-1}$)	Doses de potássio ($kg K_2O ha^{-1}$)
Folhas	Pecíolos		
Deficiente	Abaixo do normal	>25	120 – 140
		15 – 25	80 – 120
		<15	60 – 80
Normal	Normal	>25	40 – 60
		15 – 25	20 – 40
		<15	0 – 20
Acima do normal	Excessivo	>25	0
		15 – 25	0
		<15	0

Fonte: CQFS-RS/SC (2004)

f) Épocas e parcelamento da adubação (manutenção):

Tabela 7. Doses de fertilizante fosfatado a ser utilizado na adubação de manutenção.

MODERVITIS

Época de aplicação	N (% da dose)	P ₂ O ₅ (% da dose)	K ₂ O (% da dose)
10 dias antes da poda de inverno	-	100%	100%
10 dias após início da brotação	50%	-	-
40 dias após início da brotação	25%	-	-
70 dias após início da brotação	25%	-	-

g) Adubação orgânica (cama-de-aviário, manutenção):

Matéria orgânica do solo (%)	Indicações de cama de aviário, base seca (t/ha)	
	Uva para vinho	Uva para mesa
<2,5	3	6
2,5 – 3,5	2	4
3,6 – 5,0	1	2
>5,0	0	0

MODERVITIS

4.2 Manejo do solo

A) FUNDAMENTOS

O solo é um recurso natural que deve ser preservado a todo custo. Isto nos leva a desenvolver e incentivar a utilização de práticas de manejo do solo que tenham o menor impacto negativo sobre o meio ambiente.

O uso de plantas de cobertura em áreas cultivadas com videira deve ser obrigatório porque é uma técnica importantíssima na redução da erosão superficial, na conservação e melhoria ou manutenção da fertilidade do solo. Além disso, protege o solo do impacto de máquinas e equipamentos, reduz perdas de nutrientes por percolação, auxilia na reciclagem de nutrientes, reduz a incidência de pragas e doenças

B) ASPECTOS RELEVANTES PARA O MANEJO DO SOLO

Fase de Crescimento

Na instalação de um vinhedo é necessário uma série de operações com máquinas agrícolas que, dependendo do tipo de solo e declividade do terreno, podem alterar drasticamente a paisagem. De posse dos resultados de análises do solo se faz as correções necessárias e, de imediato, se inicia a semeadura de uma planta de crescimento rápido e baixo porte para evitar que o solo fique por muito tempo exposto às ações do clima. Esse manejo também reduz o impacto negativo do cultivo sobre o solo.

Quando chegar o momento de plantio das mudas, basta marcar o local onde elas vão ser plantadas e ali se faz o manejo das plantas de cobertura, que pode ser uma roçagem ou controle químico das plantas que estão na linha de plantio das mudas de videira.

Depois do plantio das mudas, o produtor deve se preocupar com a concorrência entre as plantas de cobertura e videira. Para evitar que as plantas 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 e/ou aplicação de herbicidas. 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 períodos 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.

Fase de Produção

MODERVITIS

A preocupação com o solo deve começar logo após a colheita. Vale lembrar que durante o outono e inverno a videira entrará em dormência e as suas folhas cairão. Desse modo é importante que o solo fique coberto antes da queda das folhas. Assim, no alto do inverno, a videira se apresenta sem folhas, mas o solo estará totalmente protegido. O manejo das plantas de cobertura se torna necessário sempre que se observa que elas estiverem interferindo negativamente a videira. 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.

C) SÍNTESE DAS PRÁTICAS A SEREM ADOTADAS

- Antes do plantio e após o preparo da área
- a. Semeadura de uma planta de cobertura de crescimento rápido (aveia, ervilhaca, azevém, centeio, trevos).

- Fase de Crescimento e Produção
- a. Semeadura anual de planta da cobertura – Isso deve ser realizado no período compreendido entre o fim do mês de março e a primeira quinzena de abril.
- b. O manejo das plantas de cobertura se torna necessário sempre que se observa que elas estiverem interferindo negativamente a videira. Na região da Serra Gaúcha, em anos com distribuição de chuvas normal, não há perigo de competição entre a videira e as plantas de cobertura. Assim, é aconselhável deixar as plantas de cobertura completarem seu ciclo.

C) SÍNTESE DAS PRÁTICAS A SEREM ADOTADAS

- Antes do Plantio
- a. Identificação de áreas homogêneas
- b. Sistematização das áreas homogêneas
- c. Amostragem do solo de cada área homogênea para análise

MODERVITIS

- d. Determinação da necessidade de correção de atributos químicos do solo (Análise de solo)
- e. Adubação de correção e calagem
 - Fase de Crescimento
 - a. Adubação anual de crescimento – Dar preferência ao uso de composto orgânico

- Fase de Produção
- a. Coleta de folhas para análise nutricional
- b. Adubação anual manutenção baseada em teores nutricionais de folhas e expectativa de produtividade

MODERVITIS

Capítulo 5

Sistema de condução e poda

Henrique Pessoa dos Santos

- **FUNDAMENTOS BÁSICOS PARA A CONDUÇÃO E PODA DA VIDEIRA**

Na produção vitivinícola, a tradição enológica de vinhos finos não tem suportado muitas variações de material genético (introdução de novas cultivares) e, portanto, a parte que mais se pode alterar é no manejo do vinhedo. Entretanto, na produção de uva comum, visando suco ou vinho de mesa, tem-se uma maior possibilidade de variação genética. Contudo, salienta-se que mesmo em um cenário mais versátil do ponto de vista genético tem que ser dado ênfase ao manejo do vinhedo para se extrair o máximo do potencial genético de cada cultivar.

A qualidade da uva para processamento, considerando uniformidade e equilíbrio de maturação, tamanho de baga, acúmulo de pigmentos e aromas, está relacionada em primeira instância às condições de solo e clima do local de cultivo (Lauween et al., 2004). Sendo assim, a escolha do local do vinhedo é o principal modo em que podemos intervir nestas condições. Após a definição do local e do plantio, no âmbito de uma determinada região, as diferenças de qualidade enológica que são observadas entre vinhedos estão mais associadas com as particularidades de manejo da planta e do solo em cada propriedade ou em cada área de vinhedo. Portanto, quando se cultiva a videira em uma região promissora, só é possível obter o máximo da qualidade enológica quando se promovem ações adequadas de manejo da copa, envolvendo ações com os ramos, brotos, folhas e cachos. Estas ações têm como principal função ajustar o crescimento vegetativo/produtivo de uma determinada cultivar à realidade de solo e de mesoclima que ocorrem em cada local de cultivo.

O manejo adequado no vinhedo envolve necessariamente ações que definem a densidade e a organização das brotações do ano, permitindo o máximo de captação da energia solar pelas folhas ao mesmo tempo em que se aprimoram as variáveis microclimáticas na posição dos cachos, tais como luz, temperatura e umidade (Smart & Robinson, 1991; Jackson & Lombard, 1993). O favorecimento microclimático está entre os “pontos chaves” para a vitivinicultura de qualidade, pois, ao longo do ciclo estas variáveis influenciam a fisiologia da videira e a composição da uva, tendo, como consequência, um impacto direto sobre a qualidade do vinho de um determinado local (Conde et al., 2007).

O microclima de um vinhedo é determinado principalmente pela disposição, organização e vigor dos ramos do ano. Portanto, deve-se sempre levar em consideração as relações de proporcionalidade que existem na videira, ou seja, em plantas com porta-enxerto vigoroso, alta disponibilidade hídrica e adubação nitrogenada em excesso sempre ocorrerá maior vigor de parte aérea (Smart et al., 1990). Em contrapartida, em plantas com grande produção de frutos, oriundo de uma

MODERVITIS

maior carga de gemas por planta, haverá necessariamente uma restrição no vigor de crescimento de ramos e folhas (Smart et al., 1990).

Além do vigor genético do porta-enxerto, é importante destacar que outros fatores do local de cultivo podem também exercer alteração de vigor vegetativo e, conseqüentemente, alterar o microclima do vinhedo. Dentre estes fatores, destaca-se inicialmente a disponibilidade hídrica do local de cultivo. Em geral uma videira necessita de 600 a 900 mm de água para completar o ciclo, atingindo uma demanda média de 1 litro de água para produção de 2 gramas de massa seca (Ojeda et al., 2004). Portanto, se no local escolhido para produção já ocorre um somatório de chuva superior a essa demanda, certamente as plantas terão um maior vigor de crescimento vegetativo. Esse problema pode ser mais agravante em solos com maior capacidade de retenção de água e com alta disponibilidade de nitrogênio (matéria orgânica) (Keller et al., 1998). Portanto, nestas condições, deve-se ter maior atenção com o controle nutricional e com ações que favorecem o equilíbrio hídrico do vinhedo, tais como o uso de drenos e o emprego de cobertura verde, para minimizar os impactos da alta disponibilidade hídrica sobre o vigor vegetativo e a qualidade enológica da uva.

No controle das condições microclimáticas de um vinhedo também se destaca outro fator de extrema importância que é a radiação solar. Curiosamente, esta variável tem uma função dupla, envolvendo-se tanto como um agente microclimático para agregar qualidade enológica na uva, quanto como um agente de controle indireto do crescimento vegetativo. Em vinhedos que apresentam muito sombreamento, pela disposição solar desfavorável no relevo, pelo vigor genético (cultivar copa ou porta-enxerto), pela alta densidade de plantio, pela fertilidade do solo, pelo sistema de condução ou manejo da vegetação inadequados, ocorre redução na quebra de dormência de gemas (brotação desuniforme) e aumento na proporção de gemas inférteis (ramos sem cacho) (Smart, 1985; Fregoni, 1987; Smart & Robinson, 1991). Com esse cenário, ocorrerá uma redução na carga de cachos por planta e o favorecimento do crescimento vigoroso dos ramos, devido ao desequilíbrio na distribuição das reservas de carbono e nitrogênio na planta. Este desequilíbrio favorece mais o adensamento de folhas no vinhedo e proporciona mais sombreamento. Em contrapartida, quando o sistema de condução e o manejo da copa favorecem a maior entrada de radiação solar no vinhedo (cultivos mais abertos) a quebra de dormência e a fertilidade de gemas tende a ser favorecida. Nesta situação, a produção por planta em relação ao crescimento vegetativo é favorecida, gerando condições microclimáticas mais desejáveis para a qualidade da uva.

Salienta-se que apenas 6% da radiação solar incidente são capazes de passar pela primeira camada de folhas (Smart & Robinson, 1991). Com isso, somente as duas camadas de folhas mais expostas podem ser eficazes no processo fotossintético (síntese de açúcares). As demais folhas sombreadas na copa irão, portanto, competir com os cachos pelos açúcares que estão sendo produzidos nas camadas de folhas expostas à radiação solar. Além disso, os ramos do ano que estão sombreados tendem a amadurecer de modo desuniforme, com maior comprimento de entrenós e com menor fertilidade de gemas, como destacado anteriormente.

Com a abertura da copa (ex.: poda verde), restringe-se o crescimento de ramos e também se contribui para a organização do vinhedo, evitando-se que ramos cresçam uns sobre os outros e promovam autosombreamento. Este manejo de copa torna-se ainda mais importante em áreas que dispõem de alta frequência de chuvas e

MODERVITIS

com alta disponibilidade de nitrogênio no solo, em função do vigor vegetativo que apresentam. Portanto, destaca-se que não adianta manter no vinhedo uma grande superfície foliar se as folhas estão promovendo condições de autosombreamento. Na média, para a maturação de 1 kg de uva são necessários no mínimo 1,2 m² de superfície foliar (Kliewer & Dokoozlian, 2005). Sendo essa referência similar entre cultivares *Vitis labrusca* e *Vitis vinifera*, em função da semelhança no potencial fotossintético por área foliar destes genótipos (Liu et al., 1978; Mullins et al., 1992; Petrie et al., 2000). Contudo, é importante salientar as diferenças que existem em área foliar entre cultivares, necessitando, como consequência, uma redução no número de folhas/kg de uva em cultivares de folhas maiores. Essa proporção pode também variar entre regiões, em função do impacto que cada condição pode ter sobre a capacidade fotossintética das folhas (Mullins et al., 1992; Petrie et al., 2000). A exemplo disto, destacam-se os valores de 1,6 a 2,3 m²/kg para maturação plena da uva na região de altitude de São Joaquim-SC (Silva et al., 2009; Borguezan et al., 2011).

Além da exposição foliar, destaca-se que a exposição solar direta dos frutos ao longo do período de desenvolvimento e maturação também possibilita ganhos de sanidade e de qualidade enológica. De acordo com Ollat et al. (2000), enquanto verde a uva é capaz de realizar fotossíntese e reciclar até 43% do carbono (açúcar) liberado pela própria respiração. Desta forma, a maior exposição dos cachos à radiação incidente, principalmente nas horas do dia com temperaturas mais amenas, proporciona maior disponibilidade de carbono e ativa processos metabólicos na fruta, resultando na elevação dos níveis de sólidos solúveis totais (°Brix), flavonóides, antocianinas (cor, em uvas tintas) e monoterpenos (aroma, em uvas brancas), além de reduzir as metoxipirazinas, que dão aroma herbáceo e indesejável no vinho (Hunter et al., 1991; Jackson & Lombard, 1993; Price et al., 1995; Hashizume & Samuta, 1999; Bergqvist et al., 2001).

De modo geral, para se controlar o crescimento vegetativo das plantas e se obter, como consequência, os ganhos microclimáticos desejáveis no vinhedo, deve-se seguir duas regras básicas:

REGRA 1) Aumentar o dreno de fotoassimilados: corresponde ao aumento de carga de gemas por planta na poda de inverno (ou **PODA SECA**) para controlar o vigor vegetativo da brotação do ciclo seguinte. Ou seja, se as plantas estão vigorosas, deve-se aumentar o número de ramos por planta para 'diluir' o vigor em um número maior de ramos e cachos (Smart et al., 1990). Portanto, a PODA SECA tem como objetivo controlar o número de gemas para regularizar e harmonizar a produção de uva e o vigor vegetativo (ramos e folhas) por planta em um determinado local de cultivo. Além disso, essa prática deve propiciar e manter uma forma determinada da videira, visando organizar o dossel vegetativo, facilitar os tratos culturais e gerar microclimas adequados. Para a realização desta prática/regra, deve-se considerar alguns princípios: **1)** a videira frutifica em ramos do ano que se desenvolveram em sarmentos do ano anterior; **2)** a frutificação exerce efeito inverso sobre o vigor de crescimento vegetativo, ou seja, quanto maior a produção menor o vigor vegetativo; **3)** o vigor individual dos ramos é inversamente proporcional ao número na planta e a disposição destes (*ascendente*, maior vigor; *horizontal*, médio vigor; ou *pendente*,

MODERVITIS

menor vigor); **4)** quanto mais curto se podar um sarmento mais vigorosos serão os seus brotos.

A partir destas premissas, a regra 1 deve ser considerada em cada ciclo no momento da realização da poda seca. Ou seja, o produtor/técnico deve analisar cada área de cultivo buscando responder as seguintes questões:

- A maturação foi eficaz, considerando a carga de gemas do ciclo anterior?
- As videiras manifestaram equilíbrio de crescimento e produção ou foram muito vigorosas, considerando a carga de gemas do ciclo anterior?

Na prática, para responder essas questões, é necessário marcar algumas plantas nos diferentes talhões/áreas de cultivo. Sobre essas plantas marcadas, o viticultor irá montar um histórico de registro da carga de gemas, do nível de maturação obtido, da produção, do peso de poda (incluindo a soma de poda seca e poda verde) que ocorre em cada ciclo. A partir destes dados, o viticultor poderá fazer uma análise da uniformidade de maturação e também poderá calcular o índice de Ravaz, que corresponde a razão do peso de produção (kg) / peso de poda (kg) (Smart & Robinson, 1991). Salienta-se que as plantas estão em maior equilíbrio quando o índice de Ravaz está entre os valores 5 (médio vigor) e 10 (pouco vigor). Valores menores que 5 representam plantas com baixa produção e excesso de ramos, o que indica um alto vigor e uma necessidade de aumento no número de gemas para a poda do ciclo seguinte. Em contrapartida, valores maiores que 10 representam plantas com excesso de produção e restrito crescimento vegetativo, necessitando uma redução no número de gemas para proporcionar um melhor equilíbrio vegetativo/produtivo. Por exemplo, se a planta marcada apresentar 4,2 kg de uva e o peso de poda for de 0,6 kg, esta planta apresenta-se com um índice de Ravaz = 7 (equilibrada, sem necessidade de alterar a carga de gemas).

No momento da poda o viticultor deve considerar também outros aspectos importantes para a qualidade enológica, tais como a sanidade das plantas e a localização e tipo de gemas. Deve ser um momento de reflexão para facilitar as ações das etapas seguintes (regra 2).

A época de realização desta etapa pode ser também alterada para facilitar o trabalho. Dependendo do tamanho do vinhedo, da topografia e da disponibilidade de mão de obra, a poda pode ser antecipada ou adiada. Recomenda-se a antecipação em locais que não tenham risco de geadas tardias e com cultivares de brotação tardia ou intermediária (ex.: Merlot, Cabernet Sauvignon, Moscato Branco, Isabel, Bordô). Em contrapartida, para cultivares precoces (ex.: Chardonnay) e em locais sujeitos a geadas tardias e com disponibilidade de dias quentes intercalados no período de inverno a recomendação é que a poda seja adiada o máximo possível, permitindo inclusive que os ápices iniciem a brotação. Nesta condição, as gemas mais basais e de interesse não irão brotar durante os momentos de geada.

REGRA 2) Diminuir a fonte de fotoassimilados: representa a prática da **PODA VERDE** (retirada de ramos e folhas) para favorecer a exposição dos frutos e otimizar o microclima do vinhedo. Entretanto, salienta-se que a poda verde não deve ser utilizada como a principal prática para corrigir os defeitos agrônômicos do vinhedo, tais como excesso de adubação nitrogenada e baixa carga de gemas por planta, em função da

MODERVITIS

adoção inapropriada de sistema de condução, densidade de plantio ou poda seca inadequada (ver regra 1). Ou seja, a poda verde deve ser considerada como o “ajuste fino” da copa. Dentre as ações que devem ser realizadas, destacam-se o desbrote, a amarração/condução da brotação, a desfolha e o desponte. A eliminação dos brotos indesejáveis (improdutivos, oriundos da estrutura velha, etc) deve ser feita o mais cedo possível para evitar danos e facilitar a prática. Como referência máxima, salienta-se que nessa prática devem ser retirados em média 5 a 8 brotos por planta. Se houver muita brotação espontânea a partir da estrutura velha das plantas é um sinal de que a carga de gemas por planta está abaixo do número adequado para o controle do vigor.

A condução e amarração da brotação é outra prática que deve ser realizada desde o início do ciclo, evitando-se que ocorram sobreposições e fixações indesejáveis antes da lignificação das gavinhas. Para isso, a adoção de fios móveis na estrutura de sustentação pode otimizar esta etapa de organização da vegetação.

A desfolha é uma prática de impacto direto sobre o microclima e recomenda-se que seja realizada no início da compactação do cacho (tamanho chumbinho/ervilha), quando as bagas ainda estão verdes. Contudo, deve-se realizar uma desfolha parcial para evitar a exposição dos cachos ao sol nos horários mais quentes do dia.

No início da maturação também é recomendado que seja feito o desponte dos ramos e para isso deve-se considerar a proporção foliar adequada por planta (salientado acima). Se houver a necessidade de realizar essa prática mais cedo, isto é um indício de que as plantas estão com excesso de vigor (ver regra 1). Além disso, quando o desponte for realizado muito cedo (ex.: logo após o florescimento) haverá um maior estímulo a brotação lateral (feminelas), o que irá impactar negativamente o microclima do vinhedo.

MODERVITIS

- **ASPECTOS RELEVANTES PARA A CONDUÇÃO E MANEJO DA COPA**

Na execução de um manejo adequado de copa, destacam-se as etapas de instalação e de manutenção do vinhedo. Na instalação, considerando a primeira regra (carga de gemas), deve-se estar atento as características de cada sistema de condução para proporcionar o melhor ajuste possível entre a combinação cultivar e condições edafoclimáticas do local de cultivo:

CONDIÇÃO 1 : Se o local de cultivo dispôr de uma fertilidade do solo mais equilibrada (sem excessos, considerando a demanda nutricional da videira), principalmente na disponibilidade de nitrogênio; maior drenagem e com potencial de restrição hídrica ao longo do ciclo; e com uma combinação de porta-enxerto/copa com vigor genético intermediário ou baixo, pode-se adotar sistemas de condução e densidades de plantio que permitam uma menor carga de gemas/planta. Para esse cenário, destaca-se a ESPALDEIRA, o qual tem sido o sistema mais adotado nos diferentes países vitivinícolas, principalmente pelo maior potencial de mecanização. Neste sistema, em função do tipo de poda (cordão esporonado ou guyot) e pelo espaçamento, as plantas não comportam uma carga de gemas individual muito elevada (média de 24 a 35 gemas), havendo, necessariamente, uma restrição de produção em relação a outros sistemas. Do ponto de vista microclimático, este sistema proporciona grandes avanços, pois, quando bem manejado, tem um grande potencial de exposição da fruta à radiação. Contudo, para que os benefícios da espaldeira sejam plenos as fileiras devem estar orientadas no sentido norte sul, para que ambas as faces do dossel possam receber a radiação solar. Entretanto, em locais com relevo acentuado nem sempre essa orientação poderá ser respeitada, pelo grande risco de erosão em fileiras dispostas no sentido da declividade.

Pelo fato das brotações ficarem orientadas na posição vertical ascendente (para cima), a espaldeira também proporciona um maior estímulo ao crescimento vegetativo apical (Smart et al., 1990; Smart & Robinson, 1991). Portanto, se considerarmos essa característica em conjunto com a menor capacidade de produção, este sistema torna-se mais restritivo para locais e cultivares que condicionam um maior vigor de crescimento vegetativo. Se isto não for respeitado, certamente haverá uma maior demanda pelas ações da regra 2 (poda verde).

CONDIÇÃO 2: Quando a escolha da combinação genética de porta-enxerto/copa for vigorosa e o local de cultivo se apresenta com solo profundo, alta disponibilidade de nutrientes (principalmente nitrogênio) e sem restrição hídrica, deve-se escolher sistemas de condução que permitam uma maior carga de gemas por planta. Este planejamento inicial irá evitar futuras necessidades de reconversão dos vinhedos, com o intuito de ajuste de vigor e redução na demanda de poda verde. Além disso, nestas condições também se deve manter um maior espaçamento entre plantas na linha, para que as plantas tenham espaço para comportar uma maior carga de gemas sem que ocorram condições excessivas de sombreamento. Ou seja, para locais de plantas vigorosas, deve-se prever uma condução que possa suportar esse crescimento vigoroso.

MODERVITIS

Dentre os sistemas de condução que podem suportar maior crescimento vegetativo, destaca-se o LATADA. Este sistema tem sido o mais utilizado para a produção de uva de mesa, suco e vinho de mesa no Brasil, pois proporciona uma maior produtividade, em função da maior carga de gemas por área (120 a 140 mil gemas/ha). Neste sistema as plantas também dispõem de uma maior carga de gemas individual (50 a 70 gemas/planta), considerando a poda mista (vara e esporão) e o maior espaçamento entre plantas (1,5 a 2,0 m na linha X 2,5 a 3,0 m na entrelinha) que é adotado neste sistema, em comparação à outros sistemas de condução. Considerando que a vegetação fica disposta sobre os fios de sustentação, formando uma ramada contínua, no latada há uma maior facilidade de deslocamento na área e uma melhor adaptação à locais com relevo mais acentuado. Contudo, essa disposição da vegetação também pode proporcionar maiores restrições para a entrada de radiação e ventilação no microclima do vinhedo.

Para se obter ganhos microclimáticos na latada, necessariamente devem ser realizados procedimentos sistemáticos de poda seca (ajuste da carga de gemas em função do local e cultivar) e de poda verde para se evitar os excessos de camadas foliares (>2) e autosombreamentos. Na essência, o sistema latada deve dispor do máximo de abertura do dossel vegetativo, evitando-se a condição de superfície contínua de folhas (Latada Aberta, Figura 1A). Na latada aberta, a abertura na entrelinha deve ser de no mínimo 20 cm e a mesma pode ser orientada no sentido favorável da radiação solar (norte-sul), mesmo que a orientação das fileiras, respeitando o relevo, não esteja neste sentido (linhas pontilhadas na Figura 1).

Para auxiliar no aprimoramento microclimático do sistema latada, destaca-se o sistema H-Mendocino (Figura 1B). Trata-se de uma modificação na poda e organização da vegetação sobre a mesma estrutura física da latada. Este sistema H-Mendocino pode ser facilmente implantado em áreas de produção (reconversão), formando dois cordões esporoados por planta, distanciados de 30 a 40 cm entre si. É importante que os braços permanentes que ficam neste espaço aberto interno não apresentem brotação (cegar as gemas). Além disso, são colocados dois fios móveis adicionais em cada fila de produção para organização da brotação do ano (Detalhe na Figura 1B). No momento da poda seca, estes fios móveis são mantidos no espaço aberto interno e quando as brotações estiverem entre 50 e 70 cm, os fios são posicionados sobre a vegetação de cada lado da planta, fixando-os sobre os demais fios de sustentação e permitindo a orientação dos brotos e a abertura do dossel (Figura 1B, fios vermelhos). Com a implantação desta modificação na copa é possível manter uma carga de gemas/planta similar ao sistema latada ao mesmo tempo em que se aprimoram as variáveis microclimáticas. Além disso, a demanda de mão de obra para a realização de poda seca (esporão) e poda verde/organização do dossel vegetativo será menor em relação ao sistema latada convencional.

MODERVITIS

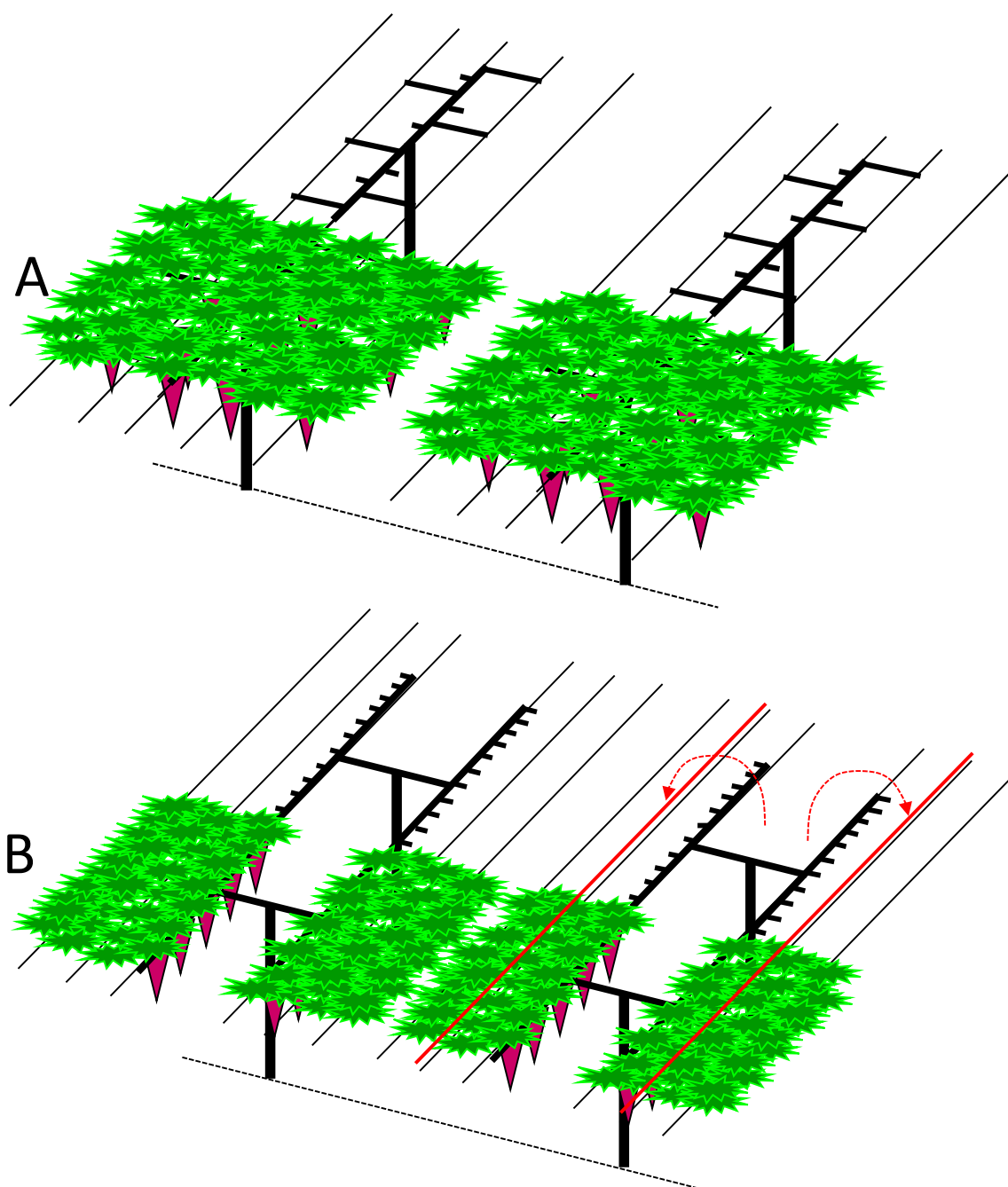


Figura 1 – Sistema de condução Latada Aberta (A), onde é mantida uma abertura na entre-linha para aprimorar o microclima do vinhedo em radiação, temperatura e umidade. Em B, destaca-se outra variação do sistema latada, denominada de H-mendocino e é formada por dois cordões esporonados por planta. Nesta variação, as brotações do ano são conduzidas para ambas as laterais com o apoio de dois fios móveis (linhas em vermelho), permitindo uma melhor organização e facilidade no manejo da vegetação, em relação ao sistema latada convencional. Desenhos: Santos, H.P.

MODERVITIS

• SÍNTESE DAS PRÁTICAS A SEREM ADOTADAS

- Para se obter o máximo do potencial enológico de uma cultivar é necessário a realização de práticas de manejo adequadas na copa das plantas, visando o favorecimento do microclima do vinhedo, principalmente em radiação e ventilação;
- O microclima de um vinhedo é determinado principalmente pela disposição, organização e vigor vegetativo dos ramos do ano;
- Para se controlar o crescimento vegetativo das plantas e se obter, como consequência, os ganhos microclimáticos desejáveis no vinhedo, deve-se adotar uma carga de gemas adequada para cada realidade (Regra 1) e o controle da organização e disposição da vegetação (Regra 2);
- É de extrema importância o registro histórico do comportamento das plantas em relação à carga de gemas, em diferentes locais e combinações de copas/porta-enxertos. Para isto, deve-se marcar plantas e registrar as seguintes variáveis:
 - carga de gemas/planta adotada na última poda;
 - Nível de maturação obtido/planta (°Brix ou °Babo)
 - Peso de uva colhida/planta e Peso de poda/planta (incluindo peso de poda verde) → para calcular o Índice de Ravaz (kg de uva/kg de poda), que deve ficar entre 5 e 10 em vinhedos equilibrados;
- A poda verde (desbaste ou desbrote; amarração, desfolha e desponte) deve ser sempre considerada para ganhos de qualidade enológica da uva. Entretanto, o volume de ramos e folhas que deve ser retirado é mínimo, quando as plantas estão equilibradas. Caso a demanda por poda verde esteja muito elevada, deve ser revisto o aumento na carga de gemas por planta (Regra 1);
- Na organização da vegetação (regra 2), deve ser evitado a sobreposição de ramos e mais do que duas camadas de folhas;
- Na desfolha e organização da vegetação, devem-se evitar excessos de exposição da uva nos horários mais quentes do dia para evitar danos e perdas de qualidade enológica;
- Em locais que proporcionam muito vigor vegetativo para as plantas devem ser escolhidos sistemas de condução e densidades de plantio que possam acomodar maior carga de gemas por plantas;
- No sistema latada, deve ser evitada a superfície contínua de folhas para favorecer o microclima do vinhedo. Para isto, recomenda-se a adoção da latada aberta ou do sistema H-Mendocino, que é uma variação do sistema latada e proporciona maior abertura do dossel vegetativo.

MODERVITIS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERGQVIST, J.; DOKOOZLIAN, N.; EBISUDA, N. Sunlight exposure and temperature effects on berry growth and composition of Cabernet Sauvignon and Grenache in the Central San Joaquin Valley of California. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis v. 52, n. 1, p. 1-7, 2001.
- BORGHEZAN, M.; PIT, F.A.; GAVIOLI, O.; MALINOVSKI, L.I.; SILVA, A.L. Efeito da área foliar sobre a composição e a qualidade sensorial dos vinhos da variedade Merlot (*Vitis vinifera*) cultivada em São Joaquim, SC, Brasil. *Ciência e Técnica Vitivinícola, Dois Portos-PT*, v.26, n.1, p.01-09, 2011.
- CONDE, C.; SILVA, P.; FONTES, N.; DIAS, A.C.P.; TAVARES, R.M.; SOUSA, M.J.; AGASSE, A.; DELROT, S.; GERÓS, H. Biochemical Changes throughout Grape Berry Development and Fruit and Wine Quality. *Food*, v. 1, n.1, p. 1-22, 2007.
- FREGONI, M. *Viticulture generale: compendi didattici e scientifici*. Roma: Reda, 1987. 728 p.
- HASHIZUME, K.; SAMUTA, T. Grape maturity and light exposure affect berry methoxypyrazine concentration. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v. 50, n. 2, p. 194-198, 1999.
- HUNTER, J. J.; DE VILLIERS, O. T.; WATTS, J. E. The effect of partial defoliation on quality characteristics of *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon grapes. II. Skin color, skin sugar, and wine quality. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v. 42, n. 1, p. 13-18, 1991.
- JACKSON, I.; LOMBARD, P. B. Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality: a review. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v. 44, n. 4, p. 409-430, 1993.
- KELLER, M.; ARNINK, K. J.; HRAZDINA, G. Interaction of nitrogen availability during bloom and light intensity during veraison. I. Effects on grapevine growth, fruit development, and ripening. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v. 49, n. 3, p. 333-340, 1998.
- KLIEWER, W.M.; DOKOOZLIAN, N.K. Leaf Area/Crop Weight Ratios of Grapevines: Influence on Fruit Composition and Wine Quality. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v. 56, n. 2, p.170-181, 2005.
- LEEUWEN, C.; FRIANT, P.; CHONÉ, X.; TREGOAT, O.; KOUNDOURAS, S.; DUBOURDIEU, D. Influence of Climate, Soil, and Cultivar on Terroir. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v. 55, n.3, p. 207-217, 2004.
- LIU, W.T.; POOL, R.; WENKERT, W.; KRIEDEMANN, P. E.; Changes in photosynthesis, stomatal resistance and abscisic acid of *Vitis labrusca* through drought and irrigation cycles. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v. 29, p. 239-246, 1978.
- MULLINS, M. G.; BOUQUET, A.; WILLIAMS, L. E. *Biology of the grapevine*. Cambridge: University Press, 1992. 239 p.
- OJEDA H., DELOIRE A., WANG Z, CARBONNEAU A. Detereminación y Control del Estado Hídrico de la Vid. Efectos Morfológicos y Fisiológicos de la Restricción Hídrica en Vides. *Viticultura/Enología Profesional*. V. 90, pp. 27-43, 2004.
- OLLAT, N.; GAUDILLERE, J. P.; BRAVDO, B. A. Carbon balance in developing grapevine berries. *Acta Horticulturae*, The Hague, n. 526, p. 345-350, 2000.
- PETRIE, P. R.; TROUGHT, M. C. T. ; HOWELL, G. S. Influence of leaf ageing, leaf area and crop load on photosynthesis, stomatal conductance and senescence of grapevine (*Vitis vinifera* L. cv. Pinot noir) leaves. *Vitis*, v. 39, n. 1, p. 31-36, 2000.
- PRICE, S. F.; BREEN, P. J.; VALLADAO, M.; WATSON, B. T. Cluster sun exposure and quercetin in Pinot Noir grapes and wine. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v. 46, n. 2, p. 187-194, 1995.
- SILVA, L.C.; RUFATO, L; KRETZSCHMAR, A. A.; MARCON FILHO, J. L.. Raleio de cachos em vinhedos de altitude e qualidade do vinho da cultivar Syrah. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.44, n.2, p.148-154, 2009.
- SMART, R. Principles of grapevine canopy microclimate manipulation with implication for yield and quality: a review. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v. 35, n. 3, p. 230-239, 1985.
- SMART, R.; ROBINSON, M. *Sunlight into the wine: a handbook for winegrape canopy management*. Adelaide: Winetitles, 1991. 88 p.
- SMART, R.E.; DICK, J.K.; GRAVETT, I.M.; FISCHER, B.M. Canopy management to improve grape yield and wine quality – Principles and Practices. *South African Journal for Enology and Viticulture*, Stellenbosch, vol. 11, n° 1, p. 3-17. 1990.

MODERVITIS

Capítulo 6

MODERVITIS

Capítulo 6

Manejo de pragas

Marcos Botton

A) FUNDAMENTOS

O manejo integrado de insetos e ácaros-praga associados à cultura da videira envolve um conjunto de medidas e princípios que devem ser adotados de forma integrada visando evitar prejuízos econômicos. Nesse sentido, merecem destaque as medidas de manejo destacadas a seguir, que devem ser adotadas a partir do momento em que se seleciona uma área para implantar um parreiral.

1. Seleção do local de cultivo: se for possível, deve-se evitar a implantação do parreiral em áreas infestadas pela pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*) e com histórico de morte/declínio de plantas, devido à interação entre o ataque de insetos e patógenos de solo/tronco. Caso não exista disponibilidade de outro local na propriedade, adotar as medidas relacionadas com o manejo do solo e doenças e efetuar o controle das pragas de solo aplicando inseticidas neonicotinoides (imidacloprid e thiametoxam) nos primeiros anos de condução.
2. Escolha das mudas: evitar a utilização de mudas contaminadas com a pérola-da-terra e cochonilhas. Caso seja observada a presença desses insetos no material propagativo, recomenda-se eliminá-los antes do plantio, lavando manualmente o tronco das plantas e as raízes com água. Utilizar sempre mudas enxertadas sobre porta-enxertos resistentes à forma radicular da filoxera e evitar o cultivo de plantas de pé-franco. Os principais porta-enxertos utilizados na viticultura no Brasil são resistentes à filoxera.
3. Realizar o controle de formigas com o emprego de iscas granuladas ou com a aplicação de inseticidas diretamente nos ninhos, quando esses forem

MODERVITIS

localizados. O controle de formigas cortadeiras deve ser prática comum nas propriedades, devendo ser intensificado no outono/inverno, época em que as formigas carregam as iscas tóxicas com mais frequência.

B) ASPECTOS RELEVANTES PARA O MANEJO DE PRAGAS

De maneira geral, as uvas para processamento são menos atacadas por insetos e ácaros fitófagos quando comparadas às cultivares de *Vitis vinifera* de mesa. Mesmo assim, após a instalação do vinhedo, recomenda-se as seguintes práticas:

- Uso de plantas de cobertura no interior do parreiral: o uso de plantas de cobertura no parreiral aumenta a quantidade e a diversidade de inimigos naturais (predadores e parasitoides), auxiliando no controle das espécies-praga;
- Nutrição: o uso de nitrogênio proveniente de fontes naturais (compostos orgânicos) e de acordo com a recomendação para a cultura auxilia no manejo de insetos e ácaros-praga. O emprego de nitrogênio proveniente de fontes sintéticas e, muitas vezes, em excesso está associado ao aumento na incidência de ácaros fitófagos e de cochonilhas.
- Poda: a eliminação de ramos/folhas infestados por insetos e ácaros fitófagos é uma prática recomendada. A poda pode ser empregada principalmente no caso de ramos atacados por cochonilhas.
- Realizar anualmente o tratamento de inverno com calda sulfocálcica na concentração de 4º Bé. Embora seja recomendada principalmente para o manejo de doenças, a calda sulfocálcica também auxilia no controle de ácaros e cochonilhas.

C) SÍNTESE DAS PRÁTICAS A SEREM ADOTADAS PARA O MONITORAMENTO E CONTROLE DE PRAGAS

Diferentes espécies de insetos e ácaros-praga que danificam a parte aérea (folhas e cachos) das plantas de videira podem resultar em prejuízos

MODERVITIS

econômicos. Nesse caso, merecem destaque os besouros desfolhadores, pulgões, cochonilhas, lagartas desfolhadoras, traças-dos-cachos, ácaros fitófagos e a mosca-das-frutas.

A definição das espécies que devem ser monitoradas depende da cultivar e do histórico de ocorrência na região. O monitoramento das principais espécies deve ser realizado ao longo do ciclo, a partir da brotação. O monitoramento pode ser realizado com armadilhas (ex: Mc Phail para moscas-das-frutas) ou pela análise visual das infestações nas folhas e/ou cachos.

Em caso de necessidade de controle, é fundamental o emprego de inseticidas/acaricidas autorizados para a cultura da videira. Dentre os autorizados, deve-se priorizar os inseticidas específicos, visando reduzir o efeito secundário (ressurgência de pragas devido ao desequilíbrio biológico) quando são aplicados produtos de amplo espectro de ação. Nesse caso, para o controle de lagartas, priorizar o emprego de produtos à base de *Bacillus thuringiensis* e do indoxacarbe. Para besouros desfolhadores e insetos sugadores, os neonicotinoides têm proporcionado bons resultados, incluindo em alguns casos o tratamento via solo (direcionado às raízes). No caso da mosca-das-frutas, o controle deve ser efetuado empregando-se iscas tóxicas na borda do vinhedo ou a captura massal utilizando armadilhas no interior do parreiral. Inseticidas piretroides são eficazes sobre a maioria das espécies fitófagas que danificam a cultura da videira, porém, seu uso provoca a ressurgência (aumento na infestação) de ácaros e cochonilhas, devendo ser utilizados somente em casos extremos. Caso ocorra a incidência de ácaros fitófagos, o acaricida recomendado é a abamectina. De maneira preventiva, o enxofre tem auxiliado na supressão populacional de algumas espécies principalmente os eriofídeos.

A azadiractina, ingrediente ativo derivado da planta de nim (*Azadiracta indica*), tem sido eficaz na supressão populacional principalmente de lagartas e de ácaros fitófagos, desde que sejam realizadas aplicações sequenciais (a cada 5-7 dias) e no início das infestações.

MODERVITIS

Capítulo 7

Manejo racional de doenças

Lucas da Ressurreição Garrido (et al.)

D) FUNDAMENTOS

A videira pode ser atacada por pelo menos uma dezena de patógenos de origem fúngica ou cromista, dependendo da existência deles na área, das condições climáticas e da resistência da cultivar de uva plantada. Na região da Serra Gaúcha, um dos berços da viticultura brasileira, cultiva-se a videira em diversas áreas há aproximadamente 130 anos. Observam-se ao longo dos anos um acúmulo de doenças, quando as plantas não são adequadamente manejadas. Para alguns técnicos e produtores a solução passa exclusivamente pelo controle químico, o que fatalmente contribui para as dificuldades no controle de algumas doenças. Somado a isso, o clima subtropical com chuvas distribuídas nos 12 meses proporciona uma vantagem aos patógenos que requerem maior número de horas com molhamento foliar para o sucesso da infecção. Por outro lado, as cultivares diferem com relação ao grau de resistência. As cultivares de *Vitis vinifera* (uvas européias) são mais suscetíveis às principais doenças do que as cultivares de *Vitis labrusca* (uvas americanas). Contudo, não há nenhum cultivar 100% resistente para todas as doenças de importância econômica.

O manejo integrado das doenças da videira nada mais é do que a utilização de outros métodos de controle, além do químico, como o físico, cultural, genético e o biológico, com a finalidade de provocar um sinergismo de ações executadas, que conduzam a manutenção da população do patógeno abaixo do limiar de dano econômico. Somente com a aplicação de práticas preventivas e curativas pode-se esperar uma sanidade melhor do vinhedo. Vale destacar que algumas medidas preventivas começam na escolha da área ou mesmo o seu preparo antes do plantio das mudas. Nem sempre obtemos soluções adequadas de controle depois que o vinhedo foi instalado numa área inadequada para o desenvolvimento de videiras e altamente favorável para o crescimento de fungos fitopatogênicos. Entre algumas inverdades disseminadas é a de que a videira produz bem em qualquer lugar. Na realidade a frase deveria ser que a videira pode crescer em qualquer lugar, entretanto, não necessariamente com produtividade e qualidade aceitável do ponto de vista comercial e econômico. Da mesma forma algumas práticas adotadas no passado foram válidas naquele momento,

MODERVITIS

mas hoje devem ser repensadas ou mesmo modificadas devido a outras variáveis presentes nos dias atuais. Podemos citar, por exemplo, os cuidados com a enxertia, onde os cortes do porta-enxerto e enxerto precisam ser bem sobrepostos, evitando assim, aberturas para entrada de fungos; o tratamento dos cortes originados pela poda a fim de também evitar a infecção por fungos causadores da podridão-descendente.

As cultivares americanas, híbridas e europeias diferem entre si quanto ao grau de resistência as doenças fúngicas. Da mesma forma, o ambiente (local do vinhedo, sistema de condução e manejo fitotécnico das plantas) pode contribuir significativamente para maior ou menor pressão de doenças. Somado a estas duas variáveis (cultivar e ambiente) temos o histórico fitopatológico do local, ou seja, quais patógenos encontram-se instalados na área do vinhedo ou ao seu redor. Um outro fator de fundamental importância são os “inputs” (agroquímicos utilizados) que poderão somar ou subtrair no manejo adequado das doenças da videira. Para um manejo racional das doenças, o produtor deve conscientizar-se da importância da manutenção do equilíbrio da planta em relação a suas exigências, permitindo assim a expressão de todo o seu potencial. A ocorrência de fatores estressantes da planta acaba tornando-a suscetível aos patógenos. Inicialmente deve-se escolher o local do vinhedo com boa exposição solar, com solo bem drenado. O solo de ser preparado adequadamente e corrigido seguindo as recomendações técnicas. Deve apresentar bom teor de matéria orgânica a fim de garantir a multiplicação dos microorganismos do solo. Estes serão, em parte, os responsáveis pelo controle de fitopatógenos habitantes do solo. O porta-enxerto e a cv. produtora deve apresentar sanidade garantida, evitando-se introduzir na área material já contaminado por fungos, pragas ou viroses. Caso o vinhedo implantado apresente exposição Sul, quebra-ventos deverão ser planejados e instalados visando reduzir os ventos frios que ocorrem na primavera e favorecem a disseminação da antracnose. Com o desenvolvimento das plantas, alguns fungos ou cromistas poderão ocorrer, uma vez que os mesmos são transportados pelo vento. Para o seu controle, alguma medidas deverão ser tomadas.

E) ASPECTOS RELEVANTES PARA O MANEJO DE DOENÇAS

Doenças da Parte Aérea

Antracnose – doença fúngica de início do ciclo até o início da maturação. Sobrevive nos restos culturais e nas gemas das varas e esporões. Deve-se efetuar a aplicação de calda sulfocálcica durante a fase de dormência para

MODERVITIS

reduzir as fontes de inóculo e durante a safra utilizar os fungicidas registrados e recomendados como difeconazole, imibeconazole, dithianona ou tiofanato metílico.

Escoriose – doença fúngica também de início do ciclo até duas a três folhas expandidas. Sobrevive nos restos culturais e nas lesões na base dos ramos. Mais facilmente controlada do que a doença anterior. Adotar as mesmas medidas recomendadas para antracnose.

Míldio – principal doença da videira causada por cromista. Sua importância vai desde o início das primeiras brotações até a maturação da uva. Sobrevive nas folhas caídas no solo do vinhedo e no micélio nos tecidos da planta. Seu controle pode ser obtido com a aplicação de fungicidas como cimoxanil + mancozeb, cimoxanil + clorothalonil, metalaxil + mancozeb, piraclostrobin + metiram, dithianona, dimetomorfe, fosetil alumínio, produtos a base de cobre à base de cobre, entre outros. Os fosfitos de potássio, embora não seja considerados fungicidas, são extremamente eficientes e devem ser utilizados complementando ou substituindo pulverizações com fungicidas.

Oídio – esta doença costuma ser mais comum em cultivares europeias, embora em anos com períodos de estiagem prolongada, a partir do estágio de floração, pode também ocorrer nas cultivares americanas e híbridas. O controle deve ser realizado no início dos primeiros sintomas com a utilização de produtos a base de enxofre, piraclostrobin + metiram, boscalida + cresoxim metílico ou triazóis.

Mancha-das-folhas – costuma aparecer no final do ciclo nas cultivares americanas, geralmente entre a maturação final da uva e a fase de pós-colheita. A doença ocasiona a desfolha precoce da planta e conseqüentemente menor acúmulo de carboidratos, necessários para a safra seguinte. O controle deve ser realizado com a aplicação de fungicidas a base de triazóis ou mancozeb logo após a colheita da uva.

Ferrugem – é uma doença fúngica que ataca tanto as cultivares americanas quanto as cultivares europeias. Nas regiões de clima mais frio, a ferrugem tem ocorrido mais no final da safra, embora possa ocorrer durante todo o ciclo da videira. O controle pode ser realizado com fungicidas do grupo dos triazóis ou piraclostrobin + metiram.

Podridões do Cacho

Podridão-da-uva-madura – esta doença de origem fúngica ocasiona grandes prejuízos com o acúmulo de fontes de inóculo no vinhedo. A melhor forma de controle é a retirada do vinhedo os restos culturais e dos cachos mumificados da safra anterior. O tratamento de inverno com a calda sulfocálcica contribui

MODERVITIS

também com a redução da sobrevivência do patógeno. Sua importância começa na floração e se estende até a maturação da uva. A aplicação de produtos como piraclostrobin + metiram, tebuconazole ou tetraconazole durante a floração, grão-ervilha, antes do fechamento do cacho e no início da maturação da uva.

Podridão-cinzenta – também conhecida por podridão de Botrytis, é um doença importante aparecendo principalmente em uvas de castas europeias, embora nos últimos anos tem ocorrido também em cultivares americanas plantadas na Serra Gaúcha. Além das práticas já recomendadas para o tratamento de inverno, recomenda-se nas cultivares europeias a aplicação de fungicidas no estágio de floração plena, antes do fechamento do cacho e 30 dias antes da colheita. Já para os vinhedos de uvas americanas com histórico anterior da doença, o produtor deverá efetuar a aplicação de fungicidas a partir do estágio de inflorescência, antes da abertura das flores, floração e grão-chumbinho. Em situações extremas efetuar uma outra aplicação 30 dias antes da colheita. Os produtos recomendados são iprodiona, pirimethanil, procimidona ou mancozeb.

Podridão-amarga – esta doença costuma atacar as cultivares americanas, durante a maturação da uva. Recomenda-se utilizar as mesmas medidas culturais, químicas e de tratamento de inverno descritas anteriormente para as outras podridões do cacho. Os tratamentos devem ocorrer antes do fechamento do cacho e 30 dias antes da colheita.

Podridão do Tronco e Braços

Podridão-descendente – é uma doença de lento desenvolvimento, em média dois anos para aparecer os primeiros sintomas, mas não quer dizer que não possa ocorrer antes. O fungo penetra pelos ferimentos da poda e ou ferimentos (p.ex. enxertia). O controle deve ser realizado preventivamente para melhor eficiência, o seja, após a poda efetuar o pincelamento ou pulverização sobre os ferimentos com produtos à base de cobre, piraclostrobin + metiram, triazois ou mesmo *Trichoderma*. De um modo geral, uma aplicação é suficiente para proteção até a completa cicatrização, caso o produto não tenha sido lavado pela chuva.

Murchamento e Morte de Plantas

Fusariose – esta doença foi bastante importante nas décadas de 70, 80 e 90, reduzindo a sua importância com a troca dos cultivares de porta-enxertos suscetíveis (SO4, 5BB, 420 A, entre outros) por cultivares resistentes como o Paulsen 1103 ou mesmo pelo plantio da cv. Isabel pé-franco. Além da utilização de porta-enxertos mais resistentes, recomenda-se ainda a correção do solo antes do plantio; a retirada de todos os restos culturais; raízes de

MODERVITIS

plantas do vinhedo anterior; o pousio de um ano da área que será implantado o novo vinhedo; o plantio de uma cultura anual no local durante este período; a utilização de mudas de boa sanidade; e os cuidados para evitar práticas que promovam ferimentos as raízes.

Pé-preto – foi constatado em vinhedos da Serra Gaúcha no início dos anos 2000 ocasionando a morte de plantas jovens de videira. A cultivar Bordô e o porta-enxerto 43-43 são altamente suscetíveis a essa doença, embora outras cultivares também possam ser atacadas. Sua disseminação pode ocorrer principalmente via material vegetativo contaminado. Vinhedos com histórico da ocorrência dessa doença apresentam o patógeno habitando o solo. Os solos pesados e mal drenados favorecem as condições para uma maior incidência da doença. Recomenda-se que os vinhedos instalados nestes locais sejam adotadas as seguintes medidas: correção do solo por meio da calagem; utilização de composto orgânico para estimular a multiplicação dos microrganismos benéficos do solo; revolvimento do solo expondo as camadas internas a luz solar; drenagem da área; aplicação de agentes de controle biológico, como *Trichoderma harzianum* nas covas; plantio de mudas de boa qualidade, com sistema radicular bem formado com tratamento (imersão por uma hora) anterior ao plantio com solução de fungicida ou *Trichoderma*; durante o manejo do vinhedo evitar ferimentos as raízes; evitar a utilização de herbicidas nos três primeiros anos próximo as mudas.

Black goo – também conhecido por “chocolate” é uma doença que ataca principalmente mudas e plantas novas de videira. Sua disseminação também ocorrer principalmente via material vegetativo contaminado, tanto de cultivares americanas quanto européias. Plantas contaminadas apresentam lento desenvolvimento, pontuações escuras nos vasos do xilema e a sua consequente morte. Algumas práticas devem ser adotadas, para evitar a introdução do patógeno na área onde será implantado o novo vinhedo, entre elas, a utilização de mudas com boa sanidade; o tratamento com fungicida (piraclostrobin + metiran) ou *Trichoderma* na base da estaca e no sistema radicular por imersão; a aplicação de *Trichoderma harzianum* na cova, além das outras medidas recomendadas para o pé-preto.

Esca – é uma doença complexa por envolver mais de um fungo como agente causal, ocasiona o declínio e morte de plantas de videira. Observam-se cloroses e necroses nas folhas evoluindo para o murchamento da parte aérea. Cortes transversais do tronco é observado a presença de podridão interna associada a pontuações escuras. As medidas de controle são as mesmas recomendadas para as duas doenças anteriores.

MODERVITIS

F) SÍNTESE DAS PRÁTICAS A SEREM ADOTADAS

- f. Utilização de material vegetativo de boa qualidade;
- g. Tratamento das mudas com fungicida ou *Trichoderma* por imersão antes do plantio;
- h. Evitar utilizar herbicidas próximo as mudas nos três primeiros anos do plantio;
- i. Erradicação dos restos culturais, raízes, troncos, ramos do vinhedo anterior, um ano antes do novo plantio;
- j. Correção do solo, drenagem e revolvimento do solo;
- k. Plantio de cultura anual durante o pousio;
- l. Utilização de fungicidas registrados e que apresentam boa eficiência;
- m. Não utilizar produtos “desconhecidos” sem o aval do técnico responsável;
- n. Eliminação dos restos culturais contaminados por podridões do cacho, antracnose, escoriose ou podridão-descendente;
- o. Proteção dos ferimentos imediatamente após a poda com fungicida, tinta plástica ou *Trichoderma*;
- p. Desinfestação periódica das ferramentas;
- q. Adoção do tratamento de inverno;
- r. Adubação equilibrada;
- s. Utilização de composto orgânico.

MODERVITIS

Capítulo 8

Viroses

Thor Vinícius Martins Fajardo (et al.)

a) Fundamentos / Generalidades sobre o tema

Os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios e, uma vez estabelecida a compatibilidade com a planta hospedeira, se replicam exclusivamente pela utilização de constituintes químicos das células hospedeiras. Assim, colonizam as células que compõem os diferentes tecidos da hospedeira e comprometem a integridade do organismo infectado. Em decorrência disso, ocorrem várias alterações bioquímicas, fisiológicas e morfológicas, através da ativação e/ou bloqueio de determinadas atividades celulares nas plantas infectadas. Dependendo da interação vírus-hospedeira, uma diversidade de sintomas pode ser observada. De modo geral, as infecções virais são capazes de induzir desordens na célula vegetal, que incluem alterações na fotossíntese, na respiração, nas atividades enzimáticas, no transporte de fotoassimilados e no balanço hormonal. Acontece uma verdadeira “batalha” metabólica e, nas plantas suscetíveis, os vírus passam a controlar, em parte, o metabolismo da célula parasitada.

Esse processo infeccioso, para as viroses da videira, resultará em queda de produtividade e da qualidade da produção, refletindo na rentabilidade da cultura. Os sintomas associados à infecção viral em videira são perda contínua e gradual do vigor da planta, produção reduzida, coloração (avermelhamento ou amarelecimento) anormal das folhas, folhas com aparência atípica (bordos enrolados, textura rugosa e bolhosidade na superfície do limbo foliar), brotação irregular dos ramos, engrossamento e amadurecimento irregular dos ramos, presença de caneluras no lenho (ranhuras sob a casca do tronco) e casca do tronco com aparência alterada (espessa e com rachaduras), além do amadurecimento irregular da uva e uva com menor teor de açúcares. É importante destacar que nem sempre a videira infectada por vírus exibirá

MODERVITIS

sintomas perceptíveis, pois a infecção pode ser latente ou assintomáticas em algumas cultivares comerciais; entretanto, mesmo nestes casos a presença do vírus poderá causar prejuízos.

O controle das viroses da videira somente é viável, em campo, por meio da utilização de material propagativo sadio do porta-enxerto e da cultivar produtora (copa). Recomenda-se, na implantação ou renovação do vinhedo, a aquisição e o plantio de mudas ou materiais propagativos “certificados”, ou seja, que tenham a garantia de boa sanidade. Este tipo de material normalmente é produzido em órgãos oficiais que desenvolvam programas de produção de material propagativo de videira com sanidade superior e pode ser obtido em viveiristas que multiplicam o material sadio, como licenciados, ou que trabalham sob controle de órgãos e entidades fiscalizadoras / certificadoras. Outra opção é a aquisição de mudas pela importação, observando-se a legislação relativa a este procedimento.

Em situação específica é o viticultor quem prepara a própria muda que será plantada em sua propriedade. Neste caso, o viticultor deve realizar cuidadosa inspeção visual (periódica e ao longo do ano) no vinhedo de onde pretende retirar o material propagativo, selecionando plantas com bom aspecto sanitário, vigorosas, produtivas e com uva de boa qualidade. A observação de sintomas, que possam estar associados à infecção viral, descredencia a planta como doadora de material propagativo de boa qualidade. Este processo não garante, por completo, que as mudas formadas terão boa condição fitossanitária, pois as plantas “matrizes” selecionadas podem não exibir sintomas de infecção viral em função do tipo de material genético (cultivar), das condições ambientais, da virulência do isolado ou espécie viral, do estágio de desenvolvimento da planta, dentre outros fatores.

A aquisição de mudas de uma fonte idônea dá maior segurança de que estas não estejam afetadas por viroses, doenças muito difíceis de serem reconhecidas no momento da aquisição das mudas. No caso de a muda estar contaminada, provavelmente, isto somente será constatado no vinhedo, algum tempo após o seu plantio. Assim, a única solução técnica seria eliminar a planta infectada e replantar uma muda com boa condição sanitária, pois, uma vez infectada por vírus, é impossível curar uma planta em campo.

MODERVITIS

A recomendação para que o produtor utilize material propagativo (estaca, gema, muda) com sanidade superior é válida tanto para a cultivar do porta-enxerto quanto para o enxerto (copa). Os vírus são patógenos sistêmicos, ou seja, possuem a capacidade de se movimentarem do porta-enxerto para a copa e vice-versa, conseqüentemente, a parte sadia da muda seria infectada a partir daquela doente.

Os porta-enxertos, mesmo afetados por algumas viroses (ex. enrolamento da folha), dificilmente mostram sintomas da doença, ou seja, apresentam desenvolvimento quase normal, tornando impossível a identificação visual das plantas infectadas. Os danos sobre a muda, ao se utilizar o porta-enxerto infectado, somente serão observados, no vinhedo, algum tempo após o plantio, quando a vegetação da copa, que normalmente é sensível à infecção viral, passar a exibir sintomas da doença. Após esta constatação não haverá mais possibilidade de controle a não ser a reposição da muda.

Assim, a principal forma de disseminação das viroses é por meio de material propagativo infectado, durante o processo de formação das mudas, independentemente do método de enxertia. Até o momento, não existe comprovação de que os vírus que infectam a videira sejam transmitidos mecanicamente, ou seja, eles não seriam transmitidos por ferramentas de cultivo.

Até algum tempo atrás, assumia-se que a disseminação dos vírus da videira ocorria exclusivamente por meio de material propagativo infectado, principalmente por meio de porta-enxertos que não apresentavam sintomas. Entretanto, começaram as descobertas de que algumas espécies de cochonilhas atuam como vetoras de vírus em videiras. Desde então, em diversos países vitícolas do mundo surgiram relatos da disseminação natural de vírus em vinhedos por diferentes espécies de cochonilhas (pseudococcídeos). Nestes casos, foi observado que, com o passar do tempo, o número de plantas infectadas nos vinhedos aumentava ano a ano e estava diretamente associado à presença de cochonilhas. As plantas infectadas serviriam de fonte de inóculo viral, desta forma, alguns vírus poderiam ser disseminados por insetos vetores dentro do vinhedo.

O controle de insetos vetores de vírus é um tema de difícil abordagem, pela gama de variáveis envolvidas no processo de transmissão viral. Assim, demanda

MODERVITIS

estudos específicos para situações específicas, procurando-se definir questões como a real necessidade de controle, a eficiência e o alcance desta prática. Atualmente, o tema manejo de insetos vetores de vírus constitui um desafio da viticultura mundial. É importante ressaltar que caso o vinhedo não possua plantas infectadas por vírus ou a incidência de plantas infectadas seja baixa, não ocorrerá a transmissão do patógeno pela cochonilha ou a taxa de transmissão será baixa. Por este motivo, o emprego de material propagativo sadio ainda é a melhor estratégia a ser adotada para o início de um novo empreendimento vitícola de sucesso.

b) Principais aspectos do tema

Descrição das principais viroses e vírus da videira:

1. Enrolamento da folha da videira. Causado pelo Vírus associado ao enrolamento da folha da videira - *Grapevine leafroll-associated virus*, GLRaV, com 5 espécies virais distintas.

Sintomas: Os sintomas são reconhecidos em cultivares européias (*Vitis vinifera*) tintas e brancas, em especial no fim do ciclo vegetativo, pelo enrolamento dos bordos da folha para baixo. Nas viníferas tintas, o limbo adquire uma coloração vermelho-violácea, sendo que o tecido ao longo das nervuras principais permanece verde. Nas viníferas brancas infectadas, o limbo adquire uma leve coloração amarelo-pálida, às vezes mais pronunciada no tecido ao longo das nervuras principais. Nas cultivares viníferas, o tecido das folhas infectadas é rugoso, quebradiço e de consistência mais grossa do que nas folhas sadias. As plantas muito afetadas apresentam a maturação da uva irregular e atrasada, com menor número e tamanho de cachos e tornam-se totalmente definhadas. As videiras americanas (*V. labrusca*) e híbridas não exibem os sintomas característicos da doença, apresentando apenas redução no desenvolvimento e, em algumas cultivares, pode-se observar um leve enrolamento das folhas. As cultivares de porta-enxertos não mostram qualquer sintoma nas folhas quando afetadas pela doença.

MODERVITIS

Controle: As viroses da videira somente podem ser controladas, em campo, se na formação do vinhedo for utilizada muda ou material de propagação sadio. Caso a planta esteja infectada por vírus não existe controle químico eficiente para curá-la no vinhedo. Se uma planta infectada for multiplicada, toda a sua descendência será doente, devendo-se, portanto, ter muito cuidado na obtenção de mudas ou de material de propagação (estacas, gemas). A disseminação natural de algumas espécies dos vírus do enrolamento da folha (GLRaV-1, -3 e -4) em vinhedos pode ser realizada por vetores, cochonilhas-farinhenta (“algodonosas”), principalmente, dos gêneros *Planococcus* e *Pseudococcus* ou de carapaça (*Partenolecanium*). O monitoramento e o controle destas cochonilhas devem ser considerados visando a redução da disseminação desta virose.

2. Lenho rugoso da videira. A etiologia desta doença não está totalmente esclarecida, sendo atribuída à presença de uma ou mais das seguintes viroses: Acanaladura do lenho de Kober (“Kober stem grooving”); Caneluras do tronco de Rupestris (“Rupestris stem pitting”) e Acanaladura do lenho de LN33 (“LN33 stem grooving”). Ao “Kober stem grooving” e ao “Rupestris stem pitting” estão especificamente associados o Vírus A da videira (*Grapevine virus A*, GVA) e o Vírus associado a canelura do tronco de Rupestris (*Grapevine rupestris stem pitting associated virus*, GRSPaV), respectivamente. Ainda não se identificou o vírus associado a “Acanaladura do lenho de LN33” e a virose “Intumescimento dos ramos”, também implicada no Lenho rugoso da videira, é abordada em tópico separado por apresentar características particulares.

Sintomas: Em cultivares sensíveis, caneluras são observadas sob a casca do tronco da videira na superfície do lenho. As caneluras correspondem ao local onde a casca penetra no tronco prejudicando a formação dos vasos condutores da seiva. As plantas doentes em geral apresentam diminuição do vigor e há retardamento na brotação das gemas de uma a duas semanas. A casca do tronco é mais grossa e de aspecto corticento. Em algumas combinações enxerto/porta-enxerto, os sintomas podem se limitar a um dos componentes, quando o outro é tolerante. Os porta-enxertos, especialmente o Paulsen 1103, normalmente mostram sintomas nítidos da doença. Muitas cultivares de

MODERVITIS

produtoras viníferas e americanas são altamente suscetíveis. As caneluras podem ser observadas até nas raízes, especialmente em cultivares muito suscetíveis, como o porta-enxerto Rupestris du Lot. Também pode ocorrer na região da enxertia uma diferença de diâmetro entre o enxerto e o porta-enxerto. As folhas das cultivares tintas podem apresentar avermelhamento em plantas muito afetadas em função da formação anormal dos vasos condutores na região afetada. A morte de plantas pode ocorrer, normalmente, entre 6 e 10 anos de idade, ou até mais cedo, quando ambas as cultivares (porta-enxerto e enxerto) são muito sensíveis. Em algumas cultivares a doença pode permanecer em estado latente.

Controle: A disseminação de longa distância das caneluras do tronco ocorre por meio do material propagativo infectado e a transmissão através da enxertia. Assim a principal forma de controle é a utilização de material propagativo livre de vírus. A disseminação natural do GVA em vinhedos pode ocorrer por meio de vetores, principalmente, cochonilhas-farinhenta (“algodonosas”) dos gêneros *Planococcus* e *Pseudococcus*. O monitoramento e o controle destas cochonilhas devem ser considerados visando a redução da disseminação desta virose. Em relação ao GRSPaV não há vetor relatado na literatura científica. Não se tem registro científico da transmissão mecânica dos vírus causadores do lenho rugoso de uma videira a outra através de ferramentas ou tesoura de poda.

3. Intumescimento dos ramos. Causado pelo Vírus B da videira - *Grapevine virus B*, GVB.

Sintomas: Nas cultivares americanas, os sintomas são facilmente observados e se caracterizam pelo intumescimento dos entrenós do ramo do ano, com fendilhamento longitudinal do tecido afetado. Estes sintomas podem ser observados também no pecíolo das folhas próximas às regiões afetadas dos ramos. Com o amadurecimento do ramo, o tecido da região intumescida fica com um aspecto corticento. Os ramos afetados são destacados da planta com facilidade, principalmente quando há formação de tecido corticento na região de sua inserção. Nas plantas muito afetadas, a brotação é retardada e fraca. As folhas tendem a enrolar os bordos para baixo, além de caírem mais

MODERVITIS

tardamente no outono. Em cultivares americanas, a planta definha gradativamente, com seca parcial ou total dos ramos afetados, podendo até morrer em poucos anos. Em algumas cultivares viníferas e híbridas pode ser observado avermelhamento intenso nas folhas, em cultivares tintas, ou amarelamento e fraco enrolamento dos bordos foliares, em cultivares brancas, que se evidenciam no outono. Outro sintoma associado à presença do vírus é o engrossamento na região da enxertia, principalmente em mudas de 1 a 3 anos. Forma-se nessas um volume excessivo de tecido de consistência esponjosa na região e acima da enxertia. O tecido, quando maduro, adquire aspecto corticento e apresenta fendilhamentos longitudinais.

Controle: A utilização de material propagativo livre de vírus é a principal forma de controle. Os sintomas de infecção viral nem sempre são perceptíveis, assim, alguns vírus que afetam a videira podem ser latentes em muitas cultivares comerciais ou em determinadas situações, ou seja, as plantas quando infectadas não mostram os sintomas característicos da doença, sendo impossível a identificação de plantas saudáveis pela simples observação em campo. A disseminação natural do GVB em vinhedos pode ser realizada por vetores, cochonilhas-farinhenta (“algodonosas”) dos gêneros *Planococcus* e *Pseudococcus*. O monitoramento e o controle destas cochonilhas devem ser considerados visando a redução da disseminação desta virose.

4. Degenerescência da videira. Causada pelo Vírus da folha em leque da videira - *Grapevine fanleaf virus*, GFLV.

Sintomas: A doença afeta todos os órgãos da videira. Nas folhas ocorrem deformações com distribuição anormal das nervuras; ângulo do pecíolo muito aberto ou fechado; assimetria foliar com dentes pontiagudos e redução do tamanho, além de manchas translúcidas de formas variadas observadas, normalmente, na primavera. Nos ramos, observam-se entrenós curtos, bifurcações, achatamentos e nós duplos, proliferação de gemas e brotação fraca e atrasada. Nos cachos, o número e tamanho das bagas são menores e há formação de “bagoinhas”, ou seja, bagas que permanecem pequenas e verdes. Outro sintoma é a coloração amarelo-ouro nas folhas, causada por uma estirpe específica do GFLV que induz mosaico-amarelo. Outra estirpe do

MODERVITIS

vírus causa somente o amarelecimento do tecido ao longo das nervuras principais que pode se estender às nervuras secundárias. As folhas com amarelecimento nas nervuras podem ficar assimétricas. Geralmente, as plantas doentes são menos desenvolvidas.

Controle: A principal forma de controle é a utilização de material propagativo sadio. O nematóide *Xiphinema index* é vetor do GFLV. Já foram relatadas algumas espécies do nematóide-punhal *Xiphinema* associadas às raízes de videira no Brasil, a exemplo de *X. index*, *X. americanum* (sin. *X. brevicolle*), *X. brasiliensis* e *X. krugi*. Esta associação é importante devido à capacidade desses nematóides transmitirem vírus entre plantas. No Brasil, a degenerescência da videira apresenta baixa incidência, o que se deve, principalmente, ao uso de mudas livres de vírus, à lenta disseminação por meio do vetor e à restrita distribuição de *X. index* no país. Em campo, o nematóide dissemina o vírus entre as plantas de uma mesma área e reinfecta novas parreiras estabelecidas em áreas de renovação, caso permaneçam no solo restos de raízes de plantas infectadas.

c) Síntese das práticas a serem adotadas

- Evitar a produção de mudas na propriedade do viticultor com material retirado de vinhedos comerciais
- Plantar mudas “certificadas” de videira
- Utilizar material propagativo (estacas e gemas) com garantia de sanidade
- Utilizar tanto cultivares de porta-enxertos quanto enxertos (copas) sadias na formação da muda
- Controlar vetores de vírus
- Evitar o plantio de novos vinhedos muito próximo a vinhedos mais antigos e infectados
- Eliminar videiras sintomáticas para viroses de dentro do vinhedo
- Seguir todas as recomendações técnicas visando à correta condução e manejo do vinhedo.