



*Viticultura de qualidade
Começa com mudas de qualidade*

GUIA PRÁTICO:

**Dez indicações técnicas para o
plantio de mudas de videira**

Embrapa

Uva e Vinho

Introdução

Diversas causas estão relacionadas ao declínio e morte de mudas ou plantas jovens de videira. A qualidade fitossanitária é a principal delas. Mudas de baixa qualidade, além de introduzirem uma série de pragas (insetos e fungos) no vinhedo, tem poucas chances de sobrevivência.

Além da qualidade intrínseca do material propagativo, existem diversos fatores relacionados com a morte de mudas, destacando-se: os abióticos (solos com elevados teores de cobre); os bióticos (vinhedos com elevada infestação por pragas e patógenos de solo) e os de manejo (fitotoxicidade por herbicidas).

Neste cenário, é comum que plantas jovens no período de um a quatro anos, permaneçam com fraco desenvolvimento, entrem em declínio e frequentemente morram.

Desta forma, as dez indicações técnicas descritas neste guia são um conjunto de etapas que o viticultor deverá seguir no ano de plantio.

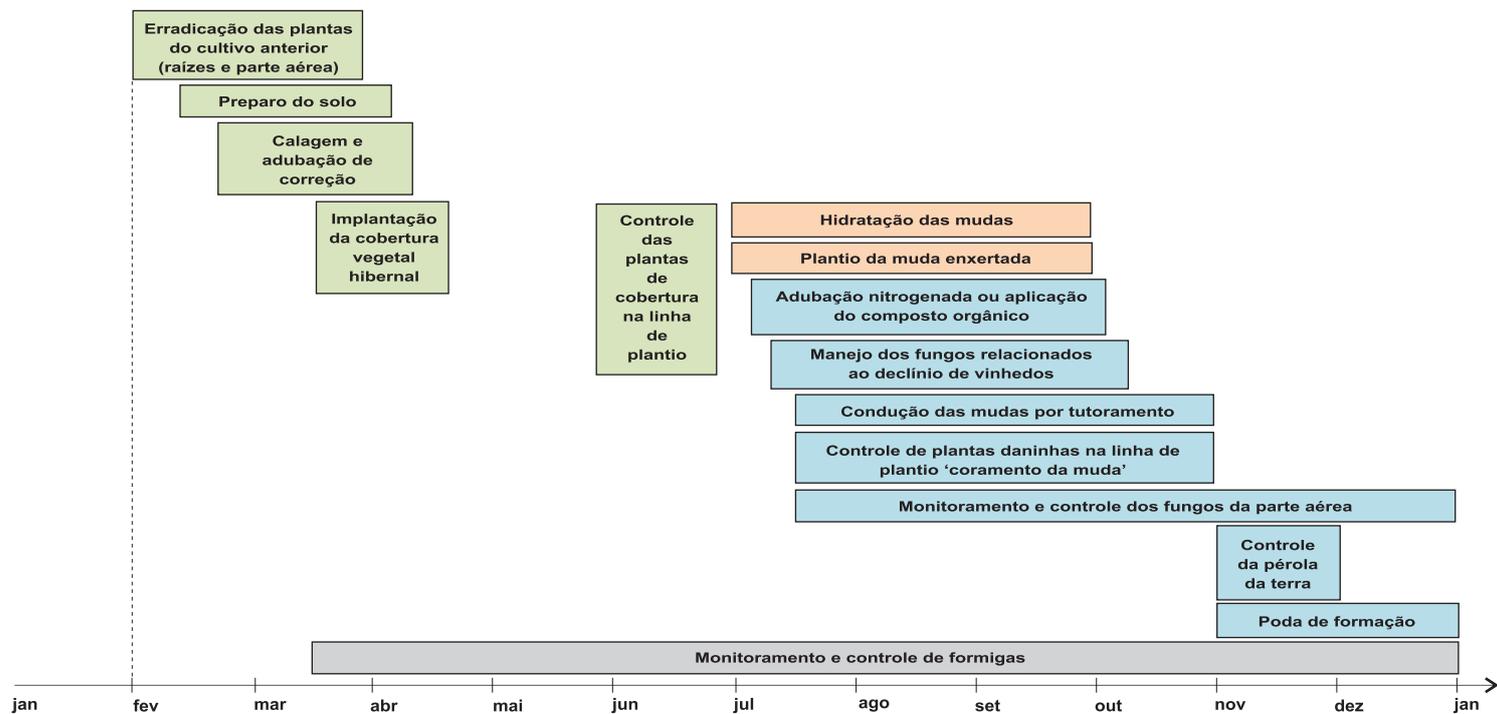
Com estas indicações objetiva-se manter a máxima qualidade fitossanitária, fisiológica e nutricional da muda.



Atualmente, a Embrapa trabalha com um grupo de viveiristas licenciados, sistematicamente acompanhados para uma produção de mudas de qualidade. Para saber mais, acesse (<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/cultivares-e-porta-enxertos>).

1º) Planejamento

A primeira indicação deste guia é o PLANEJAMENTO. O esquema abaixo é uma proposição de ordem cronológica das principais etapas a serem cumpridas no pré-plantio, plantio e pós-plantio de mudas para as condições existentes no Sul do Brasil. O viticultor deverá pensar seu vinhedo como negócio, planejando cada etapa do sistema de produção de uva. Assim, a etapa que marca o início do planejamento é a de reserva das mudas, que deverão ser encomendadas com pelo menos 12 meses de antecedência.



2º) Em caso de renovação de área: erradicação das plantas do cultivo anterior

Patógenos de solo, como os causadores de podridões radiculares e de tronco, podem distribuir-se entre as plantas do vinhedo, através do contato de raízes doentes com as partes sadias. Ao infectar as raízes e a base do tronco, com ou sem ferimentos, o fungo coloniza a planta, promovendo a obstrução dos vasos.

A parte aérea de plantas antigas, em geral, também pode estar infectada por fungos, como os relacionados à podridão descendente (*Botryosphaeria sp.*). A manutenção destas plantas no interior do vinhedo contribui para o aumento do inóculo destes patógenos, causando sua dispersão continuada e dificultando de maneira significativa as possibilidades de manejo.

Portanto, é injustificado que na atual vitivinicultura, a renovação de vinhedos ainda ocorra junto às plantas do cultivo anterior (Fig. 1a).

Indicações

- ✧ Erradicação total das plantas do cultivo anterior da área a ser renovada (Fig. 1b). Os restos vegetais das plantas erradicadas deverão ser retirados do vinhedo e imediatamente eliminados. Os resíduos vegetais menores serão eliminados pelo preparo antecipado do solo (indicação três).
- ✧ Caso a declividade e/ou pedregosidade do terreno não permita o arranquio das plantas com trator, deverá ser utilizado herbicida sistêmico para sua eliminação no local. O herbicida deverá ser aplicado diretamente sobre o tronco cortado da planta. A prática deverá ser repetida até que não haja mais a emissão de rebrotes.
- ✧ É altamente recomendado pelo menos um ano de pousio, com a manutenção continuada de gramíneas, no período após a erradicação. Exemplo de sistema para “quebra” do ciclo de doenças é a sucessão aveia preta no inverno e milho no verão (Fig. 1c). Havendo a impossibilidade do pousio (devido ao tamanho reduzido da área) é obrigatória a aplicação imediata da indicação 5.
- ✧ A melhor estratégia de renovação é a erradicação escalonada de partes do vinhedo. Uma proposta é a substituição de 25% da área total por ano, eliminando as plantas em declínio mais duas ou três plantas ainda não sintomáticas no entorno do foco, como margem de segurança.

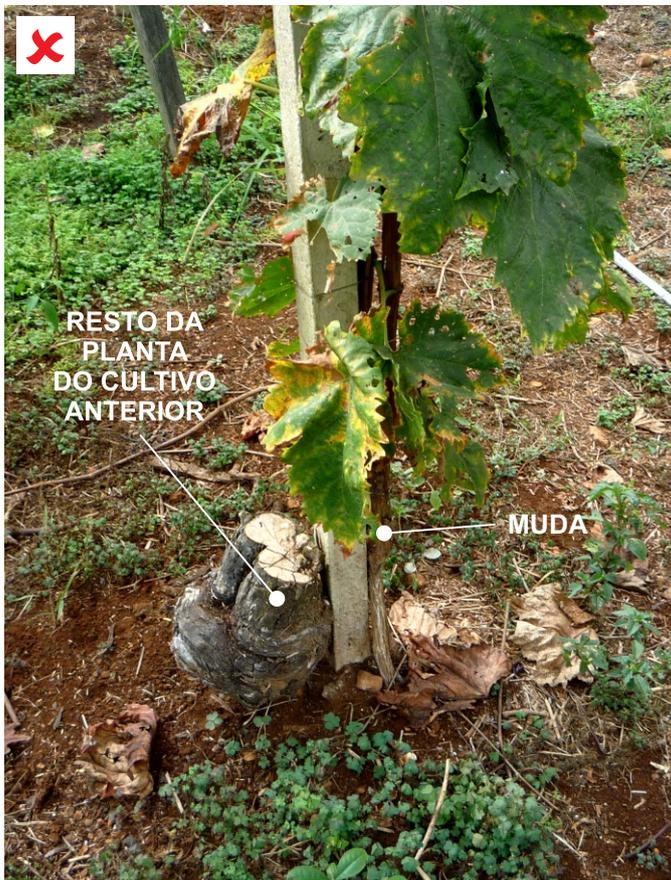


Fig.1a Errado - Plantio de muda ao lado de resto de planta do cultivo anterior



Fig.1b Certo - Renovação de área com a erradicação total das plantas do cultivo anterior



Fig.1c Certo - Renovação de área após um ano de pousio com cultivo de milho no verão

3º) Preparo antecipado do solo

O “pé preto” (*Cylindrocarpon spp.*, *Ilyonectria macrodidyma*) e a doença de Petri (*Phaeoacremonium spp.*, *Phaeomoniella spp.*) são patógenos de solo comumente reconhecidos como saprófitos. Estes permanecem nos restos de plantas do cultivo anterior ou na matéria orgânica do solo e possuem a capacidade de infectar raízes jovens, através dos ferimentos ocasionados no preparo ou plantio de mudas.

Áreas do vinhedo predispostas ao acúmulo de água por má drenagem ou compactação de solo (Fig 2a), levam à maior incidência dos patógenos que causam as podridões radiculares.

Já as áreas declivosas, estão associadas à elevada erodibilidade do solo, acarretando na perda da camada fértil e, conseqüentemente, dos nutrientes. O escoamento superficial também contribui para dispersão dos esporos de patógenos na área.

Por estas razões, o preparo antecipado permite: a decomposição dos restos vegetais do cultivo anterior, expor as estruturas dos patógenos à radiação solar e a quebra das camadas compactadas do solo melhorando sua aeração.

O preparo antecipado também permitirá a remodelação do futuro vinhedo com foco na otimização do emprego da mão-de-obra e aumento da mecanização (colheita e pulverizações, por exemplo).

Indicações

- ✧ Sucessivas arações e gradagens do solo. O ideal é a aração mais profunda possível com um intenso revolvimento do solo para exposição do máximo de raízes.
- ✧ Confecção de camalhões na linha de plantio, quando possível (Fig. 2b) e/ou sistema de drenagem sub-superficial nas áreas predispostas ao acúmulo de água.
- ✧ Confecção de terraços (Fig 2c), patamares e/ou estradas nas áreas predispostas a erosão do solo, reestruturando os acessos ao vinhedo para trânsito de tratores e implementos agrícolas.
- ✧ Realização antecipada do preparo de solo. Na medida em que as chuvas de outono aumentam (março), diminuem-se os dias com condições ideais de solo para os trabalhos com tratores e retroescavadeiras.



Fig.2a Errado - Área pronta para a implantação do vinhedo sem confecção de sistemas para controle da drenagem e erosão



Fig.2b Certo - Área pronta para a implantação do vinhedo com confecção de camalhões



Fig.2c Certo - Área pronta para a implantação do vinhedo com confecção de terraços

4º) Calagem e adubação de correção



Fig.3a Mudanças com sintomas de fitotoxicidade causada por excesso de cobre no solo

Em vinhedos antigos com plantas em produção, a sintomatologia da fitotoxicidade por cobre normalmente não é observada devido a capacidade de adaptação que as plantas vão adquirindo ao longo do tempo.

Na erradicação destes vinhedos, o solo é revolvido para o novo plantio. Como consequência, a oxidação da matéria orgânica é potencializada, aumentando a disponibilidade do cobre que poderá ser tóxico às videiras jovens (Fig 3a).

A correção do solo no pré-plantio tem efeito mitigador da toxicidade pelo cobre. Em solos ácidos, com o aumento do pH, a densidade de sítios de adsorção para esse metal aumenta, o que reduz sua disponibilidade para as plantas. Nesta situação ocorre o estresse fisiológico da muda, aumentando sua suscetibilidade aos insetos e doenças.

Nas áreas vitícolas do Sul do Brasil à exceção do Boro (que em geral está deficiente), os demais nutrientes ou estão em excesso ou desbalanceados entre si. Sem uma correta interpretação da análise de solo é comum o agravamento desta condição.

Portanto, é obrigatório que o viticultor conheça em detalhes a condição química do seu solo antes do plantio das mudas.

Indicações

- ✧ Realização de análise do solo imediatamente após a última gradagem/aração. A coleta da amostra será na profundidade de 20 cm. Posteriormente, será solicitado ao Laboratório de Análise de Solos a determinação dos macro e micronutrientes.
- ✧ Para a calagem com foco no manejo dos altos teores de cobre, na região da Serra Gaúcha, considera-se que para valores de cobre acima de 100 mg/kg^{-1} de solo, as indicações de calagem variem conforme o índice SMP, para o pH em água de 6,5. Porém, em áreas ou regiões onde os teores de matéria orgânica são considerados baixos (menores que 2,0%), a fitotoxicidade provocada já ocorre com teores de cobre abaixo dos 100 mg/kg^{-1} de solo.
- ✧ Para a adubação corretiva do fósforo, potássio e boro a dose é variável conforme a tabela 1. Deve ser dada ênfase ao uso da matéria prima simples (cloreto de potássio, superfosfato triplo e borax), pois têm melhor relação custo benefício. A aplicação deve ser a lanço de modo uniforme, em toda a área. Destaca-se que a aplicação do adubo nitrogenado não será neste momento e sim no plantio da muda (indicação 9).

Tabela 1. Recomendação de adubação corretiva em pré-plantio

Interpretação do teor no solo	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Adubação fosfatada					
Valores de referência	<4,0	4,1 - 8,0	8,1 - 12,0	12,1 - 24,0	>24
Doses de P ($\text{kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$)	200	100	50	-	-
Adubação potássica					
Valores de referência	<20	21 - 40	41 - 60	61 - 120	>120
Doses de K ($\text{kg K}_2\text{O ha}^{-1}$)	120	90	30	-	-
Adubação boratada					
Valores de referência	<0,1	0,1 - 0,5	0,5 - 1,0	>1,0	-
Doses de B (kg B ha^{-1})	-	10	7,5	-	-

5º) Implantação das espécies para cobertura vegetal

As plantas de cobertura apresentam diferentes formas de diminuir a disponibilidade do cobre às videiras. Diretamente, podem absorver este elemento do solo e alocá-lo nas suas raízes ou parte aérea. Indiretamente podem exsudar, através das suas raízes, ácidos orgânicos que complexam o cobre da solução do solo.

Em vinhedos com elevados teores de cobre no solo, muitas vezes, nem mesmo as plantas de cobertura (especialmente as gramíneas) conseguem se desenvolver, já indicando o possível efeito fitotóxico na muda que será plantada (Fig. 4a).

A manutenção de espécies vegetais no interior do vinhedo, tem efeito direto na mitigação das pragas relacionadas à morte precoce de mudas. Quanto maior a diversidade das espécies vegetais, maior a quantidade e variedade dos inimigos naturais (predadores e parasitoides).

Da mesma forma, o uso de espécies não hospedeiras preferenciais (por exemplo, as gramíneas) têm efeito na interrupção do ciclo epidemiológico das doenças, especialmente dos patógenos de solo relacionados ao declínio de vinhedos.

Finalmente, plantas de cobertura têm efeitos positivos sobre atributos químicos e físicos do solo, tais como:

a) ciclagem e disponibilização de nutrientes; b) menor erodibilidade e compactação do solo, c) maior proteção contra flutuações de temperatura e umidade.

A ideia de que estas espécies são competidoras da videira por recursos naturais e insumos é equivocada. Esta situação só ocorre quando há o manejo inadequado da cobertura vegetal, conforme será discutido na indicação 6.

Indicações

- ✧ Implantação e manutenção de espécies de cobertura vegetal, não sendo permitida a exposição do solo durante o período de pré e pós-plantio das mudas (Fig. 4b). Qualquer espécie de cobertura vegetal é estimulada, especialmente se envolver alta diversidade vegetal.
- ✧ No caso de introdução de novas espécies após o preparo do solo, uma opção de consórcio para o Sul do Brasil é a semeadura a lanço da aveia preta (60 kg ha^{-1}) mais ervilhaca (120 kg ha^{-1}) na proporção 50% de cada espécie (Fig 4c).
- ✧ A janela preferencial, para semeadura da maioria das espécies de cobertura no Sul do Brasil, é de março até metade de abril, priorizando-se semeadura o mais antecipada possível.



Fig.4a Plantas de aveia-preta cultivadas em solo com (1) e sem (2) excesso de cobre



Fig.4b Errado - Vinhedo com mudas já em fase de crescimento, sem a presença de espécies de cobertura vegetal



Fig.4c Certo - Área preparada com consórcio de espécies de cobertura vegetal em pleno crescimento

6º) Manejo da cobertura vegetal na linha de plantio

O manejo inadequado das plantas de cobertura, na linha de plantio poderá determinar subcrescimento ou morte de mudas devido à competição por luz, água e nutrientes (Fig. 5a). Esta competição também prejudica a eficiência de algumas aplicações fitossanitárias, cujos insumos são absorvidos pelas raízes da muda (como a aplicação de inseticidas para o controle da pérola-da-terra).

Existem várias formas para o manejo da cobertura vegetal na linha de plantio (Fig. 5b). Porém, a mais usual ainda é o herbicida. Neste caso, têm ocorrido inúmeras situações de fitotoxicidade por mau uso da tecnologia. Qualquer fitotoxicidade causará o aumento da sensibilidade da muda aos estresses bióticos e abióticos, especialmente a incidência de doenças.

Herbicidas sistêmicos podem causar fitotoxidez quando aplicados em época muito próxima ao plantio, causando retardo no desenvolvimento, amarelecimento ou deformação foliar da muda e a morte em situações extremas.

Já os herbicidas de contato podem causar fitotoxidez quando aplicados em pós-plantio. Ao atingir qualquer área fotossinteticamente ativa da planta, causarão queima foliar. Esta queima, quando extrema, poderá acarretar definhamento e morte (Fig. 5c).

Muitas vezes, o viticultor não percebe que a muda já está metabolicamente ativa e absorve qualquer tipo de herbicida. Este momento de maior sensibilidade ocorre quando as gemas da planta estão na fase de ponta verde.



Fig.5c Muda com sintoma de fitotoxicidade provocada por aplicação de herbicida de contato

Indicações

- ❖ Manter a linha de cultivo sem a presença das plantas de cobertura no pós-plantio. Este manejo deverá ser realizado, de forma intensiva, no primeiro ano e no máximo até o terceiro ano. Após este período, o efeito de competição da espécie de cobertura torna-se mínimo, não justificando o seu manejo intensivo.
- ❖ Priorizar métodos alternativos ao herbicida, especialmente no pré-plantio, como: capina, roçagem ou gradagem da linha de cultivo e o disco de papelão para cobertura de solo na região da “coroa” da muda (Fig. 5b).
- ❖ Aplicação do herbicida sistêmico pré-plantio realizada pelo menos 30 dias antes para minimizar riscos de fitotoxicidade. No caso da aplicação do herbicida de contato pré-plantio realizar, pelo menos, cinco dias antes.
- ❖ Não utilizar herbicida sistêmico em pós-plantio devido aos altos riscos de morte por fitotoxicidade. Na aplicação do herbicida de contato pós-plantio deve-se realizar, obrigatoriamente, com proteção anti-deriva.



Fig.5a Errado - Morte de mudas causada pela competição das plantas de cobertura na linha de plantio



Fig.5b Certo - Controle das plantas de cobertura na linha do plantio através do uso de discos de papelão na “coroa” das mudas

7º) Plantio da muda

A técnica de plantio é um momento, muitas vezes, ignorado pelos viticultores, pois o que se verifica, frequentemente, é o plantio de mudas desidratadas e o excessivo “enterrio” das mesmas.

Mudas com a região da enxertia enterrada (Fig. 6a) tem alto risco de declínio, pois os patógenos de solo infectam a planta através desta região.

Com o “enterrio” é inevitável o “afrancamento” da muda. Quando ocorre, o efeito do porta-enxerto é anulado, aumentando o risco de infecção por patógenos de solo diretamente sobre a cultivar copa (como a fusariose, por exemplo).

Outro aspecto relacionado ao plantio refere-se à manutenção da simetria das raízes na cova, pois, se houver a torção das mesmas, a planta manterá esta assimetria radicular ao longo do crescimento, causando baixo aproveitamento da adubação e irrigação.



Fig.6a Errado - Muda com enterrio excessivo e região da enxertia junto ao solo



Fig.6b Certo - Muda plantada com a região da enxertia 20 cm acima da superfície do solo

O plantio de mudas desidratadas é um estresse pouco observado pelos viticultores. A consequência desta prática é observada quando ocorrem veranicos após o plantio ou em plantios tardios.

Nestas situações, a muda rapidamente entra em déficit hídrico, cessando seu desenvolvimento e até mesmo morrendo. É normal que mudas do tipo raiz nua, estejam desidratadas após seu armazenamento em câmara fria. Portanto, sua reidratação é obrigatória.



Fig.6c Certo - Hidratação de mudas realizada durante as 24 horas antes do plantio

Indicações

- ❖ Plantio da muda com a região da enxertia no mínimo 20 cm acima do solo (Fig. 6b). Devido a poda de raízes das mudas tipo “raiz nua”, a profundidade da cova de plantio deverá ser rasa.
- ❖ Colocação da muda na cova de forma que as raízes mantenham a simetria. Após o plantio, a região do entorno da muda deverá ser compactada para evitar seu tombamento pelo vento ou arrasto por chuvas.
- ❖ Hidratação da muda durante as 24 horas antes do plantio. A hidratação poderá ser feita em tanques cobrindo apenas o sistema radicular (Fig. 6c).
- ❖ Tratamento das raízes da muda com fungicidas biológicos (ex. *Trichoderma spp*) ou químicos (ex.: Triazóis) com foco em fungos relacionados ao declínio.
- ❖ A época preferencial para o plantio de mudas do tipo “raiz nua”, no Sul do Brasil, é de julho à agosto. Porém, nas regiões onde há o risco de geadas tardias, é recomendável retardar o plantio. Neste caso, torna-se complementar o uso de irrigação devido ao maior risco de estresse hídrico a partir da brotação.

8º) Manejo fitossanitário para prevenção de pragas relacionadas ao declínio de plantas

O vinhedo, no qual a muda será plantada, muitas vezes, já está infestado por insetos-praga e fungos relacionados ao declínio de plantas (especialmente nos vinhedos em renovação). Por isto, métodos preventivos de controle, baseados no uso de inseticidas e fungicidas, favorecem a proteção da muda nos estádios iniciais de desenvolvimento pós-plantio.

No que se refere aos patógenos que infectam as mudas pelas raízes, têm-se observado que agentes de controle biológico inoculados junto às mudas em pré-plantio, contribuem na formação de uma biota antagonista a estes fungos patogênicos.

Quanto aos insetos-praga de solo, eles potencializam as perdas causadas pelos patógenos de solo, através de ferimentos nas raízes (ex.: pérola-da-terra (Fig. 7a e 7c)).

Mesmo que a muda tenha uma qualidade fitossanitária superior, o risco de morte é elevado, caso nenhum manejo preventivo seja realizado. Mudanças infectadas por patógenos de solo após o plantio, tornam-se subdesenvolvidas já no primeiro ano e, ao serem arrancadas, frequentemente já apresentam raízes e tronco necrosados (Fig. 7b).



Fig.7a Presença de cistos de pérola da terra em raízes de mudas de videira com menos de um ano após o plantio



Fig.7b Presença de necroses internas em mudas de videira com menos de um ano após o plantio

Indicações

- ✧ As raízes da muda deverão vir podadas do viveiro no comprimento de 10 a 20 cm. Ferimentos não cicatrizados nas raízes são “portas” preferenciais para infecção dos patógenos de solo. Caso seja necessário podar as raízes, realizar antes da hidratação no pré-plantio com o uso de tesoura desinfestada (utilizar Hipoclorito de Sódio 3%).
- ✧ Para o manejo dos fungos relacionados ao declínio de plantas, produtos a base de agentes para controle biológico (ex.: os fungos *Trichoderma ssp.*) ou compostos naturais indutores de resistência, deverão ser aplicados diretamente na cova antes do plantio. Para reforço da colonização dos organismos antagonistas é recomendado a reaplicação destes produtos no pós-plantio, de forma dirigida à coroa das mudas.
- ✧ Para o manejo dos insetos pragas relacionados ao declínio, em pós-plantio, no mês de novembro do primeiro ano, realizar o controle das ninfas de pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*) pela aplicação de inseticidas neonicotinóides (imidacloprid e/ou thiametoxam). De forma continuada, eliminação das plantas espontâneas hospedeiras do interior do vinhedo (ex.: língua de vaca). Não cultivar a área do vinhedo com culturas hospedeiras (ex.: mandioca e batata doce - Fig. 7c). Não plantar nas bordas do vinhedo árvores hospedeiras (ex.: figueira).
- ✧ Realizar a proteção da muda contra os principais fungos da parte aérea que geralmente incidem na seguinte ordem cronológica, a partir do plantio: escoriose, antracnose e mildio.
- ✧ Não utilizar mudas não enxertadas (“pé-franco”). Devem-se buscar materiais propagativos com resistência a insetos pragas de solo como a filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae*) (ex.: P1103) e patógenos de solo como a fusariose (*Fusarium oxysporum f.sp. herbemontis*) (ex.: P1103).



Fig.7c Detalhe dos cistos de pérola-da-terra em batata doce

9º) Adubação nitrogenada de pós-plantio

Na adubação em pós-plantio é comum que os viticultores superestimem as doses dos nutrientes aplicados nas mudas, ou utilizem formulações de adubos altamente salinos. Em qualquer das situações, a consequência imediata é a fitotoxicidade da planta, que pode determinar na sua morte (Fig. 8a). O viticultor deverá estar consciente que o solo já foi corrigido pela adubação de pré-plantio e, neste momento, a exigência da planta é apenas pelo nitrogênio (N).

A forma de aplicação do adubo nitrogenado tem causado erros de manejo. Muitos viticultores colocam o adubo diretamente na cova antes do plantio da muda (Fig. 8b). Assim que a muda inicia a brotação, dependendo da dose aplicada, em poucos dias ocorre a fitotoxicidade. Por isto, a época de aplicação do N deverá buscar a melhor sincronia entre sua disponibilidade na solução do solo e o início da absorção pela planta.

Cabe salientar que, para mitigação dos altos teores de cobre no solo, tem-se dado ênfase ao uso do composto orgânico em substituição ao nitrogênio químico (Fig. 8c). A aplicação desse composto contribui para o incremento da matéria orgânica e da concentração de ácidos orgânicos que aumentam a complexação do cobre, diminuindo sua disponibilidade às mudas.

Adicionalmente, a aplicação do composto orgânico tem efeito na melhora da biota do solo. Isto favorece o desenvolvimento dos microrganismos antagonistas aos patógenos causadores de declínio.



Fig.8a Morte de muda causada por altas doses de adubo nitrogenado

Indicações

- ✧ Aplicação do adubo nitrogenado ou composto orgânico imediatamente após o plantio da muda. A aplicação deverá ser ao redor da muda, na região da “coroa” .
- ✧ A dose para aplicação do adubo nitrogenado varia em função do teor de matéria orgânica do solo (Tabela 2.a). Já a dose para aplicação do composto orgânico é padrão e varia conforme a fonte utilizada (Tabela 2.b). O composto sempre deverá estar bem curtido (sem odores) ou ser certificado.
- ✧ Em áreas onde foi realizada terraplanagem para construção de terraços ou patamares é altamente recomendável o uso de composto orgânico.

Tabela 2a. Dose de N para o 1º ano

Faixa de M.O. (%)	kg ha ⁻¹
Menor que 2,5	40
2,6 a 5,0	20
Maior que 5,0	10

Tabela 2b. Dose de composto para o 1º ano

Tipo de composto	m ³ ha ⁻¹	ou	T ha ⁻¹
Cama de Aviário	7		3
Esterco de Aves	5		2
Esterco de Bovinos	18		11
Resíduos de Uva e Vinho	16		10

Adaptado de CQFS - RS/SC (2004)



Fig.8b Errado - Forma incorreta de dosagem da adubação (“punhado de adubo”)



Fig.8c Certo - Aplicação de composto orgânico seco e curtido na linha de plantio com espalhador

10º) Condução da muda e poda de formação

O viticultor, muitas vezes, preocupa-se com o plantio da muda na época correta para não perder o ano. Porém, na falta de planejamento, a área é implantada sem a mínima estrutura para condução de mudas. Mudas não tutoradas tendem ao tombamento (Fig. 9a). Esta situação gera um estresse fisiológico desnecessário à planta, que se torna mais suscetível a doenças.

A estratégia de plantio no primeiro ano, mas com repoda da muda e montagem da estrutura de sustentação do vinhedo, apenas no segundo ano, é ultrapassada. O viticultor deve estar consciente de que, se as indicações anteriores forem respeitadas e as condições climáticas forem favoráveis, as mudas terão potencial para formação ainda no verão do ano do plantio.

Além disso, a formação da muda é um momento estratégico para o futuro parreiral, pois determina a arquitetura básica da planta. Plantas mal formadas resultam em desequilíbrio de vigor entre os braços laterais. Como consequência, geram-se cachos com maturação e tamanho desuniformes, prejudicando a qualidade dos frutos.

Indicações

- ✧ Condução da muda por tutoramento, não permitindo seu tombamento, retirando-se feminelas e mantendo apenas o broto principal ereto.
- ✧ Havendo vigor de crescimento e calibre de tronco suficiente, procede-se a poda de formação. Esta será realizada quando o broto principal ultrapassar o primeiro arame em 10cm (Fig. 9b). Neste momento, decepa-se o broto 10cm abaixo do arame. Este procedimento eliminará a dominância apical e estimulará a formação de dois novos brotos de mesmo calibre (Fig. 9c).
- ✧ Os brotos formados constituirão os futuros braços e deverão ser apenas conduzidos junto ao arame (amarrados) até a poda de inverno na próxima safra.



Fig.9a Errado - Vinhedo implantado sem o correto tutoramento das mudas e sem estrutura de sustentação instalada



Fig. 9c Certo - Novos brotos conduzidos para formação dos futuros braços laterais



Fig.9b Certo - Momento ideal para poda de formação (corte do broto apical)

Lista de verificações para plantio de mudas

A garantia do mínimo risco de morte de plantas após o plantio, dependerá da qualidade fitossanitária da muda adquirida e do cumprimento obrigatório de cada uma destas indicações.

ETAPA	PRÁTICA	REALIZADO?
Pré-plantio	As mudas enxertadas foram adquiridas em viveirista indicado pela Embrapa?	
	A variedade de porta-enxerto é indicada para sua região?	
	Caso esteja renovando o vinhedo, foram erradicadas todas as plantas do cultivo anterior (raízes e parte aérea)?	
	Foi realizado o preparo antecipado do solo com a máxima degradação dos resíduos vegetais do antigo vinhedo?	
	Foram construídos os canais de drenagem e/ou camalhões nas áreas com acúmulo de água?	
	Foi realizada análise de solo para macro e micronutrientes na profundidade de 20 cm?	
	Foi realizada a calagem da área, considerando-se os teores de cobre?	
	Foi realizada a adubação a lanço para correção do fósforo, potássio e boro?	
	Foi realizada a implantação ou manutenção das espécies hibernais para cobertura vegetal?	
	Foi realizada a eliminação das plantas de cobertura na linha do plantio das mudas?	
	Caso tenha sido aplicado herbicida sistêmico, foi feito pelo menos 30 dias antes do plantio?	
	Caso tenha sido aplicado herbicida de contato, foi feito pelo menos cinco dias antes do plantio?	

Plantio	As mudas foram hidratadas durante as 24 horas antes do plantio?	
	Foi realizado o tratamento fitossanitário das raízes da muda com fungicidas químicos ou biológicos?	
	A muda foi plantada com o enxerto pelo menos a 20cm acima da superfície do solo?	
	A muda foi colocada na cova de forma que as raízes não ficassem torcidas?	
	No caso de plantio tardio (no verão) foi utilizada irrigação complementar?	
Pós-plantio	Foi aplicado adubo nitrogenado ou composto orgânico sobre a superfície?	
	Caso tenha sido usado composto orgânico, foi verificado se estava curtido (sem cheiros ou com certificação)?	
	Foi feito o “coroamento” para evitar a competição das plantas de cobertura sobre as mudas?	
	Caso o “coroamento” tenha sido com herbicida de contato, foi feita a proteção das mudas contra deriva?	
	Foi realizado o monitoramento e controle de formigas?	
	Foi realizado pelo menos um tratamento com inseticida para o controle da pérola da terra?	
	Foi realizado o manejo de doenças fúngicas da parte aérea (escoriose, antracnose e míldio)?	
	Foi realizado o tutoramento das mudas?	

Responsabilidade Técnica:

Daniel Grohs

Marcos Botton

Lucas da R. Garrido

George Wellington B. de Melo

Informações adicionais com Daniel Grohs

E-mail: daniel.grohs@embrapa.br - Tel.: (54) 3455-8018

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130

95700-000 - Bento Gonçalves, RS

