



Uva**Cultivo da Videira**

Sumário

Apresentação

Caracterização social e econômica da cultura da videira

Aspectos agrometeorológicos da cultura da videira

Manejo e conservação do solo

Mecanização

Nutrição, calagem e adubação

Cultivares

Produção de mudas de videira

Implantação do vinhedo

Irrigação e fertirrigação

Manejo da parte aérea

Manejo de cachos e reguladores de crescimento

Doenças

Pragas

Normas gerais sobre o uso de agrotóxicos

Colheita e pós-colheita

Comercialização, custos e rentabilidade

Referências bibliográficas

Glossário

Dados Sistema de Produção**Embrapa Semiárido**

Sistema de Produção, 1

ISSN 1807-0027 1

Versão Eletrônica
2ª edição | Aug/2016



Cultivo da Videira

Obs.: Conteúdo publicado em 2010, e migrado para este site sem alterações.

Apresentação

A produção de uvas vem ganhando, cada vez mais, destaque na economia do Brasil. No Semiárido, o cultivo de uvas de mesa atinge uma área de aproximadamente 12.100 hectares, cuja produtividade ocupa uma parcela significativa o mercado, inclusive nas exportações.

Este trabalho reúne informações técnicas acerca da produção de uva de mesa nas condições do Semiárido do Brasil sob regime irrigado. São apresentados aspectos que vão desde a implantação do vinhedo, manejo da poda, raleio, adubação, aplicação de fertilizantes à comercialização; enfim, toda a cadeia produtiva.

A publicação representa o esforço da Embrapa Semiárido para atualizar as informações do *Sistema de Produção: cultivo da videira*, publicado em 2004, uma necessidade frente à rapidez na produção de informação e conhecimento, em especial quando se orienta pelo prisma da produtividade aliada à sustentabilidade.

Esperamos que este trabalho se configure com importante referência no lastro informacional necessário para uma cultura tão importante para o País. Um instrumento de apoio não só para produtores, mas, também, professores, estudantes, técnicos, enfim, todos os interessados na cultura.

Natoniel Franklin de Melo
Chefe-Geral da Embrapa Semiárido

Autores deste tópico: José Monteiro
Soares, Patrícia Coelho de Souza Leão

Caracterização social e econômica da cultura da videira

A viticultura na região semiárida, em particular no Submédio do Vale do São Francisco, destaca-se no cenário nacional, não apenas pela expansão da área cultivada e do volume de produção, mas principalmente pelos altos rendimentos alcançados e na qualidade da uva produzida. Seguindo as tendências de consumo do mercado mundial de suprimento de frutas frescas, esta região inclina-se, atualmente, para produção de uvas sem sementes, assim como para a adoção de normas de controle de segurança alimentar, em conformidade com os sistemas definidos pelas legislações nacional e internacional.

A cultura da videira reveste-se de especial importância econômica e social no Submédio do Vale do São Francisco, na medida em que envolve um grande volume anual de negócios voltados para os mercados interno e externo, e se destaca entre as culturas irrigadas da região, como a que apresenta o maior coeficiente de geração de empregos diretos e indiretos.

A viticultura no Submédio do Vale São Francisco

A produção brasileira de uva em 2008 foi da ordem de 1,42 milhões de t, destacando-se a região Sul como a maior produtora, participando com 936,7 mil t (66,0%) da produção brasileira de uva, enquanto a participação da região Nordeste foi de 18,8% (267,1 mil t), seguida da região Sudeste com 207,2 mil t ou 14,6% (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, 2009). Muito embora a região Sul apresente-se como a maior produtora de uva do País, vale ressaltar que a uva produzida nessa região destina-se, principalmente, à produção de vinho, enquanto nas regiões Nordeste e Sudeste predominam a produção de uvas de mesa. Em 2008, a produção brasileira de uva destinada ao consumo in natura representou 691,2 mil t, correspondendo a 49,4% da produção nacional, tendo a região Nordeste contribuindo com 37,7%.

A área colhida de uva no Brasil, em 2008, segundo os dados do IBGE (2009), foi da ordem 81.286 ha, dos quais 11.552 ha estavam localizados na região Nordeste, que correspondeu a 14,2% da área total cultivada com videira no País. Nesse mesmo ano, enquanto as produtividades médias nas regiões Sul e Sudeste oscilavam em 16 t.ha⁻¹.ano⁻¹ e 18 t.ha⁻¹.ano⁻¹, respectivamente, na região Nordeste, a produtividade média alcançou 23,1 t.ha⁻¹.ano⁻¹.

A produção de uva no Nordeste do Brasil concentra-se principalmente na região do Submédio do Vale do São Francisco, localizada nos sertões pernambucano e baiano. Favorecida pela potencialidade dos recursos naturais e pelos investimentos públicos e privados nos projetos de irrigação, esta cultura vem apresentando uma grande expansão ano após ano.

Dentre as culturas irrigadas exploradas no Submédio do Vale do São Francisco, a uva aparece como a segunda mais importante, em termos de área cultivada. No ano de 2007, a área plantada com videira, nos municípios pernambucanos e baianos, foi de 9.769 ha superada apenas pela cultura da manga (22.327 ha), representando, portanto, 97,9% de toda a área cultivada com uva no Nordeste (IBGE, 2009).

De acordo com os dados do IBGE (2009), em 2007, esta região já respondia por mais de 39,3% da produção de uva para o consumo in natura do País. Entretanto, quando se considera a produção de uvas finas para mesa com e sem sementes ('Itália', 'Benitaka', 'Red Globe', 'Sugraone', 'Thompson Seedless' e 'Crimson Seedless'), ou seja, uvas da espécie europeia *Vitis vinifera* L., estima-se que a participação desta região pode chegar a 90% da produção nacional.

Convém ressaltar a especificidade da viticultura no Submédio do Vale do São Francisco, cujo cultivo é realizado em regime de irrigação. Em virtude da adaptação e do comportamento fisiológico diferenciado das diversas cultivares às condições edafo-climáticas deste ambiente, os processos fisiológicos das plantas são acelerados, vez que, em cerca de um ano após o plantio pode-se colher a primeira safra. Considerando-se que o ciclo produtivo da videira pode oscilar de 90 a 130 dias, dependendo da cultivar, pode-se obter até duas safras e meia por ano, mediante a adequação das técnicas de produção.

Isto possibilita a produção de uvas durante todo o ano, bem como a obtenção de produtividades maiores que 30 t.ha⁻¹.ano⁻¹, superando as obtidas nas demais regiões produtoras brasileiras.

Por outro lado, a readequação das técnicas de produção, também, permite que a colheita de uvas, com e sem sementes, para o consumo in natura, seja realizada nos períodos de entressafra do mercado internacional, quando os preços apresentam-se mais elevados. São estas peculiaridades que tornam a viticultura uma atividade com menor grau de incerteza e de elevada rentabilidade econômica para os viticultores do Submédio do Vale do São Francisco.

Importância econômica e social da videira

A uva e a manga constituem as principais frutas da pauta de exportação do polo Petrolina-Juazeiro. O volume das exportações proporcionado pela cultura da uva no ano de 2008, foi da ordem de 81.595 t envolvendo cerca de 170,4 milhões de dólares, que correspondeu a 99% do volume e do valor das exportações brasileira de uva (Tabela 1). Entretanto, é necessário ressaltar a importância que o mercado interno desempenha na dinâmica da viticultura deste polo, vez que, além da função complementar ao mercado externo, inclusive, determinando a economia de escala que a atividade exportadora exige, estima-se que o mercado interno absorveu cerca de 183,8 mil t de uva, o que corresponde a 69,2% da produção regional, no ano de 2008.

Este segmento do agronegócio da uva envolve um conjunto heterogêneo de agentes da cadeia produtiva com diferentes objetivos e estratégias de inserção no mercado, que procura responder à evolução da sofisticação de consumo com produtos condizentes com as qualidades exigidas pelos diversos mercados. Trata-se de uma atividade que envolve um número significativo de pequenos empreendimentos, seja pela participação de um grande contingente de pequenos produtores, seja pelo expressivo número de ocupações geradas na dinâmica de serviços em torno de inúmeras atividades desenvolvidas ao longo da cadeia de produção de uva desta região.

Em torno do mercado interno se insere a grande maioria dos pequenos produtores, que representam cerca de 75% dos viticultores e que detêm mais de 20% da área cultivada com videira. As diferentes estratégias adotadas por esses agentes dão origem às mais diversas formas de estruturas organizacionais e arranjos institucionais.

Tabela 1. Exportação de Uva do Vale do Submédio São Francisco e do Brasil (1997-2008)

ANO	VOLUME (t)			VALOR (US\$1.000,00)		
	VALE	BRASIL	PARTICIP	VALE	BRASIL	PARTICIP
1997	3.700	3.705	100%	4.700	4.780	98%
1998	4.300	4.405	98%	5.550	5.823	95%
1999	10.250	11.083	92%	7.910	8.614	92%
2000	13.300	14.000	95%	10.264	10.800	95%
2001	19.627	20.660	95%	20.485	21.563	95%
2002	25.087	26.357	95%	32.460	33.789	96%
2003	36.848	37.600	98%	58.740	59.939	98%
2004	25.927	26.456	96%	48.559	49.550	98%
2005	48.652	51.213	95%	101.912	107.276	95%
2006	59.138	62.251	95%	112.510	118.432	95%
2007	78.404	79.081	99%	168.243	169.696	99%
2008	81.595	82.242	99%	170.400	171.456	99%

Fonte: Secex/Datafruta-IBRAF, citado por Valexport (2009).

Cabe ressaltar que na produção de frutas, cada vez mais, está sendo levado em consideração os novos requerimentos dos mercados. Estes requerimentos impõem um novo padrão de qualidade dos alimentos, incorporando as preocupações dos consumidores com a segurança alimentar e as exigências para certificação do produto, levando em consideração o local de produção e os aspectos ambientais e sociais. Nesse sentido, há uma tendência para o crescimento da produção de uva certificada, pela adoção da Produção Integrada de Frutas (PIF) ou da produção orgânica.

A produção voltada para um mercado de uvas de qualidade passa a exigir, cada vez mais, a utilização de novas tecnologias, mão-de-obra qualificada e serviços especializados, tanto no processo produtivo, quanto nas atividades pós-colheita. As exigências atuais das cadeias de abastecimento de uvas finas de mesa, baseadas em novas convenções de mercado constituem uma ameaça aos sistemas produtivos convencionais praticados pela maioria dos produtores desta região. Entretanto, a sua capacidade para adotar as novas normas e convenções relativas à qualidade converte-se numa ferramenta fundamental para alcançar um lugar privilegiado nos mercados, pois prevalecerão como fatores diferenciais na concorrência, o controle e a certificação dos processos produtivos. São estas exigências que passarão a arbitrar a inclusão ou exclusão dos produtores de uvas finas de mesa desta região. Nesse contexto, também emerge um contingente de pequenos e médios viticultores profissionalizados que, além de cumprirem uma função social importante, passaram a cumprir um papel no abastecimento do mercado doméstico e a buscar um espaço no mercado externo.

Entre as estratégias comerciais para o atendimento às novas exigências de mercado e agregação de valor ao produto, um procedimento importante é a consolidação das marcas nos mercados externo e interno. Nesse contexto, a aprovação do pedido de Indicação de Procedência (IP) Vale do Submédio São Francisco para empresas e agricultores filiados à União das Associações e Cooperativas dos Produtores de Uvas Finas de Mesa, pelo Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), representou uma importante conquista para os produtores do polo Petrolina/Juazeiro. A IP, além de valorizar o vínculo da qualidade das frutas com o cultivo nas condições ambientais do Submédio do Vale do São Francisco, apresenta-se como um instrumento comercial importante para competir nos mercados do Brasil e do exterior.

A cultura da videira irrigada apresenta-se como a atividade agrícola que proporciona a maior geração de empregos no polo Petrolina, PE/Juazeiro, BA, chegando a gerar até cinco empregos por hectare/ano. Essa relação tem sido reduzida por um conjunto de inovações introduzido na base técnica de produção e na organização do trabalho no processo produtivo da uva. Mesmo assim, considerando-se a média de dois empregos diretos gerados por hectare no campo e quatro empregos indiretos decorrentes da dinâmica dos serviços dessa atividade, estima-se que a vitivinicultura nessa região gera mais de 72 mil ocupações diretas ou indiretas por ano.

Autores deste tópico: Pedro Carlos Gama da Silva, Rebert Coelho Correia

Aspectos agrometeorológicos da cultura da videira

As informações agrometeorológicas são importantes para o sistema de produção de uvas de mesa, pois podem ser utilizadas na definição de locais para implantação do parreiral; na definição do sistema de irrigação e do manejo da água e na proteção das plantas; além de estarem diretamente associadas ao manejo do parreiral e à qualidade da uva.

Exigências climáticas

As condições climáticas são influenciadas por fatores geográficos, como latitude, altitude, relevo, exposição e continentalidade. No Submédio do Vale do São Francisco, onde se cultiva a maior parte das uvas finas de mesa exportadas pelo Brasil, as latitudes variam de 8 a 9°S. Em relação à altitude, a videira tem boa adaptação em locais situados de 61 m abaixo a 2473 m acima do nível do mar. A altitude dos municípios que constituem o Polo Petrolina, PE e Juazeiro, BA varia de 311 m a 439 m acima do nível médio do mar. Os valores de temperatura do ar são menores nas áreas mais altas, que também influem sobre a ocorrência de chuvas condicionadas pela presença de serras ou serrotes com maiores altitudes, como é o caso das áreas de produção localizadas nas proximidades da Serra da Santa, em Petrolina, PE. Trabalhos mostram que para cada aumento de 100 m de altitude, há um atraso de 1 a 2 dias na brotação e de 1 a 4 dias na maturação dos cachos, vez que a temperatura do ar reduz-se, em média, 0,6 °C para cada aumento de 100 m.

Os principais elementos climáticos que interferem no cultivo da videira são radiação solar, temperatura, umidade relativa do ar, precipitação e velocidade do vento. Estes elementos influenciam no crescimento e no desenvolvimento da planta, na ocorrência de pragas e doenças, em suas necessidades hídricas e na produtividade e qualidade da uva.

Radiação solar

A radiação solar é a fonte de energia para a fotossíntese e a evapotranspiração. Na fotossíntese, atua nos processos de fotoenergia (fotossíntese) e de fotoestímulos (processos de movimento e de formação). A absorção da radiação solar pela cultura interfere no ciclo vegetativo da videira e nas fases de desenvolvimento da baga. Uma maior intensidade desta radiação promove maior teor de açúcares nos frutos. A radiação solar também é a maior fonte de energia para o processo de evapotranspiração, cujo valor diário incidente sobre as plantas varia com a localização do vinhedo e com a época do ano.

Em regiões semiáridas, como o Submédio do Vale do São Francisco, tem-se observado que quando a poda ocorre no mês de maio, o período de diferenciação das gemas coincide com dias de menor nebulosidade, favorecendo o aumento na fertilidade das gemas no ciclo seguinte. Quando a poda é realizada nos meses de dezembro a fevereiro, praticamente todo o ciclo produtivo da videira pode ocorrer sob condições de céu com muita nebulosidade e, conseqüente, ocorrência de chuvas, o que reduz a quantidade de radiação solar incidente durante a fase de floração, quando ocorre a diferenciação das gemas férteis. Como existe uma correlação entre a quantidade de radiação solar incidente e a percentagem de gemas férteis, esta condição pode implicar na redução da fertilidade das gemas no ciclo seguinte. Por outro lado, quando a poda é realizada no final do primeiro semestre e início do segundo, tanto a segunda fase de crescimento da baga quanto a de maturação final ocorrem nos meses de agosto a novembro, quando, então, a quantidade de radiação solar incidente torna-se bastante elevada, fator que interfere na coloração da baga. No caso de cultivares brancas, a coloração verde de Thompson

Seedless` e de `Sugraone`, pode se tornar amarelada, restringindo a sua comercialização para alguns mercados. No caso de uvas tintas, a coloração avermelhada ou mesmo preta não alcança os níveis desejados, principalmente quando a produtividade é elevada.

Temperatura e umidade relativa do ar

A temperatura do ar também interfere na atividade fotossintética e no processo de evapotranspiração da videira. As reações da fotossíntese são menos intensas sob temperaturas inferiores a 20 °C, devido ao fechamento parcial dos estômatos. A máxima atividade – e então a máxima produtividade - ocorre entre 25 °C e 30 °C, voltando a reduzir quando a temperatura se aproxima de 45 °C, com os limites de resistência situando-se entre 38 °C e 50 °C.

A faixa de temperatura média considerada ideal para a produção de uvas de mesa situa-se entre 20 °C e 30 °C. Geralmente, quando a temperatura do ar mostra-se elevada, o comprimento do ciclo fenológico das cultivares de videira precoce tende a reduzir-se em, pelo menos, dez dias, mas depende da relação entre a área foliar e a produtividade esperada. Tem-se observado a ocorrência de mudança de coloração ou mesmo de queimaduras nas bagas em cachos não sombreados em dias de céu claro, com temperaturas entre 35 °C e 40 °C ou mais. Verifica-se que os cachos das plantas localizadas nas bordaduras dos parreirais adquirem uma coloração amarelada mais intensa do que aqueles situados no interior dos parreirais, fato que pode limitar sua aceitação em vários mercados. Muitos produtores utilizam-se de técnicas de proteção do cacho, para assegurar ou possibilitar, melhor qualidade dos mesmos. O uso de saco de papel para proteção dos cachos tem proporcionado redução de até 1,5 °C na temperatura dentro do saco em comparação com o ar externo ao saco no período diurno; sendo que ocorre o inverso no período noturno, quando então, os cachos ensacados se apresentam ligeiramente mais quentes que o do ambiente externo. No que se refere à umidade relativa do ar, esta tem apresentado valores mais elevados nos cachos ensacados.

A umidade relativa do ar ao longo do ciclo da cultura da videira influencia tanto os aspectos fisiológicos quanto a ocorrência de doenças fúngicas e bacterianas. Valores mais elevados proporcionam o desenvolvimento de ramos mais vigorosos, aceleram a emissão das folhas e favorecem uma maior longevidade. Porém, quando associados às temperaturas elevadas, a incidência de doenças fúngicas e bacterianas tornam-se mais intensas.

Fatores climáticos têm sido associados à rachadura de bagas, principalmente nas cultivares de uvas sem sementes, mas a própria expansão celular de algumas cultivares, durante a segunda fase de crescimento dos frutos, pode implicar na rachadura do exocarpo ou da baga. Na realidade, a causa exata da rachadura de bagas é desconhecida, mas envolve interações entre turgor celular, propriedades de elasticidade do exocarpo e fatores ambientais, como oscilações bruscas de temperatura e de umidade relativa do ar. Uma alternativa para evitar ou reduzir os efeitos ambientais na rachadura e no apodrecimento das bagas, é o uso da cobertura plástica do parreiral, que tem efeito muito interessante na redução do molhamento foliar e conseqüentemente na redução da ocorrência de doenças, tais como míldio e cancro bacteriano, e na melhoria da eficiência dos tratamentos fitossanitários. Entretanto, a técnica proporciona aumento de temperatura do ambiente e redução da umidade relativa do ar durante o período diurno, enquanto à noite, ocorre o inverso.

Com relação à composição química das bagas, não havendo excesso de precipitação pluvial, quanto mais elevada a temperatura do ar, dentro dos limites críticos, maior será a concentração de açúcar e menor a de ácido nos frutos.

A temperatura e a umidade relativa do ar atuam no processo de evapotranspiração. O ar aquecido próximo às plantas transfere energia para o parreiral na forma de fluxo de calor sensível, concorrendo para o aumento das taxas de transferência de água para a atmosfera. A diferença entre as pressões do vapor d'água no parreiral e do ar vizinho é um fator determinante para a remoção do vapor. Cultivos bem irrigados em regiões áridas, como no caso do Submédio do Vale do São Francisco, consomem grandes quantidades de água, devido à abundância de energia solar e o elevado déficit de pressão de vapor.

Precipitação

O excesso de chuvas associado à temperaturas elevadas, torna esta cultura muito suscetível a doenças. A ocorrência de chuvas no início do ciclo favorece o ataque de fungos, principalmente nas folhas jovens, durante a floração dificulta a fecundação e causa o aborto das flores e, no final da maturação, pode proporcionar a ruptura e a podridão das bagas.

Nas condições semiáridas do Submédio do Vale do São Francisco, o cultivo da videira pode ser realizado durante todo ano, no entanto, a substituição dos parreirais de uvas com sementes por uvas sem sementes tem proporcionado a realização de poda de produção para colheita somente no segundo semestre, pois as cultivares de uvas sem sementes são muito suscetíveis aos problemas mencionados anteriormente que são causados pela ocorrência de precipitações contínuas.

Vento

O vento forte apresenta-se como um grande problema para o cultivo de uvas de mesa, pois provocam danos físicos em parreirais em formação, causando a quebra dos ramos novos, no abortamento de flores, na abertura/fechamento dos estômatos e, conseqüentemente, na produtividade e na qualidade de frutos para consumo in natura e para processamento. Neste processo, o ar acima da cultura vai se tornando gradativamente saturado com vapor d'água, cuja remoção depende, em grande parte, da turbulência do ar. Assim, quando a velocidade do vento é igual a zero ou muito baixa, a remoção da camada de ar saturado também é lenta, o que promove o decréscimo da evapotranspiração da cultura.

O uso de quebra-ventos com tela sintética tipo sombrite ou com plantas vivas para reduzir a velocidade do vento nos "túneis" formados abaixo da latada, entre as fileiras, principalmente nas extremidades das latadas situadas à barlavento têm sido muito utilizados no Submédio do Vale do São Francisco.

Evapotranspiração

O processo físico no qual a água é transferida do dossel de um parreiral para a atmosfera denomina-se evapotranspiração da cultura (ETc). Este fluxo ocorre por meio dos estômatos como transpiração (T) e diretamente da superfície do solo como evaporação (E). Parâmetros agrometeorológicos, características dos parreirais, manejo e aspectos ambientais são fatores que afetam ET, além da cobertura do solo, da densidade dos plantios, da arquitetura das árvores, do microclima e da umidade do solo. Além das práticas culturais, os sistemas de condução e de irrigação, também podem alterar o microclima nos parreirais, afetando as proporções de T e E. O efeito da umidade do solo se manifesta principalmente pelo déficit hídrico e tipo de solo. Por outro lado, água em excesso pode danificar as raízes e limitar o fluxo hídrico pela inibição da respiração.

A evapotranspiração potencial da cultura (ETP) pode ser estimada multiplicando-se a evapotranspiração de referência (ETo) pelo coeficiente de cultivo (Kc). A ETo é geralmente calculada pelo método de Penman-Monteith-FAO com valores das resistências característicos para a superfície de referência. Os valores da ETc podem desviar dos valores da ETP, devido à ocorrência de pragas e doenças, salinidade do solo, baixa fertilidade do solo, deficiência ou excesso de água no solo. Os desvios das condições ótimas afetam tanto a produtividade quanto a qualidade das uvas. Os comportamentos estacionais do Kc das videiras `Itália` e `Sugraone` foram obtidos para as condições de clima e manejo do Submédio do Vale do São Francisco e seu uso deve ser incentivado nos cálculos da quantidade de água a ser aplicada via sistema de irrigação.

O coeficiente de cultura médio para a cultivar Itália foi de 0,81 enquanto para a cultivar Sugraone foi de 0,92. Considerando-se a Figura 1 e um ciclo de 4 meses para a primeira cultivar e os valores médios de ETo de junho a setembro mais apropriado para o cultivo comercial tem-se um consumo hídrico médio de 430 mm, em Petrolina-PE e de 419 mm, em Juazeiro-BA. No caso de cultivar de uva sem sementes com um ciclo médio de 3 meses com cultivos comerciais mais promissores, geralmente, de julho a setembro, gera um consumo hídrico médio de 393 mm e 379 mm para Petrolina,PE e Juazeiro,BA, respectivamente.

Valores médios do coeficiente de cultura para os estádios fenológicos das cultivares Itália e Sugraone, respectivamente, foram relacionadas com os graus-dia (temperatura basal: $T_b = 10$ oC) e são apresentados na Figura 1, incorporando assim, os efeitos da temperatura do ar nos diferentes estádios do ciclo fenológico. Esta relação torna-se importante na estimativa do consumo hídrico visando o manejo

racional da irrigação, visto que os efeitos do aquecimento térmico decorrentes das mudanças climáticas podem alterar o comportamento das fases fenológicas desta cultura no Submédio do Vale do São Francisco. Alguns estudos sobre os impactos das mudanças climáticas no semiárido, segundo os cenários do Relatório do Painel Intergovernamental em Mudanças Climáticas (IPCC, 2007) indicam que a temperatura pode aumentar de 2 °C a 5 °C no Nordeste, até o final do século 21. Reduções de 10-15% nas precipitações, também, estão previstas para as próximas décadas.

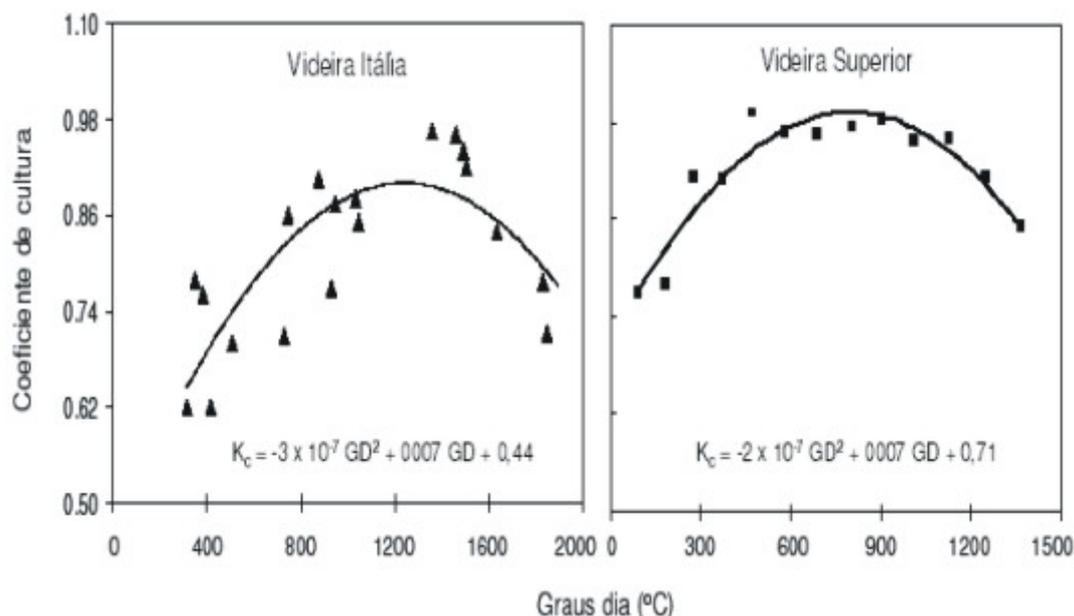


Figura 1. Variação do coeficiente de cultura da videira (K_c) para as cultivares Italia e Sugaone, como uma função dos graus-dia (GD; temperatura base de 10 oC) na região semiárida do Submédio do Vale do São Francisco. Fonte: Dados da Embrapa Semiárido.

Observa-se um consumo hídrico diário maior na cv. Sugaone, entretanto, como a duração do ciclo produtivo da cv. Italia é maior, o consumo total, também, é mais elevado, o que deve ser levado em consideração nas possíveis condições de restrição de água no futuro, em que se almeja uma melhoria na produtividade regional da água.

Climatologia do Submédio do Vale do São Francisco para o cultivo da videira

Na Figura 2 são apresentados os comportamentos médios da radiação solar global (RG); da temperatura do ar (T_a); da umidade relativa do ar (UR); e da velocidade do vento (V) em Petrolina, PE e Juazeiro, BA.

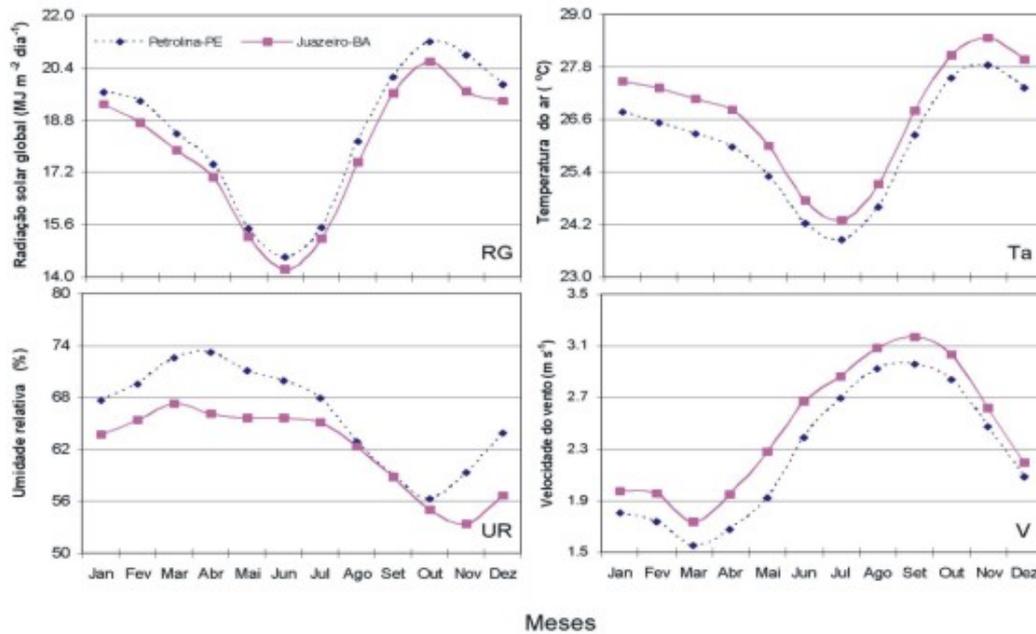


Figura 2. Variações médias mensais: A) radiação solar global (RG); B) temperatura do ar (Ta); C) umidade relativa do ar (UR); D) velocidade do vento (V) no Polo de Petrolina,PE e Juazeiro,BA no período de 1965 a 2008. Fonte: Dados da Embrapa Semiárido.

Com relação a temperatura do ar (Ta), as normais mensais em Petrolina,PE variam de 23,8 °C a 27,8 °C, enquanto em Juazeiro,BA de 24,3 °C a 28,5 °C. Constata-se uma pequena variabilidade ao longo do ano, devido à proximidade da região em relação ao equador terrestre, sendo julho o mês mais frio e novembro o mais quente. Os meses mais úmidos correspondem àqueles da estação chuvosa, mostrando-se, também, valores diferentes para ambos municípios, variando em termos médios de 68% a 73%, em Petrolina,PE e entre 64% e 67% em Juazeiro,BA. Os menores valores ocorrem nos meses de setembro a novembro (trimestre mais quente do ano), com médias de 58% em Petrolina,PE e 56%, em Juazeiro,BA. O mês de abril destaca-se como o mais úmido, correspondendo ao fim do período chuvoso, enquanto os mais secos são outubro e novembro, correspondendo ao final do período seco. Os valores mais elevados da velocidade do vento (V) ocorrem entre os meses de agosto a outubro, em torno de 3,0 m.s⁻¹, em Petrolina,PE e de 3,2 m.s⁻¹, em Juazeiro,BA. Os menores valores de V ocorrem no período chuvoso (janeiro a abril), apresentando médias de 1,7 m.s⁻¹ e 1,9 m.s⁻¹, respectivamente, em Petrolina,PE e Juazeiro,BA.

Os elementos representativos do balanço hídrico climático neste Polo produtor de uva são apresentados na Figura 3. Estes parâmetros são muito importantes para definição da época de cultivo, para a estimativa do requerimento hídrico e para o dimensionamento dos sistemas de irrigação quanto para o manejo da água de irrigação.

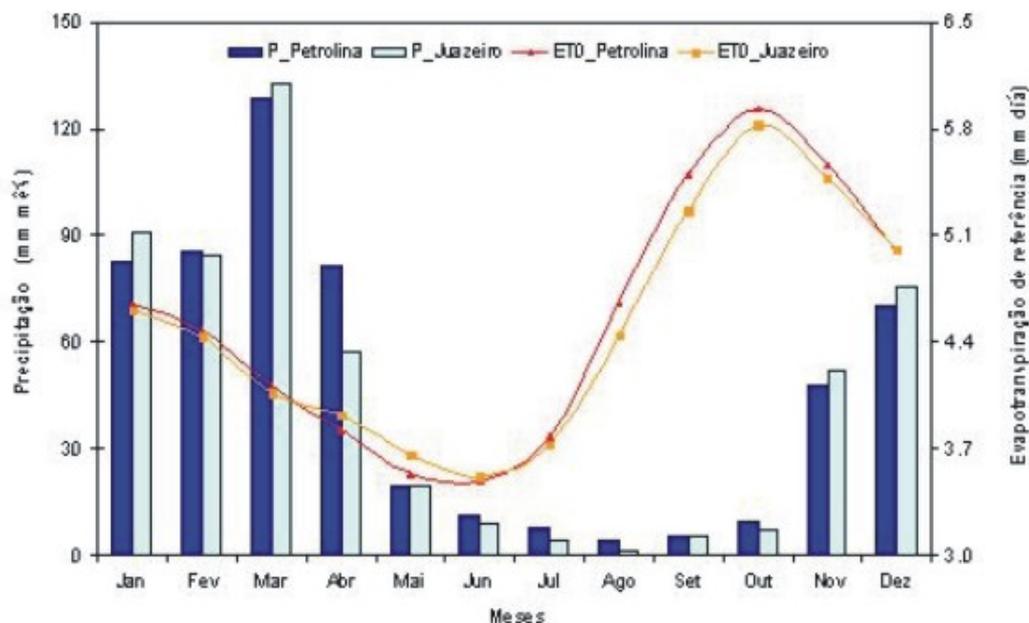


Figura 3. Médias mensais de precipitação (P) e médias diárias de evapotranspiração de referência (ET0) nos municípios de Petrolina, PE e Juazeiro, BA no período de 1965 a 2008.

Fonte: Dados da Embrapa Semiárido.

A precipitação pluvial é o parâmetro meteorológico de maior variabilidade espacial e temporal na região semiárida do Submédio do Vale do São Francisco. Nos últimos 40 anos, em Petrolina, PE, o total anual médio é da ordem de 550 mm, enquanto que em Juazeiro, BA, é de 540 mm. O período chuvoso concentra-se entre os meses de novembro e abril, com 90% do total anual. A quadra chuvosa, de janeiro a abril, contribui com 68% deste total, destacando-se os meses de março e de agosto como o mais e o menos chuvoso, com totais médios da ordem de 128 mm e 4 mm, em Petrolina, PE e de 133 mm e 2 mm em Juazeiro, BA, respectivamente.

A ET0 apresenta valores totais anuais médios de 1660 mm e 1640 mm para Petrolina, PE e Juazeiro, BA, respectivamente, sendo a variação ao longo do ano similar ao da radiação solar global. Os meses de maior demanda atmosférica coincidem com aqueles mais secos em ambos os municípios. Percebe-se na Figura 3 que o melhor período para o cultivo da videira nesta região está entre maio a outubro, pelo favorecimento de maior atividade fotossintética e uma menor ocorrência de problemas fitossanitários, tendo em vista que as necessidades hídricas podem ser satisfeitas pela irrigação.

Autores deste tópico: Francislene Angelotti, Magna Soelma Beserra de Moura, Antonio Heriberto de Castro Teixeira

Manejo e conservação do solo

O manejo, a proteção e uso do solo devem-se basear, primeiramente, no seu potencial produtivo. Sendo que para um manejo adequado do solo é necessário considerar suas propriedades físicas (aeração, retenção de água, compactação, estruturação), químicas (reação do solo, disponibilidade de nutrientes, interações entre estes) e biológicas (teor de matéria orgânica, respiração, biomassa de carbono, biomassa de nitrogênio, taxa de colonização e espécies de microrganismos).

Um bom manejo do solo é aquele que propicia boa produtividade no tempo presente e que, também, possibilita a manutenção de sua fertilidade, garantindo a produção agrícola no futuro. Entre os fatores a considerar na escolha do sistema de manejo do solo em um vinhedo estão a conservação ou o aumento do teor e qualidade da matéria orgânica, a proteção do solo contra o impacto das gotas de chuva e a economia da água nele armazenada.

A matéria orgânica ou húmus do solo, desempenha papel fundamental para as plantas e para o solo: atua como um cimento que faz a união entre as partículas de solo, formando os agregados. Estes são importantes porque tornam o solo mais poroso, melhorando e aumentando a infiltração da água da

chuva e da irrigação no perfil, e conseqüentemente, reduzindo a quantidade da água que vai com a enxurrada. Os agregados estáveis também aumentam a resistência do solo ao impacto das gotas de chuva. Como resultado, ele estará mais resistente aos processos erosivos. A matéria orgânica é importante, também, para aumentar a capacidade de troca catiônica (CTC), que é a capacidade que o solo tem de armazenar nutrientes para as plantas, tais como: cálcio, potássio e magnésio. Além disso, a matéria orgânica é capaz de fornecer nitrogênio, fósforo e enxofre para a nutrição das plantas.

Características dos solos cultivados com videira no Submédio do Vale do São Francisco

Os solos mais cultivados nesta região, em regime de irrigação, são os Latossolos e os Argissolos, que apresentam textura arenosa nos horizontes superficiais, com acidez moderada, baixa CTC e pobres em fósforo; os Luvisolos, de textura média, moderadamente ácidos ou neutros, com valores de CTC e de P médios, e os Vertissolos, de textura argilosa, pH alcalino, com alta CTC e pobres em fósforo quando sob a vegetação natural (Caatinga). Com o avanço da tecnologia para a aplicação e uso eficiente de água e nutrientes, os Neossolos, também, foram incorporados ao sistema produtivo da videira, porém, todos os solos têm como característica comum, o baixo teor de matéria orgânica.

Estudos realizados no Submédio do Vale do São Francisco mostram que houve aumento nos teores de Ca (25% a 400%), Mg (28% a 114%) e P (1.500% a 4.500%) e nos valores de pH (17% a 37%) e V (33% a 116%) nas camadas de 0-10cm, 10-20cm e 20-40cm de profundidade solo em áreas cultivadas com videira em relação aos do solo sob vegetação nativa, em decorrência das aplicações de calcário e fertilizantes. Os teores de matéria orgânica aumentaram, até 40 cm de profundidade, de 16 a 41% cultivado com a videira orgânica, onde também, ocorreram aumentos de 14% para CTC e 12% para o teor de K trocável na camada de 0-10 cm de profundidade. No cultivo convencional da videira, o valor de K trocável aumentou de 8% a 29% nas três camadas do solo. Também se observaram aumentos nos valores da condutividade elétrica (CE) do estrato de saturação, nas profundidades de 0-10cm e 10-20cm dos solos cultivados, que são atribuídos ao acúmulo de sais solúveis provenientes das adubações. Na camada de 0-10cm dos solos cultivados, também se observa um decréscimo nos valores da densidade global do solo (Ds), que deve estar associado ao aumento no teor de matéria orgânica.

Conservação do solo

A conservação do solo é uma prática que não é muito usada no cultivo da videira. A resistência à adoção de práticas conservacionistas é atribuída às dificuldades que surgem por ocasião da instalação das latadas e espaldeiras, acompanhando o contorno do terreno, exigindo o emprego de práticas como: plantio em nível e terraceamentos. No Submédio do Vale do São Francisco, devido ao seu relevo plano, estas práticas não têm sido adotadas.

Porém, a discussão de aspectos do manejo de solo nesta cultura é maior do que enfatizar as alterações de ordem química, física ou biológica. É necessário, a partir de uma visão sistêmica, integrar o sistema produtivo ao ambiente e verificar as ações e reações, integrando aspectos econômicos, sociais e ambientais. Neste sentido, práticas conservacionistas como a utilização de adubos verdes, compostos, biofertilizantes, manejo adequado dos restos de poda são alternativas que podem viabilizar a sustentabilidade do sistema de produção da videira.

Nutrição e adubação verde

A utilização de plantas intercalares, como adubos verdes, na cultura da videira, possibilita a obtenção de altas quantidades de resíduos orgânicos, o que permite o aumento do teor de carbono do solo e da CTC, bem como a redução da lixiviação de cátions e água. Por outro lado, a produção de material vegetal "in situ" e a sua utilização como cobertura morta, diminui a evaporação da água aplicada, minimizando os riscos de salinização das áreas cultivadas.

Em regra, qualquer espécie vegetal pode ser utilizada como adubo verde. Porém, considerando as características desejadas, algumas espécies devem ser prioritárias para integrar um sistema de produção que inclua a Nutrição e Adubação verde, destacando-se as seguintes características :

- Ter sistema radicular profundo para facilitar a reciclagem dos nutrientes.
- Ter elevada produção de massa seca, tanto da parte aérea quanto da radicular.
- Ter alta velocidade de crescimento e de cobertura do solo.
- Ser agressiva e rústica.
- Possuir baixo custo de sementes.
- Apresentar facilidade na produção de sementes.
- Possuir, preferencialmente, efeitos alelopáticos e/ou supressores em relação às plantas não cultivadas.

Além da quantidade de matéria seca, avalia-se também, a qualidade desta, ou seja, sua capacidade em permanecer protegendo o solo e suprindo de nutrientes a cultura principal (videira).

Foto: Vanderlise Giongo Petrere



Figura 1. Manejo de plantas na entrelinha da videira.

Uma alternativa compreende o uso de adubos verdes na forma de coquetéis vegetais. O coquetel vegetal consiste no plantio de uma mistura de sementes de várias espécies e famílias, incluindo, leguminosas, gramíneas, oleaginosas, entre outras, com o objetivo de promover melhorias nas características químicas, físicas e biológicas do solo. As seguintes espécies, em diferentes proporções foram testadas e apresentaram um bom desenvolvimento no Submédio do Vale do São Francisco: leguminosas: Calopogônio (*Calopogonium mucunoide*), *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis*, feijão de porco (*Canavalia ensiformes*), guandu (*Cajanus cajan* L.), lab-lab (*Dolichos lablab* L.), mucuna preta (*Mucuna aterrina*), mucuna cinza (*Mucuna conchinchinensis*); não-leguminosas: gergelim (*Sesamum indicum* L.), girassol (*Chrysanthemum peruvianum*), mamona (*Ricinus communis* L.), milheto (*Penisetum americanum* L.) e sorgo (*Sorghum vulgare* Pers.). O fato das espécies fornecedoras de material orgânico serem plantadas em coquetel proporciona, ainda, uma melhor exploração do solo, reciclando os nutrientes de forma mais eficiente que o monocultivo, favorecendo, assim, à diversificação de espécies no sistema de produção (incluindo o aumento e diversificação da população microbiana presente na rizosfera) e, fornecendo material orgânico com composição de nutrientes mais diversificada.

Aplicação de compostos orgânicos e biofertilizantes

Outra alternativa que pode ser utilizada no cultivo de videira é a aplicação de composto orgânico (Figura 2). A compostagem é um processo biológico de transformação do material orgânico, biodegradável, em matéria orgânica humificada ou estabilizada. É uma técnica idealizada para se obter mais rapidamente, e em melhores condições, a desejada estabilização da matéria orgânica. A compostagem é um processo de digestão aeróbica do material orgânico por microrganismos em condições favoráveis de temperatura,

umidade, aeração e pH. A eficiência do processo baseia-se na perfeita interação desses fatores. Há uma oportunidade de utilizar os restos da poda da videira para aumentar a taxa de retorno de nutrientes e aumentar o seu teor de matéria orgânica. O processo de compostagem, também, pode garantir a eliminação das fontes de inócuos e de patógenos.

Foto: Carlos Abílio



Figura 2. Elaboração da pilha de composto.

No processo de compostagem a relação Carbono/Nitrogênio (C/N) inicial ideal é de 25-35:1 e pode ser atingida por meio do uso aproximado de 75% de restos vegetais variados e 25% de esterco. Esses resíduos, vegetais e animais, são dispostos em camadas alternadas, formando uma leira ou monte de dimensões e formatos variados. O composto orgânico altera as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, fornecendo nutrientes e carbono mais estabilizado. Como o composto pode ser feito com diferentes matérias primas, após estabilizado, deve-se fazer uma análise química, utilizando como extratores água e ácido, e assim determinar as concentrações de nutrientes prontamente e potencialmente disponíveis.

O emprego de biofertilizantes em substituição aos agroquímicos vem crescendo em todo o País e tem contribuído para o aumento da produtividade com a diminuição de custo e controle de pragas e doenças das plantas. Na literatura já se encontram alguns resultados positivos da aplicação de biofertilizantes no semiárido tropical brasileiro para diferentes culturas, bem como no controle de pragas e doenças, na decomposição de matéria orgânica com elevada relação C/N, na melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo e no baixo custo de seu uso. Em síntese, os biofertilizantes recomendados são adubos orgânicos líquidos, produzidos a partir da fermentação de esterco fresco, sem a presença de ar, ou pode ser um produto da fermentação aeróbica de substratos orgânicos.

As técnicas de manejo devem ser incorporadas ao sistema de produção da videira de acordo com o nível tecnológico empregado, considerando os aspectos relacionados aos genótipos, as características edafambientais, econômicas e os sistemas de certificação da qualidade como produção integrada, global gap, etc.

Autores deste tópico: Tony Jarbas Ferreira Cunha, Vanderlise Giongo

Mecanização

Preparo do solo

O preparo do solo visa melhorar as suas características físicas, com o objetivo de favorecer o crescimento das raízes, mediante o aumento da aeração, da infiltração de água e da redução da resistência do solo à expansão das raízes. Para este fim pode-se utilizar grades aradoras, principalmente em áreas recém desmatadas, como também, podem ser trabalhadas com arados de discos ou de aivecas, deixando o solo em condições adequadas para receber os corretivos de acidez e fertilizantes, além de outras práticas como gradagem leve, sulcamento e formação de camalhões para as linhas de plantio, abertura de covas, entre outras. Essas práticas de preparo de solo podem incluir e serem iniciadas com a subsolagem, sempre que for constatada a compactação da camada subsuperficial.

Preparo das linhas de plantio

O preparo das linhas de plantio depende da orientação do seu sentido, que é função da classe e profundidade do solo, topografia do terreno e direção do vento predominante.

Após a definição do sentido da fileira, dá-se início ao preparo das linhas de plantio propriamente dito. O uso de camalhões tem se destacado como uma técnica adotada em solos que possuem pequena profundidade efetiva para o desenvolvimento do sistema radicular e que apresente médio a alto grau de erodibilidade ou, ainda, em condições em que se deseja uma microdrenagem eficiente, após a ocorrência de chuvas intensas e contínuas. No entanto, em áreas bem drenadas não se faz necessário o uso de camalhões, pois constitui em mais despesas na implantação do vinhedo.

No Submédio do Vale do São Francisco, tem-se utilizado o sulcador de asas alongadas para a formação de camalhões elevados. No entanto, este implemento só deve ser empregado quando a área estiver previamente preparada com subsolagem (caso seja necessária), aração, gradagem e distribuição de corretivos e Nutrição e Adubação orgânica (Figura 1).

Fotos: a), b) e c) José Barbosa dos Anjos; d) José Monteiro Soares



A



B



C



D

Figura 1. a) Sulcador com asas alongadas tipo asa de andorinha; b) Distribuição de nutrição e adubação orgânica no fundo do sulco antes da formação do camalhão; c) Sulco com nutrição e adubação orgânica e calcário antes da formação do camalhão; d) Camalhão confeccionado com sulcador tipo asa de andorinha.

Outra alternativa é o preparo convencional, que compreende a aração e a gradagem, seguido da demarcação das linhas de plantio, instalação da latada, sistema de irrigação, abertura das covas com enxada rotativa (coveadora), Nutrição e Adubação de fundação (orgânica e mineral), levantamento dos camalhões e abertura das covas. Estas operações são efetuadas com um implemento desenvolvido em Petrolina, PE, que é composto de escarificadores e lâmina enleiradora (Figura 2).

Fotos: José Barbosa dos Anjos.



A



B



C



D



E



F

Figura 2. a) Área em fase de implantação e abertura das covas; b) detalhe da enxada rotativa coveadora; c) cova aberta; d) implemento escarificador enleirador; e) escarificador enleirador em operação; f) camalhões efetuados com o escarificador enleirador.

Quando a aplicação de adubos orgânicos e minerais em fundação forem efetuadas na base do camalhão, não há necessidade da abertura de covas no topo do camalhão, ou seja, basta fazer a abertura de pequenas covas, no topo do camalhão, utilizando-se cavadeiras manuais, apenas por ocasião do transplântio das mudas (Figura 3).

Fotos: José Monteiro Soares



A

B

Figura 3. Confeção de covas no topo do camalhão para: a) abertura de covas e b) transplântio das mudas de videira.

Tráfego de máquinas

O tráfego de máquinas agrícolas pode causar compactação e/ou adensamento nas camadas do perfil do solo, por causa da tração aplicada à superfície do terreno, quando do deslocamento do trator, o que produz uma deformação na estrutura do solo e, às vezes, promove o movimento das partículas que o compõem.

O grau de compactação do solo depende do tipo de rodado (pneus ou esteiras) da máquina utilizada. O uso de pneus de maior largura e tratores com tração nas quatro rodas promove uma menor compactação do solo, entretanto, outros fatores podem influenciar no processo de compactação, tais como: classe de solo, teor de umidade no momento de trafegar com as máquinas, sistema e frequência de irrigação, e massa (peso) das máquinas, entre outros.

Os Latossolos, juntamente com os Argissolos, constituem uma das classes mais importantes dos solos dos tabuleiros sertanejos ou chapadas baixas, da zona semiárida, em face às suas boas propriedades físicas e à sua representatividade geográfica. Entretanto, podem apresentar como principais restrições, aspectos relacionados às suas propriedades químicas, por causa da presença de acidez e baixa capacidade de troca de cátions e de soma de bases trocáveis, resultando em uma baixa fertilidade natural. Estas características desfavoráveis, contudo, apesar de onerarem o custo de produção, são facilmente corrigíveis com o uso de tecnologias disponíveis. O monitoramento da água em profundidade poderá contribuir para o ajuste dos teores de umidade, reduzindo desperdícios de água e perdas de nutrientes por lixiviação, além de outros danos.

Os Luvisolos (Bruno Não Cálcicos), são solos que possuem ótimas condições químicas, com boa fertilidade natural, têm pequena expressão geográfica na região do Submédio do Vale do São Francisco e estão associados às superfícies de pediplanos. Há possibilidade de serem cultivados com videira, entretanto, devem-se tomar precauções quanto ao manejo do solo e da água, de forma a evitar encharcamentos, formação de crostas na superfície, erosão hídrica e salinização.

Os Cambissolos na região do Submédio São Francisco, destacam-se, como solos irrigáveis, desenvolvidos de calcário e de material sedimentar sobre rochas calcárias, em superfícies cársticas aplanadas. Em geral, apresentam boas propriedades físicas e elevada fertilidade natural, embora, em vários locais, possam ter limitação quanto à profundidade.

Os Vertissolos, quando convenientemente manejados, oferecem boa potencialidade agrícola, principalmente em função da sua boa fertilidade natural. As maiores dificuldades de uso destes solos recaem em suas condições físicas, vez que, quando úmidos, possuem elevada plasticidade e pegajosidade e baixas condutividade hidráulica e aeração. Nestas condições, dificultam o deslocamento dos tratores, por outro lado, quando secos, são extremamente duros e oferecem forte resistência à penetração dos implementos agrícolas, tais como: arados, grades, cultivadores, etc., dificultando a sua mecanização agrícola.

O cultivo da videira irrigada nos Vertissolos requer um cuidadoso manejo da irrigação, mantendo-se o conteúdo de água no solo ligeiramente inferior à capacidade de campo (CC). Teores de umidade acima resultam em escoamento superficial da água, dificultando o deslocamento de máquinas e de implementos agrícolas, e a realização dos tratamentos culturais. Por outro lado, teores de umidade inferiores a 50% do nível de água disponível resultam no fendilhamento do solo e rompimento das raízes das culturas. Há ainda que se considerar o risco de saturação de sódio, que, em vários casos, é um elemento já naturalmente presente na massa deste solo.

O tráfego de tratores acoplados com equipamentos de pulverização é mais preocupante no período chuvoso, devido ao excesso de umidade no solo, pois contribuem para o processo de compactação, devido à maior frequência da ocorrência de patinagem dos pneus. Nestas situações, a cobertura vegetal do solo é essencial por condicionar o aumento do teor de matéria orgânica, com consequente melhoria da sua estruturação, diminuição da densidade global do solo e aumento na porosidade total, reduzindo-se assim, os efeitos de adensamento e compactação. Já no período de estiagem, as operações mecanizadas no parreiral são efetuadas com mais facilidade, inclusive as pulverizações (Figura 4).

A diminuição da largura entre as linhas de plantio dificulta a locomoção de tratores e implementos a ele acoplados, que passam a trafegar muito próximo do sistema radicular da videira, podendo constituir-se em um fator de compactação de solo (Figura 5a). Já a compactação provocada pelo carrinho de apoio à poda de "netos" é mínima, visto que esta operação é realizada em solo seco e o peso do equipamento mais o do operador é pequena em relação ao do trator, além da sua tração ser manual (Figura 5b).

Foto: José Barbosa dos Anjos



Figura 4. Uso de pulverizador com cortina de ar montado em reboque sobre rodado de pneus na cultura da videira

Fotos: a) José Monteiro Soares; b) José Barbosa dos Anjos.



A



B

Figura 5. a) Tráfego de tratores/equipamentos muito próximo do sistema radicular da videira; b) poda de ramos de "netos" sobre a latada.

Na literatura brasileira, os tratamentos culturais mecânicos na videira são pouco mencionados. No entanto, é uma operação utilizada com frequência no Submédio do Vale do São Francisco.

Algumas dessas práticas não foram, ainda, estudadas com o objetivo de comprovar sua eficácia. Uma delas é a subsolagem entre as linhas de cultivo da videira, a qual não deve ser efetuada com teores de umidade acima do ideal para esta operação, o que, na maioria das vezes, chega a ser prejudicial, devido ao polimento que se forma nas paredes internas da camada de solo por onde passa o órgão ativo (ferramenta) do subsolador, impedindo, assim, o fluxo de água, nutrientes e, provavelmente, interferindo no desenvolvimento radicular.

As condições ótimas para a prática da subsolagem estão próximas ao ponto de murcha, o qual seria de alto risco para esta cultura. No caso de se recomendar a subsolagem entre as linhas de plantio, ela deve ser realizada no período de repouso vegetativo da cultura, de preferência nos meses mais secos do ano.

A gradagem (grade leve) é outra prática utilizada que tem o objetivo de eliminar as ervas daninhas ou incorporar restos de material de poda e cobertura vegetal. No entanto, o uso contínuo dessa operação pode contribuir para a formação de camadas adensadas (pé de grade) que surgem abaixo da zona em que o disco da grade não consegue alcançar. A formação desta camada decorre do deslocamento (arrasto) do implemento sobre o solo.

O recomendável para os tratos culturais nas entre linhas dos parreirais é a alternância entre ciclos (safras) consecutivos, mudando os métodos de mobilização, tais como gradagem, escarificação e subsolagem. Por não se recomendar, atualmente, a manutenção do solo descoberto, utiliza-se o cultivo de plantas espontâneas, Nutrição e Adubação verde, com a realização do corte após a produção de sementes e a utilização do manejo mínimo do solo que permanece a maior parte do tempo com cobertura vegetal.

Controle de plantas espontâneas

O controle de plantas espontâneas, vulgarmente conhecidas como plantas indesejáveis ou ervas daninhas, pode ser feito por meios mecânicos, tais como: capinas manuais (enxadas), gradagem (a tração animal ou a trator), e roçagem, a qual é mais recomendável, vez que reduz a mobilização do solo, além de conservar a diversidade biológica na área do parreiral. O roço pode ser efetuado com ferramentas manuais (estrovengas) (Figura 6a), utilizando-se equipamentos motorizados de pequeno porte ou roçadeira portátil motorizada (Figura 6b), de tração mecânica ou trator (Figura 6c) e a capina química, por meio da pulverização com herbicidas (Figura 6d), mas neste caso, deve-se obedecer às normas regidas pelos sistemas de certificação adotados pela fazenda. O ideal seria o desenvolvimento ou a adaptação de ceifadeiras para fazer o corte na base da vegetação, seja de plantas nativas ou intencionalmente cultivadas nas entrelinhas da videira, destinada à Nutrição e Adubação verde, ou para formar um manto para o tráfego de máquinas, principalmente nos períodos chuvosos, para amenizar a compactação do solo.

Fotos: José Barbosa dos Anjos



Figura 6. Eliminação de ervas no parreiral: a) roçagem manual; b) roçadeira portátil motorizada; c) roçadeira à tração mecânica; d) aplicação de herbicida na linha de plantio.

O controle de plantas espontâneas em parreirais, também, pode ser efetuado com o emprego de animais, e é uma prática eficiente (Figura 7), mas não é permitida pelas normas da PIF (Produção Integrada de Frutas), de certificação "GLOBALGAP" e "USAGAP", pois é considerada de alto risco para a cultura da videira, pois apresenta riscos de contaminação por microorganismos hospedeiros dos ovinos/caprinos e constituem um risco de contaminação dos frutos de uva. Além disto, o pisoteio destes animais podem condicionar a um processo de compactação excessiva da camada superficial do solo. Outros certificadores têm procedimentos diferentes como restrições aos produtos químicos como uso de herbicidas e o tráfego de máquinas.

Foto: José Monteiro Soares



Figura 7. Controle de plantas daninhas no parreiral utilizando o pastejo de ovinos.

Autores deste tópico: Jose Barbosa dos Anjos

Nutrição, calagem e adubação

A nutrição mineral é um componente chave do manejo do vinhedo e tem o potencial de influenciar vários aspectos da produção da videira. Independentemente dos outros fatores de produção, tais como irrigação, manejo da cultura e tratos fitossanitários, as adubações devem ser realizadas com base em uma análise criteriosa das condições de solo e das exigências da cultura da videira, para que se obtenham produtividades elevadas e uvas com excelente qualidade.

Nutrientes essenciais e sintomas de deficiência e toxidez

Nitrogênio (N): Os sintomas de deficiência surgem primeiro nas partes mais velhas da planta. A falta deste elemento se manifesta por um débil desenvolvimento das plantas, folhas pequenas de coloração amarelada (Figura 1), baixo desenvolvimento vegetativo e radicular, encurtamento dos entrenós, brotações contorcidas e avermelhadas, baixo percentual de pegamento dos frutos, cachos pequenos e desuniformes, resultando numa baixa produtividade. O crescimento, produção, tamanho de bagas e de cachos diminuem, antes mesmo que apareçam os sintomas visuais de deficiências. Por outro lado, o excesso de N pode resultar em aumento de vigor das plantas, aborto de flores, atraso na maturação dos cachos, dessecamento da ráquis e dos sarmentos e predisposição à doenças. Difícilmente são observados sintomas visuais de deficiência desse nutriente nas videiras cultivadas na região do Submédio do Vale do São Francisco, visto que os viticultores, além da Nutrição e Adubação com N mineral, aplicam de 20 m³ .ha⁻¹ a 60 m³ .ha⁻¹ de esterco de curral que apresenta, aproximadamente, 1% de N.

Foto: Teresinha Costa Silveira de Albuquerque



Figura 1. Videiras desenvolvidas em hidroponia com e sem sintoma de deficiência de N.

Fósforo (P): Os sintomas de deficiência ocorrem, inicialmente, nas folhas mais velhas, tanto no limbo como nas nervuras e nos pecíolos, e se caracterizam por uma clorose nas cultivares de uvas brancas e presença de antocianina (coloração roxo-violeta) em cultivares de uvas tintas, evoluindo para necrose e secamento. A deficiência desse elemento causa redução no desenvolvimento do sistema radicular, retardamento no crescimento e escassa lignificação dos tecidos. Entretanto, essa sintomatologia manifesta-se apenas quando a deficiência é muito acentuada, o que geralmente não acontece em áreas de vinhedos, nas regiões produtoras de uva.

Potássio (K): A carência de K retarda a maturação e promove a produção de cachos pequenos, frutos duros, verdes e ácidos. Os sintomas de deficiência manifestam-se, em primeiro lugar, nas folhas mais velhas como um amarelecimento internerval em cultivares de uvas brancas, seguida de necrose da zona periférica do limbo que vai progredindo para o interior do tecido internerval. Em cultivares de uvas roxas, as folhas apresentam, inicialmente, uma coloração arroxeadada entre as nervuras, seguindo-se de necrose progressiva dos tecidos do limbo.

Cálcio (Ca): A deficiência desse nutriente causa a paralisação do crescimento dos ramos e das raízes, devido a morte dos tecidos dos ápices meristemáticos (Figura 2), retardando o desenvolvimento da planta. Afeta, particularmente, os pontos de crescimento da raiz. Nas folhas jovens a deficiência manifesta-se por uma clorose internerval e marginal, seguida de necrose das margens do limbo, podendo ocasionar, ainda, a morte dos ápices dos ramos.

Foto: Teresinha Costa Silveira de Albuquerque



Figura 2. Planta de videira cultivada em solução nutritiva com sintoma de deficiência de Ca.

Magnésio (Mg): Plantas deficientes em Mg apresentam clorose internerval nas folhas velhas, sendo que as nervuras permanecem verdes. Em cultivares de uvas brancas, as manchas cloróticas evoluem até a necrose dos tecidos do limbo. Em cultivares de uvas tintas, as manchas tomam coloração arroxeadada,

evoluindo, também, até a necrose do tecido. Sua deficiência poderá provocar redução no desenvolvimento da planta e na produtividade. Nas cultivares de videira enxertadas em alguns porta-enxertos, como o `SO4`, é comum o aparecimento de deficiência de Mg (Figuras 3a e 3b), por apresentarem uma baixa capacidade de absorção desse elemento.

Fotos: Teresinha Costa Silveira de Albuquerque



A

B

Figura 3. Sintomas de deficiência de Mg: a) no porta-enxerto SO4; b) em plantas de videira `Thompson Seedless` x `SO4`.

Enxofre (S): Os sintomas de deficiência de S aparecem, inicialmente, nas folhas mais novas, por causa da sua baixa mobilidade no floema e se caracterizam por uma clorose semelhante à da deficiência de N. A carência de S dificilmente será diagnosticada em videira, vez que este elemento está presente na composição dos fertilizantes químicos e orgânicos que são incorporados ao solo, bem como nos defensivos agrícolas que contêm S.

Boro (B): Os sintomas de deficiência de B manifestam-se primeiramente nas folhas novas, evoluindo para os frutos, e provoca diminuição dos internódios, morte do ápice vegetativo e envassouramento. Nas inflorescências, ocorrem aborto excessivo de flores, raleando os cachos. A caliptra não se solta com facilidade por ocasião da florada, permanecendo sobre a baga em desenvolvimento. Pode ocorrer dessecação parcial ou total dos cachos, necrose interna e externa nas bagas.

Cobre (Cu): A carência de Cu não é comum na videira. Em algumas situações pode-se observar danos causados pelo seu excesso, tais como: clorose das folhas e dos ramos novos, desenvolvimento reduzido da parte aérea e do sistema radicular, baixa germinação do pólen, resultando em baixa fertilização das flores, com uma queda acentuada de bagas. Sua toxicidade pode ocorrer em consequência da aplicação excessiva de fungicidas cúpricos.

Ferro (Fe): A sua carência aparece como uma clorose inter nerval do limbo, iniciando-se pelas folhas jovens, com sucessiva necrose da margem do limbo e queda das folhas. Sua deficiência é conhecida como clorose férrica e se manifesta em videira estabelecida em solos calcários e com pH elevado. Esse problema pode evidenciar-se em áreas de vinhedos que receberam calagem excessiva e/ou altas doses de P. Esta clorose está relacionada, também, ao conteúdo excessivo de outros micronutrientes existentes no solo, tais como Mn e Cu.

Manganês (Mn): A sua carência se manifesta por clorose marginal e internerval não bem definida nas folhas maduras. No entanto, a toxidez de Mn é muito mais freqüente que a sua deficiência, mostrando-se mais severa em solos ácidos das regiões tropicais e subtropicais. Sintomas de toxidez por Mn em videira também são observados em solos com problemas de encharcamento. Nestas condições, o Mn é reduzido e liberado para a solução do solo, em teores considerados tóxicos para esta cultura. A toxidez resulta em necrose das folhas, dessecação e desfolhamento.

Molibdênio (Mo): A sua deficiência manifesta-se nas folhas novas ou velhas como clorose, nervuras brancas, deformação e necrose nas margens em decorrência do devido ao excesso local de nitrato. A detecção de sua carência em videira tem sido muito rara.

Zinco (Zn): Os sintomas de deficiência de Zn surgem nas folhas novas. Geralmente os internódios tornam-se curtos, com folhas pequenas e cloróticas, com uma faixa verde ao longo das nervuras

principal e secundária. Videira deficiente em Zn tende a produzir cachos menores que o normal. As bagas apresentam tamanho variável, de normal a muito pequenas e, geralmente, permanecem duras e verdes e não amadurecem.

Amostragem e análise de solo

A análise química do solo é muito importante para se fazer a recomendação de Nutrição e Adubação. No entanto, é necessário que se faça uma amostragem de solo criteriosa, de modo que a amostra represente as condições reais do campo.

Inicialmente, procede-se a divisão da área da propriedade em subáreas, levando-se em conta a topografia, a vegetação, a cor e a textura do solo e o uso (natural ou cultivado). Para cada subárea, deve-se coletar 20 amostras simples a uma profundidade de 0-20cm e outras 20 a uma profundidade de 20-40cm, colocando a terra em duas vasilhas limpas. Misturar toda a terra coletada de cada profundidade e, de cada mistura, retirar uma amostra composta com aproximadamente 0,5 kg de solo e colocá-la num saco plástico limpo. Identificar ambas as amostras e enviá-las para um laboratório. Nunca coletar amostra em locais de formigueiro, monturo, coivara ou próximo a currais. Antes da coleta, limpar a superfície do terreno, caso tenha mato ou resto vegetal.

Em parreirais já estabelecidos, deve-se fazer a amostragem após a colheita e antes de efetuar a Nutrição e Adubação de fundação, nos espaços correspondentes às faixas em que se distribui os fertilizantes, coletando-se uma na profundidade de 0-20cm e outra na profundidade de 20-40 cm. Caso não tenha realizado análise de solo antes da implantação do parreiral ou extraviado os resultados dessa análise, é necessário fazer uma amostragem também, no espaço das entrelinhas, que não recebe adubo, nas profundidades citadas.

Amostragem e análise de planta

A análise mineral da planta é outra informação importante para se fazer a recomendação de Nutrição e Adubação, devendo-se também fazer uma amostragem criteriosa.

A época adequada para amostragem é o período de florescimento. O solo da área a ser amostrada, deve ser o mais homogêneo possível; deve-se coletar folhas da mesma cultivar, com a mesma idade e que representem a média da plantação. Não se deve coletar amostras quando, nos dias anteriores, se fez uso de Nutrição e Adubação no solo ou foliar, aplicaram-se defensivos, ou após períodos intensivos de chuvas. Na coleta deve-se selecionar apenas folhas inteiras e sadias.

Coletar as folhas, juntamente com o pecíolo, na posição oposta ao primeiro cacho, a partir da base do ramo (Figura 4). Coletar uma folha por planta, num total de 50 a 100 folhas/ha para formar uma amostra e colocar em saco de papel; para análise de limbo ou de pecíolo, os quais devem ser separados no momento da amostragem (Figura 5); identificar as amostras e enviá-las, imediatamente, para um laboratório. Não sendo possível a remessa imediata, as folhas devem ser conservadas em ambiente refrigerado, o que permitirá a sua limpeza quando da chegada ao laboratório. A Tabela 1 contém os teores de nutrientes na planta considerados adequados.

Ilustração: José Clétis Bezerra

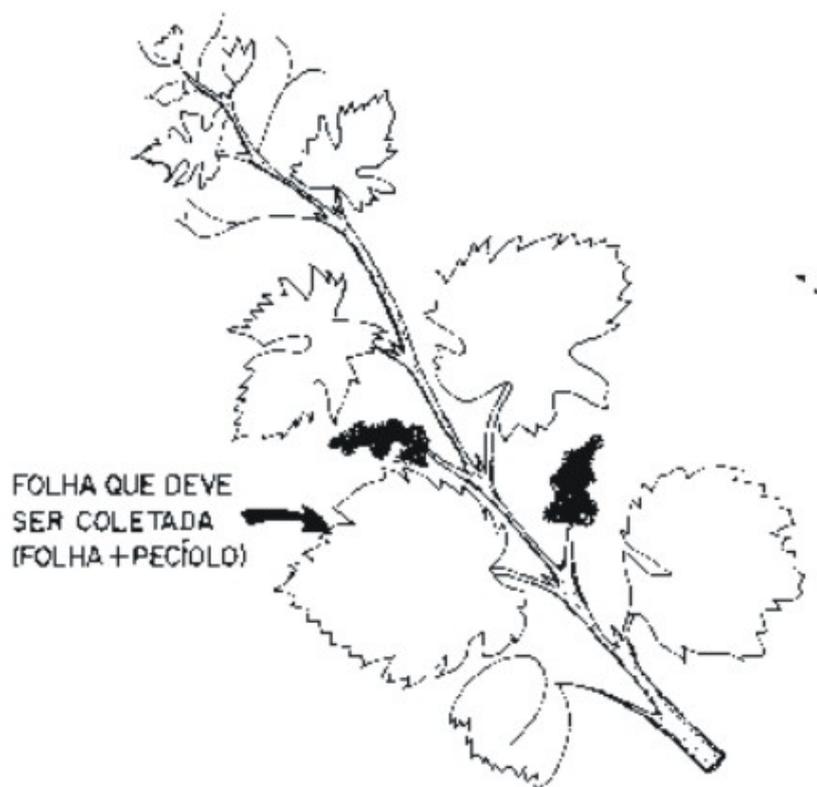


Figura 4. Posição da folha no ramo da videira que deve ser coletada.

Ilustração: José Clétis Bezerra



Figura 5 . Separação do limbo foliar e do pecíolo durante a amostragem e colocação do material vegetal no saco de papel. Ilustração: José Clétis Bezerra

Tabela 1. Faixas de concentração de nutrientes no pecíolo, limbo e na folha completa da videira na fase de pleno florescimento.

Tecido vegetal	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	g.kg ⁻¹			- ¹			mg.kg ⁻¹			- ¹	
Pecíolo	13–18	2,3–2,8	22–27	9–14	4,3–4,8	1,4–1,9	35–43	13–17	97–105	47–53	33–38
Limbo	28–33	2,4–2,9	6–11	12–17	3,0–3,5	2,7–3,2	35–43	18–22	97–105	67–73	23–28
Folha	30–35	2,4–2,9	15–20	13–18	4,8–5,3	3,3–3,8	45–53	18–22	97–105	67–73	30–35

Fonte: Terra (2003)

Calagem

A calagem tem a finalidade de corrigir a acidez do solo, elevando o pH e neutralizando os efeitos tóxicos do alumínio (Al) e Mn, concorrendo assim, para que haja um melhor aproveitamento dos nutrientes pelas culturas. Além da correção da acidez, a calagem eleva os teores de Ca e Mg do solo, porque o calcário, que é o corretivo normalmente usado, contém altos teores desses nutrientes.

No Submédio do Vale do São Francisco, dificilmente ocorrem solos com acentuados problemas de acidez, mas ocorrem solos deficientes em Ca e Mg, e considerando-se a importância do Ca em conferir maior resistência aos frutos tanto no transporte, como no armazenamento, recomenda-se elevar os teores desses elementos no solo. Há vários métodos para se estimar a quantidade de calcário a ser adicionada ao solo, a qual deve ser determinada com base nos resultados da análise de solo, de modo que eleve a saturação de bases (V) a 80% e/ou o teor Ca^{2+} para 2 cmolc.dm^{-3} e o de Mg^{2+} para $0,8 \text{ cmolc.dm}^{-3}$.

Por ocasião da implantação do parreiral, o calcário deve ser aplicado a lanço e incorporado ao solo por meio de gradagem antes da abertura das covas para o plantio das mudas de videira. Quando as covas estiverem abertas, deve-se aplicar mais uma pequena quantidade de calcário (100 g/cova a 200 g/cova), dependendo da análise química do solo e do volume de terra da cova, no momento em que se vai fazer a Nutrição e Adubação de plantio. Em parreirais já estabelecidos, o calcário deve ser aplicado a lanço sobre faixas entre as fileiras de plantas, seguido de sua incorporação ao solo. Neste caso, deve-se levar em consideração a área das faixas e não a área total do terreno para se calcular a quantidade deste corretivo.

O gesso agrícola, também, é utilizado para aumentar o teor de Ca no solo em algumas situações: 1) em solos com excesso de sódio. Neste caso, a aplicação de gesso deve ser seguida de irrigação abundante e drenagem eficiente; 2) em solos que apresentem Al na camada subsuperficial; 3) em solos com baixa relação Ca/Mg.

Nutrição e Adubação

O manejo de Nutrição e Adubação da videira envolve três fases: 1) Nutrição e Adubação de plantio; 2) Nutrição e Adubação de crescimento e 3) Nutrição e Adubação de produção.

Nutrição e Adubação de plantio: Depende, essencialmente, da análise do solo (Tabela 2). Os fertilizantes minerais e orgânicos são colocados na cova e misturados com a terra da própria cova, antes de se fazer o transplante das mudas. A quantidade de matéria orgânica situa-se em torno de 20 a 40 litros de esterco de curral curtido ou de outro produto similar por cova.

Nutrição e Adubação de crescimento: Constitui-se de aplicações de N e K com a utilização de fertilizantes minerais (Tabela 2). O N deve ser aplicado a partir de 30 dias após o transplante das mudas até o oitavo mês de crescimento. As doses de N serão definidas em função do teor de matéria orgânica do solo e das quantidades de esterco de curral aplicadas. Solos que apresentam teor de matéria orgânica abaixo de 20 g.kg^{-1} , e que receberam doses de esterco de curral ou material equivalente inferior a $20 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}$ necessitam de uma dose de N equivalente a 260 kg.ha^{-1} . Nos solos cuja quantidade de esterco de curral aplicada for superior a $40 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}$, a dose de N deve ser inferior a 260 kg.ha^{-1} . A Nutrição e Adubação potássica pode ser realizada com base nos teores de K disponível ou na saturação de K em relação à CTC (Tabela 2). Embora a Nutrição e Adubação potássica seja recomendada quando a saturação de K for superior a 15% no solo, não se deve aplicar K, tanto na fase de crescimento, como na fase de produção, se a condutividade elétrica do extrato de saturação estiver acima de 2 dS.m^{-1} .

Tabela 2. Nutrição e Adubação de plantio e de crescimento da videira com base na análise de solo.

Fase	N	P no solo, mg.dm ⁻³				K no solo, cmol _c .dm ⁻³			
		Solo arenoso				Kx100/CTC			
		<11	11-20	21-40	>40	<0,16	0,16-0,30	0,31-0,45	>0,45
		Solo argiloso							
kg ha ⁻¹	<6	6 - 10	11- 20	>20	<5	5 - 10	11 - 15	>15	
	----- kg.ha ⁻¹ de P ₂ O ₅ -----				----- kg.ha ⁻¹ de K ₂ O -----				
Plantio	-	160	120	80	40	30	-	-	-
Crescimento	260	-	-	-	-	160	120	80	40

Fonte: Dados da Embrapa Semiárido.

Nutrição e Adubação de produção: Na Nutrição e Adubação de produção, realizada após a primeira poda de frutificação e a cada ciclo vegetativo, os nutrientes devem ser aplicados de forma equilibrada, sempre respeitando as necessidades nutricionais de cada fase fenológica desta cultura. A recomendação de Nutrição e Adubação deve ser feita com base na produtividade esperada (Tabela 3) e nos resultados da análise de solo realizada antes da poda de produção, bem como associada aos resultados da análise foliar e ao desenvolvimento da cultura.

Em decorrência do baixo teor de matéria orgânica na maioria dos solos da região do Submédio do Vale do São Francisco, o uso de adubo orgânico é imprescindível para o cultivo da videira na região, considerando-se os seus benefícios. As quantidades de N a serem aplicadas na fase de produção dependem do vigor da planta no ciclo anterior e do vigor da copa, variando de 150 kg.ha⁻¹ de N quando o vigor for baixo a 60 kg.ha⁻¹ de N quando alto. A Nutrição e Adubação potássica pode ser realizada com base nos teores de K disponível no solo ou na saturação de K em relação a CTC. Quando os teores de Mg e dos micronutrientes B e Zn estiverem abaixo do nível crítico ou em desequilíbrio com outros nutrientes, recomenda-se a sua correção por meio da aplicação de fertilizantes específicos no solo ou via foliar.

Na Nutrição e Adubação das cultivares de uva de mesa sem sementes, as doses de nutrientes recomendadas para as fases de transplantio das mudas e de crescimento das plantas são as mesmas recomendadas para videiras com sementes (Tabela 2), contudo, com intervalos menores, para aquelas cultivares com ciclo fenológico mais curto.

Tabela 3. Nutrição e Adubação de produção da videira, em função da produtividade e análise de solo.

Produção esperada	N	P no solo, mg.dm ⁻³				K no solo, cmol _c .dm ⁻³				
		Solo arenoso				Kx100/CTC				
		<11	11-20	21-40	41-80	>80	<0,16	0,16-0,30	0,31-0,45	>0,45
		Solo argiloso								
t ha ⁻¹	kg ha ⁻¹	<6	6-10	11-20	20-40	>40	<5	5-10	11-15	>15
		----- kg.ha ⁻¹ de P ₂ O ₅ -----				----- kg.ha ⁻¹ de K ₂ O -----				
< 15	60-150	120	80	40	20	0	100	75	50	0
15 - 25	60-150	160	120	80	40	0	200	150	75	50
26 - 35	60-150	200	160	120	60	0	300	225	100	75
> 35	60-150	240	200	160	80	0	400	300	150	100

Fonte: Dados da Embrapa Semiárido.

Na Nutrição e Adubação de produção, as doses dos fertilizantes fosfatados são recomendadas da mesma forma que para as cultivares de uvas com sementes (Tabela 3), enquanto as adubações nitrogenadas e

potássicas são diferentes. Ou seja, nas cultivares de uva sem sementes, as doses de N estão relacionadas com o vigor da planta no ciclo anterior, que por sua vez, também está relacionado com o vigor do porta-enxerto utilizado, variando de 0 kg.ha⁻¹ (enxerto e porta-enxerto muito vigorosos) a 90 kg.ha⁻¹ de N (enxerto e porta-enxerto de baixo vigor). Na prática, tem-se observado que as cultivares de uvas sem sementes são menos exigentes em N e mais exigentes em K, que aquelas de uvas com sementes. Assim, as doses de K recomendadas devem ser aumentadas em cerca de 30% nestas cultivares em relação àquelas com sementes.

Autores deste tópico: Clementino Marcos Batista de Faria, Davi Jose Silva, Teresinha Costa Silveira da Albuquerque

Cultivares

A espécie *Vitis vinifera* L. destaca-se pela sua importância econômica e elevada diversidade morfológica e genética. A facilidade de propagação assexuada deu origem a um número estimado em 14.000 cultivares, com diferentes finalidades: uvas de mesa, passas, sucos e vinhos. Este número é ampliado ano a ano como resultado de diversos programas de melhoramento em andamento em vários países. Apesar da variabilidade genética disponível, o número de cultivares utilizadas em escala comercial, em cada região produtora, é relativamente pequeno. A viticultura no Submédio do Vale do São Francisco está concentrada na espécie *V. vinifera* L., destacando-se as cultivares Italia, Benitaka, Red Globe, Sugraone, Thompson Seedless e Crimson Seedless.

Em seguida descreve-se as principais características e comportamento agrônomo das cultivares de porta-enxerto e de copa cultivadas no Submédio do Vale do São Francisco.

Cultivares de porta-enxerto

O porta-enxerto é um dos principais componentes do sistema de produção que podem afetar direta e indiretamente a produtividade e qualidade dos frutos da videira.

Para as condições semiáridas brasileiras, o porta-enxerto deve reunir características como vigor, resistência à pragas, doenças, e sobretudo as espécies de nematoides que estão presentes nos solos arenosos desta região. O uso de porta-enxertos tolerantes aos nematoides é um dos mais eficientes métodos preventivos. Além disso, o porta-enxerto deve enraizar e cicatrizar facilmente na enxertia e resistir às condições adversas de solo, tais como: baixa fertilidade, elevada salinidade, alcalinidade e déficit hídrico. Deve, também, apresentar boa afinidade com as cultivares copa que se pretende enxertar. O desenvolvimento vegetativo da copa é influenciado pelo porta-enxerto, isto é, porta-enxertos menos vigorosos podem imprimir menor vigor à copa. Deste modo, recomenda-se a utilização de porta-enxertos medianamente vigorosos para copas de vigor elevado, podendo resultar em um melhor equilíbrio entre produção de frutos e crescimento vegetativo.

Existem centenas de cultivares de porta-enxertos obtidas para adaptação à diferentes condições ambientais. Somente a pesquisa local poderá avaliar o comportamento dos porta-enxertos em cada condição, ressaltando-se, ainda, que as respostas resultam da interação com o ambiente e ainda com o manejo do vinhedo.

Nas condições do Submédio do Vale do São Francisco, os porta-enxertos desenvolvidos pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), especialmente `IAC 313` e `IAC572`, destacam-se como os mais utilizados para enxertia das cultivares de uvas com sementes. Por sua vez, a maioria das áreas cultivadas com uvas sem sementes utilizam os seguintes porta-enxertos: `SO4`, `Harmony`, `IAC 766` e em menor escala `IAC 313` e `IAC 572`. Outros porta-enxertos, a exemplo de `Paulsen 1103` e `Couderc 1613`, apresentam potencial para serem utilizados para enxertia de cultivares de uvas de mesa com resultados promissores em pesquisas realizadas na região, mas não estão sendo cultivados.

IAC 313 ou `Tropical`

Este porta-enxerto é resultante do cruzamento entre Golia (*Vitis riparia* – Carignane x Rupestris du Lot) e *Vitis cinerea*. Apresenta crescimento vigoroso e boa adaptação aos solos de textura arenosa e argilosa.

Suas folhas são resistentes às doenças fúngicas e aos nematoides do gênero *Meloidogyne*. As suas estacas apresentam bom pegamento e excelente enraizamento. Este porta-enxerto apresenta boa afinidade tanto com as cultivares de uvas de mesa com sementes, quanto com as sem sementes, tais como: `Sugraone` e `Thompson Seedless`, pois imprime um maior vigor à copa, o que parece favorecer o raleio natural de bagas.

IAC 572 ou `Jales`

Resultante do cruzamento entre *Vitis caribaea* e `101-14 Mgt` (*V. riparia-V. rupestris*), realizado por Santos Neto, no IAC e lançado para cultivo comercial, em 1970. Resiste bem às doenças fúngicas de folhagem, adapta-se a diferentes classes de solo e apresenta elevado vigor. As estacas apresentam bons índices de enraizamento e de pegamento na enxertia. No Submédio do Vale do São Francisco, este porta-enxerto foi introduzido no início da década de 1990, equivocadamente como `Tropical` livre de vírus. Apresenta boa afinidade com as cultivares de uvas de mesa com sementes, tais como, `Itália`, `Red Globe` e `Benitaka`. A utilização deste porta-enxerto em cultivares de uvas sem sementes é mais restrita pelo seu elevado vigor.

IAC 766 ou `Campinas`

Este porta-enxerto foi obtido pelo cruzamento entre `Ripária do Traviú` e a espécie tropical *Vitis caribaea*, realizado por Santos Neto, em 1958. Possui vigor elevado, porém, inferior ao dos porta-enxertos `IAC 572` e `IAC 313`. Seus ramos apresentam, em condições tropicais, um período de dormência mais longo que os demais. Suas folhas são resistentes às doenças fúngicas e possui tolerância a salinidade. Possuem bons índices de pegamento na enxertia e de enraizamento das estacas.

SO4

Este porta-enxerto foi selecionado na Alemanha, a partir do cruzamento entre *Vitis berlandieri* X *Vitis riparia*. Apresenta resistência à filoxera e aos nematoides além de boa adaptação aos solos de textura argilosa. No Brasil, é utilizado, principalmente, no Rio Grande do Sul, onde foi introduzido na década de 1970. É bastante conhecida a sua baixa capacidade de absorção de magnésio (Mg), decorrente da alta absorção de potássio (K), quando comparado com outros porta-enxertos. No Submédio do Vale do São Francisco, este porta-enxerto tem apresentado uma boa afinidade com a cultivar Sugraone, proporcionando bom equilíbrio entre produtividade e vigor vegetativo, além de cachos com qualidade satisfatória, porém, favorece um maior índice de pegamento de bagas, o que aumenta a compacidade dos cachos, resultando em uma maior necessidade de raleio.

Harmony

Obtido pela polinização aberta entre uma seleção originada do cruzamento `Solonis` X `Couderc 1613` e `Dogridge`, realizado em 1955, em Fresno, Califórnia. Apresenta moderada resistência à filoxera e elevada resistência aos nematoides. Adapta-se bem aos solos de textura arenosa, proporcionando vigor moderado e bom equilíbrio entre crescimento vegetativo e produção de frutos. Tem-se mostrado como uma boa alternativa para enxertia de `Thompson Seedless`, favorecendo a obtenção de cachos com padrão de qualidade mais uniforme e maior tamanho de bagas.

Cultivares de uvas de mesa com sementes

Itália ou Pirovano 65

Esta cultivar foi obtida por Ângelo Pirovano, em 1911, na Itália, por meio do cruzamento entre `Bicane` x `Moscatel de Hamburgo`, sendo também, denominada, inicialmente, `Pirovano 65`. Destaca-se como a cultivar de uvas de mesa com sementes mais cultivada no Submédio do Vale do São Francisco.

A planta apresenta vigor mediano, alta fertilidade a partir da quarta gema, adequando-se ao tipo de poda média (7 gemas/vara a 8 gemas/vara). Suas folhas são de tamanho médio a grande, quinquelobadas, seio peciolar em lira estreita, às vezes fechada, com a parte inferior das folhas recoberta de pelos. Os cachos são grandes, com peso médio de 600 g, cilíndrico-cônicos, alongados, alados e muito compactos (Figura 1a), com boa resistência ao transporte e ao armazenamento. As bagas são grandes (8g a 12g), podendo alcançar mais de 23 mm de diâmetro, cor verde-amarelada, ovaladas e

consistência carnosa. Seu sabor é levemente moscatel, podendo se tornar acentuado quando a colheita é realizada com um teor de sólidos solúveis totais acima de 16 °Brix. Seu ciclo fenológico, em condições tropicais semiáridas é de aproximadamente, 120 dias (poda a colheita). Nesta região, a produtividade média está em torno de 40 t.ha⁻¹.ano⁻¹, podendo alcançar até 50 t.ha⁻¹.ano⁻¹, em condições ótimas de manejo. A cultivar Itália apresenta boa aderência ao pedicelo.. Sempre que possível, deve-se evitar a realização da poda durante o período das chuvas em função de sua elevada sensibilidade às doenças fúngicas e rachamento de bagas, esta última característica ocorre sobretudo no clone `Italia Muscat` ou `Italia melhorada`.

O clone `Itália Muscat` (`Itália melhorada`), mutação natural identificada em um vinhedo comercial dessa região, destaca-se pelo maior peso e tamanho de bagas, maior peso de cachos e sabor moscatel mais acentuado, o que confere a esta uva sabor mais agradável, alcançando preços mais elevados que a uva `Itália` comum.

Benitaka

Originada de mutação somática na cultivar `Itália`, descoberta em uma fazenda no Município de Floraí, Norte do Paraná. Lançada como cultivar em 1991, foi introduzida no Submédio do Vale do São Francisco, em 1994.

Suas bagas destacam-se pelo intenso desenvolvimento da coloração rosada escura, mesmo no início da maturação, em qualquer época do ano. Os cachos são grandes, com peso médio de 600 g e bagas grandes (8g a 12g) (Figura 1b). A polpa é crocante, com sabor neutro, diferente da cultivar Itália, que se destaca pelo sabor moscatel. Apresenta boa conservação pós-colheita. Suas características gerais e manejo são semelhantes aos da cultivar Itália. A mutação pode ser reversível após alguns anos de cultivo.

Brasil

Originada de mutação somática na cultivar Benitaka, surgiu, também, na mesma fazenda onde esta se originou em Floraí,PR, tendo sido lançada como cultivar em 1995. Esta cultivar é muito atrativa ao consumo, vez que suas bagas adquirem coloração preta mais intensa e uniforme do que a `Benitaka` e `Rubi`, mesmo em condições de clima quente (Figura 1c). Outra característica marcante, que a diferencia de outras cultivares de uva de mesa, é a coloração vermelha escura da polpa. As características da planta e dos frutos (cachos e bagas) desta cultivar são semelhantes às das cultivares Itália e Benitaka, embora durante a maturação, suas bagas amadureçam de forma desuniforme, cuja coloração externa, mesmo quando tinta e uniforme, não é um indício do ponto adequado de colheita. Diante disso, recomenda-se considerar, como referência, o teor de sólidos solúveis totais mínimo de 16 °Brix. Seu ciclo fenológico é mais longo que o das cultivares Itália e Benitaka. Apesar de apresentar uma atrativa aparência de cachos, o seu mercado é mais restrito do que o das demais cultivares de uvas de mesa.

Red Globe

Foi obtida pelo Dr. H.P. Olmo, na Universidade da Califórnia - Davis, por meio das seguintes hibridações: (`Hunisia` x `Emperor`) x (`Hunisia` x `Emperor` x `Nocera`), tendo sido lançada para o cultivo comercial nos Estados Unidos, em 1980. Por causa de sua alta suscetibilidade ao cancro bacteriano (*Xanthomonas campestris* pv. *viticola*), as suas áreas de cultivo foram reduzidas consideravelmente no Submédio do Vale do São Francisco, sendo substituídas pela cultivar Benitaka.

Suas plantas apresentam vigor de mediano a elevado, quando enxertada sobre o porta-enxerto IAC 572, exige poda mais longa (9 gemas/vara a 15 gemas/vara). Com manejo adequado, sua produtividade pode chegar a 50 t.ha⁻¹.ano⁻¹. Seus cachos são grandes, medianamente soltos, com excelente aspecto visual. As bagas são arredondadas, muito grandes (12g a 13g), podendo alcançar diâmetros superiores a 25 mm, de coloração rosada, textura firme e sabor neutro (Figura 1d). Dentre as principais vantagens desta cultivar, destacam-se a excelente conservação pós-colheita e a boa aderência das bagas ao pedicelo e, como desvantagens, a irregularidade de produtividade em safras consecutivas, sua elevada sensibilidade à desidratação da baga e do engajo, especialmente após o raleio de bagas e quando expostas diretamente à luz solar e sua alta suscetibilidade ao cancro bacteriano.

Fotos: a) e c) Patrícia Coelho de Souza Leão; b) e d) José Monteiro Soares

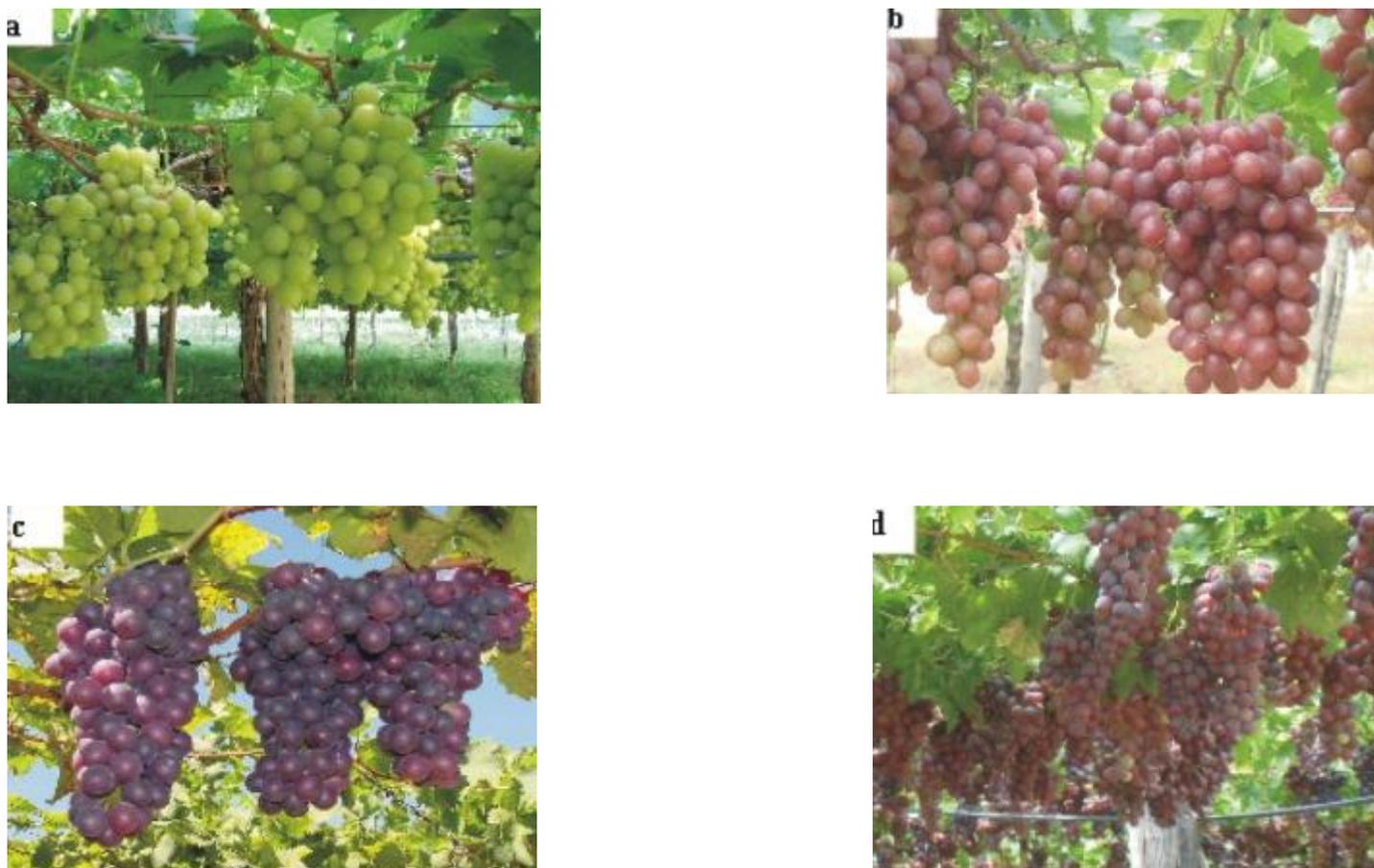


Figura 1. Cultivares de uvas de mesa com sementes: a) Itália Muscat; b) Benitaka; c) Brasil e d) Red Globe.

Cultivares de uvas de mesa sem sementes

Sugraone

Foi obtida pelo cruzamento entre `Cardinal` e uma seleção desconhecida de uva sem sementes em programa de melhoramento genético privado na Califórnia, sendo, portanto uma cultivar patenteada. Pode ser conhecida em diversos países como `Sugraone` e, no Submédio do Vale do São Francisco, como `Festival`, `Superior` ou `White Seedless`.

A cultivar Sugraone apresenta-se, em decorrência de sua grande expansão nos últimos 5 anos, como a principal uva sem sementes do Submédio do Vale do São Francisco. Entretanto, apresenta algumas características indesejáveis, tais como: baixa fertilidade de gemas, produtividades irregulares em safras consecutivas, o que exige um manejo de poda complexo, e sensibilidade à rachadura de bagas em torno do pedicelo, quando o final da maturação coincide com a ocorrência de chuvas superiores a 10 mm.

É uma cultivar precoce, quando comparada a outras cultivares como `Thompson Seedless`, `Crimson Seedless` e `Itália`, cujo ciclo de poda à colheita está em torno de 90 dias, dependendo do período do ano. Suas plantas são vigorosas, alcança uma produtividade média de 30 t.ha⁻¹.ano⁻¹, em parreirais em idade adulta e com manejo adequado.

Apresenta-se como uma cultivar suscetível a doenças como míldio, oídio e cancro bacteriano. Os cachos são grandes, com peso médio de 500g (Figura 2a). O tamanho das bagas é maior do que o de outras cultivares de uva sem sementes, podendo atingir diâmetros superiores a 23 mm.

A polpa tem textura crocante, película resistente, apresentando boa conservação pós-colheita. O teor de sólidos solúveis da baga madura oscila em torno de 15 °Brix. A acidez total titulável geralmente é baixa, resultando em uma relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável adequada para o consumo in natura e num sabor neutro e agradável dos frutos.

Thompson Seedless ou Sultanina

A origem desta cultivar ocorreu há milhares de anos na Ásia Menor, recebendo outras denominações como 'Sultanina', 'Sultana', na Austrália e África do Sul e 'Kishmish', como é conhecida no Mediterrâneo Oriental. A denominação mais conhecida no Ocidente, 'Thompson Seedless', foi em homenagem ao viticultor William Thompson, que foi o primeiro produtor a cultivá-la há mais de cem anos, na Califórnia.

Apesar de ser cultivada desde tempos antigos, pode ser considerada, ainda hoje, a mais importante uva sem sementes no mundo. Pode ser consumida in natura ou usada para produção de passas, e vinhos, representando, aproximadamente, 95% das uvas-passa produzidas na Califórnia.

Como as plantas apresentam vigor elevado, deve-se utilizar uma combinação copa x porta-enxerto que proporcione um melhor equilíbrio vegetativo. O seu ciclo fenológico tem uma duração intermediária, em torno de 100 dias, da poda até a colheita.

Os cachos são grandes, com peso médio de 500 g, formato cilíndrico e com `ombros` desenvolvidos, muito compacto, o que exige a aplicação de ácido giberélico na fase de floração para raleio de flores. Suas bagas são pequenas, exigindo a aplicação de doses elevadas de ácido giberélico isolado ou associado a outros bioestimulantes para atingirem o padrão comercial de tamanho de bagas e de peso de cachos. Com manejo adequado de cachos, podem ser obtidas bagas com diâmetro superior a 20 mm. As bagas tem formato elíptico alongado, cor verde-amarelada, textura crocante e sabor neutro e agradável (Figura 2b). A aderência ao pedicelo é baixa durante a fase final de maturação, sobretudo nos períodos chuvosos. O teor de sólidos solúveis totais alcança facilmente valores acima de 18 °Brix; entretanto, a acidez total titulável pode atingir níveis elevados em alguns ciclos, recomendando-se, nestes casos, a colheita com um mínimo de 18 °Brix, para que resulte no equilíbrio da relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável.

Apresenta alta suscetibilidade a doenças fúngicas como míldio, oídio e antracnose, como também, ao cancro bacteriano.

Crimson Seedless

Foi obtida pelo programa de melhoramento genético do Serviço de Pesquisa Agrícola do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA/ARS), localizado em Fresno, Califórnia, e lançada para cultivo em 1989. No Brasil, esta cultivar foi introduzida pelo IAC, recebendo o nome de 'Ruiva'. Em 1999, foi introduzida no Submédio do Vale do São Francisco em área comercial como uma nova alternativa para a produção de uvas sem sementes.

As plantas de 'Crimson Seedless' são vigorosas e exigem podas longas para obtenção de produtividades satisfatórias. Esta cultivar possui índice de fertilidade de gemas nas varas superior ao da 'Sugraone' e da 'Thompson Seedless'. Como não são observadas diferenças significativas entre os índices de fertilidade de gemas nos 'netos' e nas varas, pode-se realizar podas de produção apenas em varas. Entretanto, a maior fertilidade de gemas está concentrada após a décima gema, exigindo a realização de podas longas.

Os seus cachos são grandes e soltos (Figura 2c). As bagas possuem tamanho mediano e formato elíptico, exigindo a utilização de doses moderadas de ácido giberélico para alcançarem o padrão comercial. Apresentam consistência crocante, película resistente, aderência mediana ao pedicelo e moderada resistência à rachadura e ao desgrane de bagas, durante a fase final de maturação, mesmo quando o ciclo de cultivo coincide com o período chuvoso. As características dessa cultivar fazem que ela se destaque com uma grande vantagem em relação às demais cultivares de uvas sem sementes, pois permite a colheita, também, no primeiro semestre do ano. A coloração das bagas é vermelha intensa e uniforme. Entretanto, poderá haver dificuldades na obtenção de coloração adequada nos períodos mais quentes do ano.

O seu ciclo fenológico é mais longo que o da 'Sugraone' e da 'Thompson Seedless' e semelhante ao da cultivar Itália, oscilando em torno de 120 dias, da poda até a colheita, com uma exigência térmica da ordem de 1756,9 Graus-Dia para completar o ciclo.

O elenco de cultivares em produção no Submédio do Vale do São Francisco é muito pequeno, sendo recomendável a diversificação de cultivares para diminuir os riscos envolvidos neste agronegócio.

Fotos: a) Patrícia Coelho de Souza Leão; b) José Monteiro Soares; c) Cesar Hideki Mashima



A **B** **C**
Figura 2. Cultivares de uvas de mesa sem sementes: a) Sugraone; b) Thompson Seedless; c) Crimson Seedless.

Autores deste tópico:Patricia Coelho de Souza Leao

Produção de mudas de videira

A estaquia e a enxertia da videira são técnicas de propagação relativamente simples e, geralmente, proporcionam excelentes resultados, sendo as mais usadas comercialmente para a obtenção de mudas de videira.

Para o sucesso de um empreendimento vitivinícola, atenção especial deve ser dada, antes da fase de implantação do parreiral, para a qualidade das mudas, o que significa, sobretudo, o controle da origem e sanidade do material vegetativo de copa e de porta-enxerto utilizados para a propagação. Algumas doenças, tais como viroses e cancro bacteriano, que podem causar grandes prejuízos, são disseminadas por meio de material vegetativo infectado, sendo, portanto, de grande importância o conhecimento do estado sanitário das plantas matrizes certificadas ou a obtenção de mudas de viveiristas idôneos que possam fornecer um Certificado Fitossanitário de Origem (CFO) e garantir a qualidade das mudas.

Seleção de ramos

Os ramos para obtenção de estacas devem ser selecionados quando se apresentam maduros e lignificados, com diâmetro entre 8 mm e 12 mm, evitando-se retirar as estacas de ramos sombreados e com entrenós muito curtos ou demasiadamente longos, pois estas características podem indicar a existência de problemas fitossanitários ou nutricionais. As estacas devem ser coletadas da porção intermediária dos ramos, cortando-se segmentos com comprimento de 1,20 m, contendo de 12 a 15 gemas. As estacas da cultivar copa devem ser coletadas por ocasião da poda de produção ou durante a fase de repouso vegetativo, procurando-se selecionar os ramos que apresentam diâmetros compatíveis com os diâmetros das estacas de porta-enxertos. Ao chegarem ao viveiro, os ramos coletados devem ser imediatamente imersos em água limpa até o preparo das mudas.

Transporte e armazenamento do material vegetativo

Ambos os tipos de materiais propagativos devem ser amarrados em pequenos feixes, tendo-se o cuidado de posicionar as varas pela base, e transportá-los imediatamente para o viveiro, onde serão colocados em reservatórios com água até 20 cm de altura, quando se pretende utilizar estes materiais no prazo máximo de até oito dias. Caso contrário, recomenda-se que as extremidades dos ramos sejam parafinadas, os feixes sejam envoltos com plástico resistente e acondicionados em câmaras frias com temperatura entre 2 oC e 5 oC e umidade relativa do ar entre 90% e 95% (Figura 1).

No caso de transporte para locais fora da área de produção de mudas, além das recomendações mencionadas anteriormente, sugere-se, também, o seu acondicionamento em caixas de isopor. Deve-se evitar envolver os ramos ou estacas em jornais ou serragem úmida, pois estes materiais podem favorecer o aparecimento de fungos.

Preferencialmente, o material para propagação vegetativa deve ser utilizado o mais rápido possível, o que garante um elevado pegamento das mudas a serem produzidas por meio de estaquia ou enxertia.

Foto: Mairon Moura da Silva



Figura 1. Ramos de porta-enxerto de videira acondicionados em feixes e envoltos em plástico no interior de câmara fria.

Propagação do porta-enxerto

As mudas de porta-enxertos devem ser produzidas por estaquia, em que os bacelos ou estacas são plantados diretamente no local definitivo ou enraizados no viveiro em sacos de polietileno na cor preta e na dimensão de 14 cm x 25 cm ou em recipientes denominados tubetes. As estacas devem ser cortadas com duas a três gemas medindo 25 cm a 30 cm, observando-se que o corte da extremidade inferior deve ser efetuado imediatamente abaixo da gema, enquanto o corte da extremidade superior deve ser feito 3 cm a 5 cm acima da gema superior, o que minimiza a sua desidratação. Após a preparação das estacas, com o objetivo de reidratação das mesmas, deve-se imergir a sua base em água durante um período de 24 a 48 horas antes do plantio.

O enraizamento de estacas de videira em tubetes, apresenta uma maior praticidade no manejo, facilitando a realização de capinas, podas e demais tratos culturais e ocupa menor volume, o que permite o transporte de uma maior quantidade em um mesmo espaço quando comparado à propagação em saquinhos. Um dos principais fatores que influenciam no enraizamento de estacas de videira é a quantidade de substâncias de reserva armazenadas nos ramos, ou seja, os ramos lignificados tendem a apresentar melhores índices de pegamento do que àquelas provenientes de ramos semi-lenhosos e herbáceos.

Propagação da cultivar copa por enxertia

O método de enxertia mais utilizado, tanto em viveiros como em vinhedos comerciais, é o de garfagem no topo em fenda cheia. Este método tem como vantagens, o elevado índice de pegamento e a sua maior facilidade de execução. No entanto, em condições de campo, quando o ramo do porta-enxerto a

ser enxertado apresenta-se com diâmetro muito superior ao do garfo, pode-se fazer a enxertia abrindo-se uma fenda na lateral do ramo, onde se introduz o garfo da cultivar copa.

No momento da seleção dos garfos, é importante observar se o diâmetro e o estágio de maturação dos ramos da cultivar copa são compatíveis com os do porta-enxerto. Para a preparação dos garfos, os bacelos devem ser cortados com duas gemas, efetuando-se o corte transversal na extremidade superior a uma distância de aproximadamente 2 cm da gema apical. Na extremidade inferior, efetua-se o corte em forma de cunha (Figura 2a), iniciando-se cerca de 0,5 cm abaixo da gema, devendo apresentar o mesmo comprimento da fenda do porta-enxerto - cerca de 2 a 3 cm. O corte da cunha no garfo deve ser efetuado com movimentos rápidos e firmes, de maneira a ficar bem liso (Figura 2a). O garfo é introduzido imediatamente na fenda do porta-enxerto (Figura 2b), certificando-se da existência de um perfeito contato entre os tecidos do câmbio do enxerto e do porta-enxerto. Quando não houver semelhança entre os diâmetros do porta-enxerto e do garfo, deve-se ajustar o contato direto da casca no lado em que se situa a gema basal do garfo (Figura 2c). Em seguida, o enxerto deve ser enrolado com fita plástica, a partir da região da enxertia até a extremidade do garfo, deixando-se apenas as gemas descobertas (Figura 2d). A extremidade superior deve ser protegida com a mesma fita para evitar o ressecamento do enxerto. Existem fitas especiais de plástico extensível que devem ser retiradas após o plantio das mudas no campo, desde que a cicatrização esteja completa. Embora pouco comuns, existem alguns tipos de fitas biodegradáveis ou mesmo parafinas (Figuras 2e e 2f), que se deterioram com o tempo, não exigindo a retirada das mesmas após o transplantio da muda.

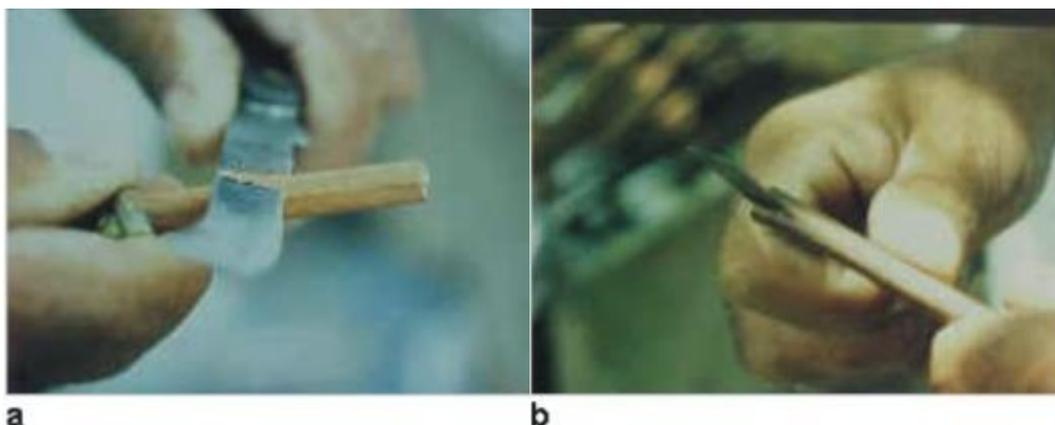
Durante a produção das mudas, todos os cuidados devem ser tomados com relação à preservação das condições sanitárias do material vegetativo e à desinfecção dos instrumentos de trabalho, tais como tesouras de poda e canivetes, que devem ser imersos, periodicamente, em solução de hipoclorito de sódio a 5% diluído em água na proporção de 3:1, para prevenir a contaminação das mudas por doenças. A produção de mudas enxertadas pode ser realizada no viveiro, sendo denominada de enxertia de mesa, ou diretamente em porta-enxertos enraizados no campo.

Enxertia de mesa

Na enxertia de mesa, utilizam-se bacelos de porta-enxertos não enraizados. Podem ser utilizados métodos manuais ou mecânicos no processo de enxertia de mesa. No Submédio do Vale do São Francisco, predomina a enxertia manual. Por outro lado, a enxertia mecânica com cortes do tipo ômega tem a vantagem de permitir um alto rendimento e funciona em dois tempos, efetuando-se primeiramente, o corte do porta-enxerto e do enxerto e, logo em seguida, a união das duas partes.

As estacas enxertadas, conforme descrito anteriormente, deverão ser imersas em água por um período de 24 horas, quando, então, serão plantadas em saquinhos de polietileno na cor preta (Figura 3a) ou em tubetes (Figura 3b), contendo substrato umedecido. As mudas produzidas em viveiro podem ser levadas ao campo cerca de 60 dias após a enxertia, quando apresentarem entre seis e dez folhas expandidas. Por ocasião do transporte das mudas para o campo, deve-se evitar danos tanto ao sistema radicular quanto à parte aérea, no sentido de se obter um pegamento rápido das mudas e, assim, um menor período de tempo para emissão de brotações novas e crescimento vegetativo.

Fotos: a), b) e c) Patrícia Coelho de Souza Leão; d), e) e f) José Monteiro Soares



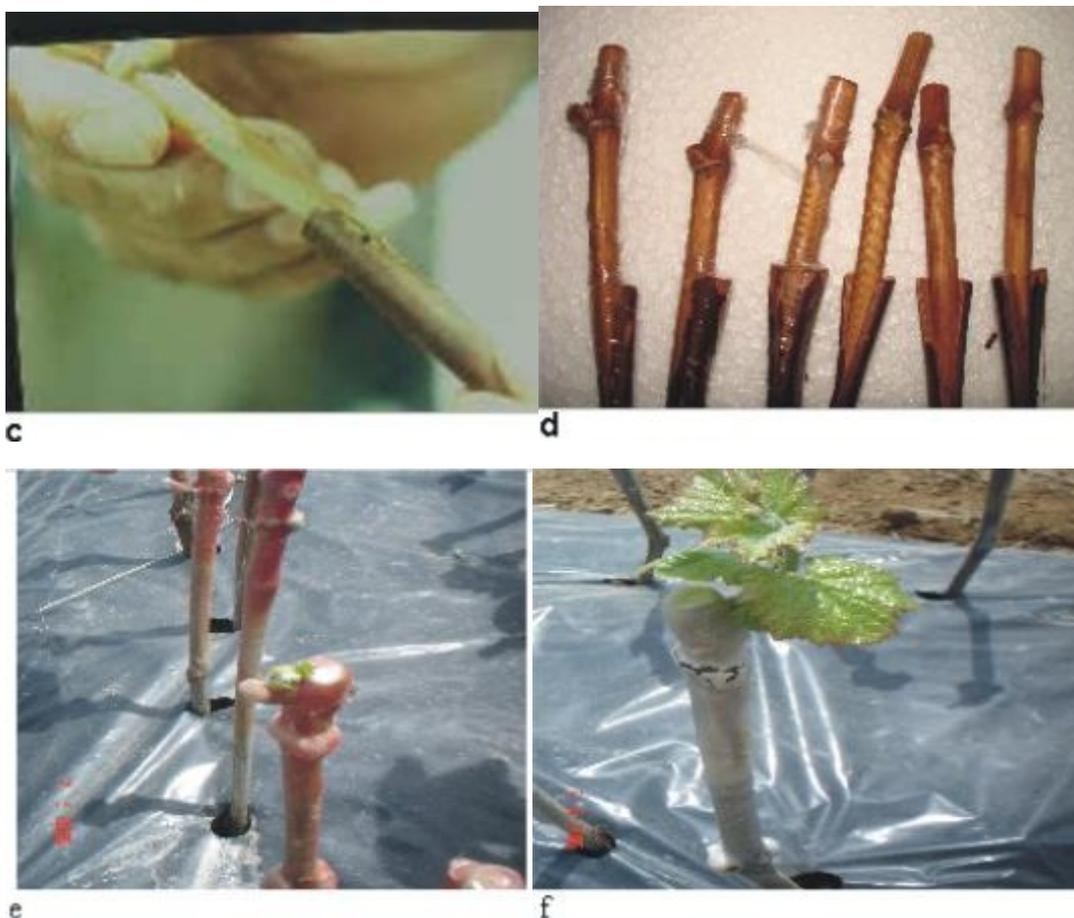


Figura 2. Etapas da enxertia: a) corte em cunha no garfo; b) corte em fenda no porta-enxerto; c) união das duas partes; d) amarrão com fita plástica; e) e f) enxerto parafinado.

As mudas produzidas em viveiro, quer sejam mudas de porta-enxerto, quer enxertadas, também, podem ser transportadas para o local do plantio ou comercializadas em raiz nua, o que pode trazer algumas vantagens, principalmente quando o seu transporte é feito para longas distâncias, em função da redução do volume e do peso. Para o transporte em raiz nua, a brotação deve apresentar, pelo menos, duas gemas lignificadas, eliminando-se a brotação herbácea, devendo-se, também, podar as raízes, deixando-as com aproximadamente 25 cm de comprimento.

Em alguns países, o plantio dos enxertos de mesa é feito diretamente no campo, em camalhões cobertos com lona de polietileno, de modo que as mudas devem ser colhidas quando os ramos se apresentarem lignificados e transportadas para um depósito, onde são tratadas e armazenadas em câmaras frigoríficas, até que sejam comercializadas.

Enxertia de campo

Na enxertia de campo, os porta-enxertos são plantados no local definitivo, onde permanecem por, aproximadamente, 4 a 6 meses, até apresentarem diâmetro e maturação adequados para serem enxertados.

Quando se utilizam estacas não enraizadas, seu plantio pode ser feito diretamente no campo. Neste caso, maior atenção deverá ser dada para o umedecimento do solo nas proximidades das estacas, pois qualquer deficiência hídrica durante as fases de enraizamento e brotação levará à perda das mesmas. O plantio de mudas de porta-enxerto enraizadas ou em raiz nua é mais recomendado, pois reduz os riscos de perdas de plantas no campo.

A planta deve ser conduzida quando apresenta de três a quatro ramos, de modo que, por ocasião da enxertia, dois ramos sejam selecionados para receber o enxerto, enquanto um ou dois ramos permanecem intactos, funcionando como 'ramos drenos', cuja função é transpirar o excesso de água absorvida pelo sistema radicular, evitando-se, assim, o apodrecimento dos enxertos e facilitando a cicatrização dos mesmos. Nos ramos selecionados para a enxertia, escolhe-se uma porção lisa e reta, a

uma altura de 30 cm a 50 cm em relação ao nível do solo, onde se efetua o corte transversal para eliminação da copa, abrindo-se uma fenda longitudinal de, aproximadamente, 2 cm a 3 cm para introdução do garfo que se deseja enxertar. Recomenda-se a realização de dois enxertos por planta, mas se ocorrer o pegamento dos dois enxertos, seleciona-se aquele que apresentar brotação mais vigorosa e elimina-se o outro. Esta operação deve ser realizada quando a brotação mais vigorosa apresentar cerca de 40 cm de comprimento, para evitar a ocorrência de falhas em consequência da quebra dos ramos por ocasião da sua amarração na estaca do parreiral.

A enxertia de campo não deve ser feita no período chuvoso e, em qualquer período do ano em que esta seja realizada, todo cuidado deve ser dispensado ao manejo da irrigação.

A enxertia verde ou herbácea, embora realizada com sucesso em outras regiões do País, é pouco utilizada no Submédio do Vale do São Francisco, pois devido ao clima muito quente e seco durante quase todo o ano, os riscos de falhas no pegamento da enxertia são maiores que na enxertia lenhosa.

A enxertia no campo é uma prática viável para pequenas propriedades, sendo que a sua principal vantagem sobre a enxertia de mesa é a presença do sistema radicular bastante desenvolvido por ocasião da enxertia, resultando no desenvolvimento rápido e uniforme das brotações e no crescimento vigoroso do ramo principal e dos ramos laterais, proporcionando uma maior facilidade e rapidez na formação da parte aérea da planta. As principais desvantagens são o tempo necessário, os custos associados para manutenção do porta-enxerto no campo, até que o mesmo esteja apto para a enxertia, e um maior risco de falhas na enxertia, resultando, muitas vezes, em parreirais desuniformes. Neste caso, recomenda-se produzir ou adquirir mudas enxertadas para repor as falhas de enxertia, o mais rápido possível.

Fotos: a) José Monteiro Soares; b) Patrícia Coelho de Souza Leão



Figura 3. Produção de mudas de videira: a) em sacos plásticos; b) em tubetes.

Autores deste tópico: José Monteiro Soares, Patrícia Coelho de Souza Leão

Implantação do vinhedo

A implantação de um vinhedo destinado à produção de uvas finas de mesa requer grande atenção por parte do produtor ou técnico responsável, uma vez que a escolha da área, o espaçamento e o tipo de condução da planta irão influenciar na produtividade e na qualidade da uva.

Escolha da área

É necessário que se faça um histórico completo da área escolhida de forma a se diagnosticar os problemas e as possíveis correções. Desta forma os seguintes pontos devem ser considerados:

- **Coleta de amostras de raízes de plantas nativas e de solo:** deve ser feita com o objetivo de diagnosticar presença de nematoides, fusariose e de pérola-da-terra. É necessário, também, que se faça análise biológica do solo em áreas que apresentem histórico de criação de animais antes do

preparo do solo ou durante a fase de implantação, para se obter uma produção mais segura, livre de contaminação com organismos prejudiciais à saúde humana.

- **Declividade do terreno:** determinada através do estudo topográfico da área. A declividade do terreno não deve ser superior a 20%, o que dificultaria a conservação do solo e tratos culturais. É necessário que se faça também o mapa planialtimétrico para as futuras instalações dos sistemas de irrigação e drenagem e estabelecimento das linhas de plantio.
- **Clima:** é necessário realizar um estudo prévio com base nos dados climáticos locais, de forma a identificar-se o potencial de produção da videira. A videira desenvolve-se bem em condições tropicais, pois o mesmo favorece o desenvolvimento vegetativo das plantas, que produzem durante o ano todo, de forma que não há períodos de dormência e os ciclos vegetativos são contínuos. No Submédio do Vale do São Francisco, pode-se obter até duas safras e meia/ano. No entanto, vem sendo observado que grande parte dos vinhedos destinados à produção de uvas de mesa sem sementes para consumo in natura, vem sendo conduzidos alternando-se poda de formação (primeiro semestre)/poda de frutificação (segundo semestre), em consequência da concentração de chuvas no primeiro semestre que favorece a alta incidência de míldio, doença causada pelo fungo *Plasmopora viticola*. Portanto, é importante a observação da época das chuvas para a programação das podas e para que se possa fazer prevenção e controle de doenças.
- **Solo:** é importante que se faça um estudo pedológico detalhado, de modo a identificar fatores limitantes, tais como: textura e estrutura do perfil do solo, presença de camadas adensadas, nível do lençol freático e profundidade do solo. Não são indicados solos com alto teor de argila, drenagem deficiente e profundidade inferior a 1 m. É necessário, também, que se faça análise química do solo para se identificar as necessidades de correção e Nutrição e Adubação.
- **Sistema de drenagem:** é preciso que se identifique a necessidade de instalação de sistema de drenagem superficial e/ou subterrâneo na área, com o intuito de evitar encharcamento e posterior salinização.
- **Recursos hídricos:** a videira é uma planta exigente em água e, para atender suas necessidades hídricas, as áreas destinadas à produção deverão estar localizadas próximas a manancial com água de qualidade, de forma a facilitar também os manejos do sistema de irrigação e fitossanitário. A análise da água é essencial e deve incluir os teores de sais e o pH.

Espaçamento

Quando os terrenos são mecanizáveis, as distâncias entre as linhas de plantio devem ter pelo menos 3 m. Para cultivares de uvas de mesa sem sementes, a distância mínima entre linhas de plantio é de 3 m em face da necessidade de se efetuar podas mais longas, o que exige maior espaço para o desenvolvimento das brotações sem que haja excessiva sobreposição de ramos com as plantas vizinhas. O espaçamento mais utilizado para uvas sem sementes é 3 m x 2 m, podendo haver variações para um maior ou menor adensamento por hectare.

Sistema de condução

Como a videira necessita de sustentação, cada região vitícola adota um sistema que melhor se adapte às condições climáticas locais. Além da sustentação, o sistema de condução, principalmente para regiões úmidas, deverá evitar o contato das plantas com o solo com o objetivo de reduzir moléstias fúngicas. A seguir são citados os principais objetivos do sistema de condução:

- Sustentar as plantas.
- Permitir a melhor exposição da parte aérea à radiação solar.
- Facilitar a poda.
- Favorecer os tratos culturais e tratamentos fitossanitários.

O sistema de condução é definido previamente e de acordo com a finalidade à que se destina o vinhedo. Na região do Semiárido brasileiro, o sistema de condução mais utilizado para a produção de uvas de mesa é a latada (Figura 1) que apresenta os seguintes componentes: mourões, estacas internas e aramado (Figura 2). Os mourões e estacas devem ser de madeira resistente, preferencialmente tratada,

de modo a proporcionar uma vida útil longa ao vinhedo. O uso de eucalipto tratado obtido de áreas de reflorestamento, tem-se destacado como uma excelente opção, representando uma fonte renovável sem implicar em prejuízos ao meio ambiente.

Foto: Marcelino L. Ribeiro



Figura 1. Sistema de condução de videiras do tipo latada.

A construção da latada deverá obedecer aos seguintes passos:

- Distribuir as cantoneiras ou os mourões mais reforçados nos cantos da latada, bem como os mourões externos, obedecendo a distância entre as linhas de plantio nas outras duas laterais da latada, mantendo uma distância que pode variar entre 4 a 6 m (de acordo com o espaçamento adotado entre plantas). Os mourões externos são de madeira com 3 m de altura e 1 cm8 a 20 cm de diâmetro, sendo que nas cantoneiras devem-se usar mourões mais reforçados.
- Enterrar os mourões externos a uma profundidade mínima de 0,70 m, mantendo inclinação para o lado externo de 60° em relação ao nível do solo.
- Amarrar os mourões externos e cantoneiras aos rabichos formados com três fios de arame galvanizado nº 8 ou cordoalha e chumbados a um bloco de concreto que é enterrado no solo a uma profundidade de 0,8 m a 1,0 m.
- Distribuir os postes internos nas linhas de plantio, cuja distância entre eles deve coincidir com o espaçamento entre plantas. Se o espaçamento entre as plantas for inferior a 3m, então a distância entre as estacas é superior à distância entre plantas. As estacas devem ser enterradas a uma profundidade de 0,70 m. As estacas internas devem apresentar 2,70 m de altura e 10 cm à 12 cm de diâmetro.
- Distribuir o aramado, iniciando pela cordoalha externa, fixada aos mourões e cantoneiras externas.
- Esticar os arames galvanizado nº 12, no sentido perpendicular às linhas de plantio, passando sobre as estacas, onde serão fixados.
- Esticar os arames primários, constituídos por fios de arame galvanizado nº 10, passando sobre as estacas no mesmo sentido das linhas de plantio, fixando-os aos mourões externos e depois os arames secundários que constituem a malha da latada, formada por fios simples nº 14, que são colocados a uma distância de aproximadamente 50 cm e fixados à cordoalha externa. O esticamento dos diversos componentes do aramado e dos rabichos poderá ser facilitado pelo uso de esticadores e conectores ou emendadores de arame.

Ilustração: José Clétis Bezerra.

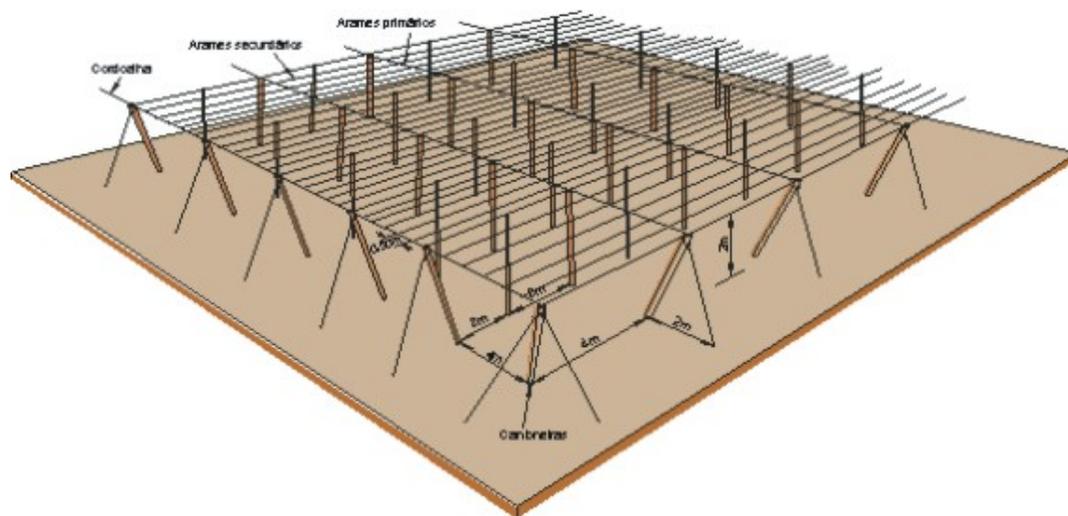


Figura 2. Vista geral de uma latada, com aramado, postes internos e externos.

Plantio

Após o preparo da área e implantação do sistema de condução, procede-se a abertura das covas, com dimensões de 60 cm x 60 cm x 60 cm, procurando-se separar o solo mais superficial daquele de camadas mais profundas. No momento do enchimento da cova, coloca-se no fundo, o solo da camada mais superficial e o restante do solo, misturado com os adubos e a matéria orgânica, na parte de cima da cova. As covas podem ser substituídas pela abertura de sulcos, com uma profundidade de 40 cm no mesmo sentido das linhas de plantio, antes da instalação do sistema de irrigação e condução.

O plantio pode ser realizado em qualquer época do ano, sob condições irrigadas. Entretanto, o plantio no período mais seco reduz a ocorrência de doenças e a necessidade de tratamentos fitossanitários. As mudas utilizadas no plantio, quer sejam elas de porta-enxerto ou já enxertadas, devem ser adquiridas mediante o fornecimento do Certificado Fitossanitário de Origem (CFO), conforme legislação vigente, não devendo apresentar quaisquer sintomas de doenças ou outras anormalidades e com desenvolvimento vigoroso e uniforme. Em geral, as mudas podem ser levadas para o campo 2 meses após a realização da enxertia ou o plantio das estacas do porta-enxerto.

Durante o período de crescimento e formação da planta jovem, é necessária atenção permanente, realizando os seguintes tratamentos culturais: controle de formigas e fitossanitário, das ervas daninhas por meio de capinas (o uso de herbicidas nesta fase não é recomendado, devendo-se recorrer à capina manual nas linhas de plantio ou em torno das plantas, complementando-se com o roço manual ou mecanizado nas entrelinhas de plantio); realização de Nutrição e Adubação de cobertura por meio de fertirrigação ou diretamente no solo e irrigação.

Quando se realiza o plantio de mudas enraizadas de porta-enxerto, três brotações são mantidas, eliminando-se as demais por meio de desbrotas. As brotações são conduzidas de forma ereta amarrada a um tutor. Como tutor, pode ser utilizada a própria estaca do sistema de condução, barbante, vara de madeira ou bambu (Figura 3).

Fotos: a) Patrícia Coelho de Souza Leão e b) Teresinha C. S. de Albuquerque

**A**

Figura 3. Fase de crescimento: a) planta jovem após a realização de enxertia de mesa; b) fase de formação da parte aérea.

B

Autores deste tópico:Patricia Coelho de Souza Leao,Rita Mércia Estigarríbia Borges

Irrigação e fertirrigação

A irrigação é uma prática agrícola que visa principalmente atender às necessidades hídricas das culturas no momento e quantidade adequadas. Por ser um investimento elevado, a irrigação deve ser manejada adequadamente e, sempre que possível, com a aplicação de fertilizantes dissolvidos na água (fertirrigação).

A racionalização do uso da água tem sido motivo de várias investigações na área agrícola, visando reduzir os custos de mão-de-obra, de energia, e minimizar a degradação do meio ambiente em decorrência da aplicação excessiva de água. Por isso, o técnico e/ou produtor devem estar capacitados para determinar o momento e a quantidade de água a ser aplicada pela irrigação.

No Submédio do Vale do São Francisco, onde as condições climáticas proporcionam elevadas taxas de evapotranspiração das culturas, a irrigação em videiras constitui-se em prática essencial por causa da pequena quantidade e da irregularidade da água proveniente das chuvas ao longo do ano. Pode-se cultivar a videira durante todo o ano em função da alta disponibilidade de radiação solar, ao uso de produtos para a quebra de dormência das gemas das videiras, e à aplicação de água pela irrigação para suprir as necessidades de água das plantas.

Sistemas de irrigação

A irrigação na cultura da videira pode ser feita através de sistemas de irrigação pressurizados (aspersão convencional, microaspersão, gotejamento) e de irrigação por superfície (sulcos). No Submédio do Vale do São Francisco, os sistemas de irrigação localizada (microaspersão e gotejamento), são os mais utilizados no cultivo da videira.

Na irrigação localizada, a água é aplicada ao solo diretamente na região onde estão distribuídas as raízes, molhando apenas parte do volume do solo, com baixa vazão e pressão do sistema de irrigação. Permite uma alta frequência de irrigação e, conseqüentemente, manter o solo com umidade elevada (próxima à capacidade de campo) por um período de tempo maior.

A irrigação localizada tem como vantagens: a alta eficiência de aplicação, redução de escoamento superficial e percolação profunda, economia de água, energia e mão-de-obra, além de permitir automatização, fertirrigação e de não interferir nos tratos fitossanitários. As principais desvantagens do método são: a facilidade de entupimento, o alto custo de implantação, não permitir o controle eficaz do microclima e o fato de poder condicionar limitações ao sistema radicular. Em regiões com problema de salinidade, ocorre o acúmulo gradual de sais na extremidade do bulbo molhado, podendo ser necessário a lavagem periódica do solo.

No gotejamento, a água é aplicada pontualmente em gotas através de orifícios de diâmetro muito reduzido (gotejadores), diretamente sobre a zona radicular da planta. Há necessidade de um ajuste sobre a vazão e quantidade de gotejadores por planta, para se obter o bulbo molhado ideal para o sistema radicular da cultura. Na microaspersão, a água é aspergida pelos emissores, em círculos, e a distribuição lateral de água no solo é maior quando comparada ao gotejamento. Para solos de textura argilosa, a irrigação localizada proporciona um bulbo molhado maior que nos solos de textura arenosa.

A aplicação de água no gotejamento pode ser realizada em um intervalo menor entre as irrigações, quando comparada à microaspersão, em função da vazão, evapotranspiração, armazenamento de água no solo, sistema radicular e presença ou não de lençol freático. A forma e o tamanho do bulbo molhado formado pelo gotejador, parâmetros importantes para projetos e manejo de sistemas de irrigação localizada, dependem das características do solo, da vazão do gotejador e do tempo de aplicação. Considerando-se um gotejador com a mesma vazão, em solos argilosos o bulbo molhado tende a ser mais raso e largo; já em solos arenosos ocorre o inverso: o movimento vertical da água predomina e o bulbo fica mais alongado; em solos de textura média, o formato do bulbo é intermediário.

O bulbo molhado corresponde a uma área maior do que a visualizada na superfície do solo. A área molhada pelo emissor deve ser medida um dia após o teste de campo e na profundidade de 10 a 30 cm, onde normalmente situa-se o maior diâmetro do bulbo molhado. Para as condições do Submédio do Vale do São Francisco, recomenda-se um bulbo molhado de no mínimo 40% da área ocupada por uma planta.

Relação da água com as fases fenológicas da videira

Da quebra da dormência ao florescimento, o ciclo da videira é caracterizado por um intenso crescimento vegetativo, que determina o padrão da cobertura vegetal do parreiral em todo o seu ciclo de desenvolvimento. Portanto, os prejuízos da deficiência hídrica são maiores no período vegetativo que no período reprodutivo. Na quebra da dormência, começa o desenvolvimento dos primórdios florais. O desenvolvimento da inflorescência influencia o número de flores, o pegamento do fruto e, conseqüentemente, o desenvolvimento da baga. A ocorrência de estresse hídrico pode levar a uma quebra de dormência irregular, menor desenvolvimento dos ramos e menor número de flores. Contudo, uma aplicação excessiva de água no solo (encharcamento), além de causar uma lixiviação de nutrientes no solo, causa uma deficiência de oxigênio no solo, que leva a um lento crescimento de ramos e amarelecimento das folhas.

No florescimento ocorre o primeiro pico de crescimento do sistema radicular, que pode ser inibido por falta ou excesso de água. Após o florescimento, a cobertura vegetal desenvolve-se rapidamente para a sua forma final, e o consumo de água também aumenta. No período reprodutivo, ocorre o pegamento do fruto, o crescimento de baga e a produção de açúcares. O pegamento do fruto e o desenvolvimento inicial das bagas são sensíveis ao estresse hídrico. Quando as bagas entram na fase intermediária do seu crescimento, o efeito da deficiência de água diminui. No início da terceira e última fase de crescimento de baga, ocorre o amolecimento e alteração da cor em variedades de fruto vermelho (início da maturação).

Durante o amadurecimento do fruto, a videira pode suportar uma maior restrição de água, pois o crescimento vegetativo diminui, mas o crescimento da baga e a produção de açúcar continuam. A redução da irrigação nesse período depende da profundidade do sistema radicular, da capacidade de retenção de água do solo, do sistema de irrigação e das condições climáticas locais. Vinhedos instalados em solos rasos, com menor capacidade de retenção de água (solos arenosos), e/ou pequena profundidade do sistema radicular, e/ou alta evapotranspiração, necessitarão de irrigações frequentes.

O manejo de irrigação consiste, basicamente, na adoção de critérios pré-estabelecidos, para a definição do momento e da quantidade de água que deve ser aplicada. Deve-se fazer o uso combinado das informações referentes ao solo, planta, clima e sistemas de irrigação. Entretanto, a complexidade e o dinamismo desses fatores tornam o manejo de irrigação uma prática que requer conhecimento teórico aliado à experiência adquirida com a prática da irrigação ao longo do tempo.

Esse manejo pode ser realizado via planta, solo, clima ou pela associação destes. Uma das práticas realizadas no manejo de irrigação para a determinação da quantidade de água a ser aplicada por um sistema de irrigação é a determinação da evapotranspiração de referência (ET_o).

Com a difusão das estações agrometeorológicas, o uso do método de Penman-Monteith/FAO para a estimativa da ETo torna-se viável. Esse método oferece maior precisão, sendo o mais indicado para a estimativa diária, mas envolve o uso de uma maior quantidade de equipamentos e cálculos mais complexos. São necessários dados de radiação solar global incidente, velocidade do vento a 2 m de altura, temperatura e umidade relativa do ar, e as resistências do ar, da cultura e do solo ao fluxo de calor que ocasiona a evapotranspiração.

A partir da ETo pode-se calcular a evapotranspiração da cultura (ETc), com o uso de coeficientes de cultura (Kc), que relacionam o consumo de água da cultura de referência (grama) com a cultura específica em um determinado estágio do seu desenvolvimento. Assim:

$$ETc = ETo \cdot Kc$$

Para uma mesma cultura, os valores de Kc variam entre as fases fenológicas devido às diferenças de altura, diâmetro de copa e área foliar. Os valores de Kc são determinados experimentalmente.

A tabela 1 apresenta o Kc determinado para a cultura da videira cv. Itália, entre a poda de produção e a colheita, com 3 anos de idade, conduzida no sistema de latada, espaçamento de 4 m x 2 m e irrigada por microaspersão, em Petrolina, PE.

Tabela 1. Variação da evapotranspiração da cultura (ETc) e do coeficiente de cultura (Kc), para a videira cv. Itália, em função de dias após a poda (dap), em Petrolina, PE.

dap	ETc	ETo	Kc
18	2,80	4,50	0,62
20	4,40	5,62	0,78
22	3,60	4,76	0,76
24	3,40	5,52	0,62
30	3,60	5,15	0,70
44	3,90	5,49	0,71
45	2,80	3,25	0,86
54	3,10	5,57	0,56
58	4,10	5,31	0,77
59	5,40	5,32	1,02
65	4,50	5,10	0,88
66	4,10	5,61	0,73
87	6,50	5,72	1,14
94	7,00	6,10	1,15
96	4,50	4,78	0,94
97	4,60	4,99	0,92
105	5,50	6,55	0,84
116	4,30	7,19	0,60
117	4,40	6,80	0,65

Fonte: Teixeira et al. (1999).

Manejo de irrigação

A Tabela 2 fornece valores de Kc para uva a cv. Sagraone irrigada por microaspersão, durante dois ciclos de produção.

Tabela 2. Valores de Kc para a videira Sagraone irrigada por microaspersão, em função do estágio fenológico em dois ciclos de produção de uva, em Petrolina, PE.

Estádio fenológico	Ciclo	Ciclo
	julho a outubro	novembro a março
Brotação	0,79	0,59
Desenvolvimento vegetativo	0,87	0,60
Pré-florescimento e florescimento pleno	0,73	0,70

Primeira fase de crescimento da boga	0,93	1,11
Fase intermediária de crescimento da boga	0,84	0,88
Segunda fase de crescimento da boga	0,95	1,11
Maturação do fruto	0,83	1,00
Repouso fenológico	0,89	0,74

Fonte: Soares (2003).

Manejo de fertirrigação

A fertirrigação é uma das maneiras mais eficientes e econômicas de aplicar fertilizante às plantas, principalmente em regiões de climas árido e semiárido, por causa da necessidade de irrigação para o cultivo das plantas. Assim, ao aplicar os fertilizantes em menor quantidade por vez, e com maior frequência, pode-se manter um teor de nutrientes no solo nas quantidades exigidas nas diferentes fases do ciclo da cultura, o que aumentará a eficiência do uso de nutrientes pelas plantas e, conseqüentemente, a sua produtividade.

Quando se prepara uma solução de fertilizantes envolvendo mais de um tipo de fontes de nutrientes, deve-se verificar se há compatibilidade entre eles (Tabela 3), para evitar problemas de entupimentos das tubulações e dos emissores. O cálcio (Ca) não pode ser injetado com outro fertilizante que contém o sulfato, pois podem dar origem a precipitados que entopem os emissores. Esses cuidados devem ser ainda maiores, quando a água usada na irrigação tem pH neutro, ou seja, quando as concentrações de Ca + Mg e de bicarbonatos são maiores que 50 e 150 mg/dcm³ (ppm), respectivamente. O ácido fosfórico não pode ser injetado via água de irrigação que contenha mais que 50 mg.dcm⁻³ (ppm) de cálcio e nitrato de cálcio e em água que contenha mais de 5,0 meq.L⁻¹ de HCO₃, pois poderá formar precipitados de fosfato de cálcio.

Os procedimentos adequados para aplicação de fertilizantes via água de irrigação compreendem três etapas distintas. Na primeira etapa, o sistema de irrigação deve funcionar durante um quarto do tempo de irrigação, para equilibrar hidraulicamente as unidades de rega como um todo. Na segunda etapa, faz-se a injeção dos fertilizantes no sistema de irrigação, com a utilização de equipamentos apropriados. Na terceira etapa, o sistema de irrigação deverá continuar funcionando, visando complementar o tempo total de irrigação, lavar completamente o sistema de irrigação e carrear os fertilizantes da superfície para camadas mais profundas do solo.

Os fertilizantes para uso em irrigação podem ser agrupados em duas classes. a) Fertilizantes "líquidos": abastecidos nos tanques na forma de solução, sem necessidade de tratamento prévio; b) fertilizantes sólidos facilmente solúveis: devem dissolver-se facilmente antes do início da fertirrigação. Estes fertilizantes podem, ainda, ser apresentados na forma simples ou em combinações com dois ou mais elementos.

Tabela 3. Compatibilidade entre os fertilizantes empregados na fertirrigação.

Fertilizante ¹	UR	NA	SA	NC	NK	CK	SK	FA	MS	MQ	SM	AF	AS	AN
Uréia (UR)		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Nitrato de amônio (NA)			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Sulfato de amônio (SA)				I	C	C	SR	C	C	C	C	C	C	C
Nitrato de cálcio (NC)					C	C	I	I	I	SR	I	I	I	C
Nitrato de potássio (NK)						C	C	C	C	C	C	C	C	C
Cloreto de potássio (CK)							SR	C	C	C	C	C	C	C
Sulfato de potássio (SK)								C	SR	C	SR	C	SR	C
Fosfatos de amônio MAP e DAP(FA)									I	SR	I	C	C	C
Fe,Zn,Cu Mn Sulfato (MS)										C	C	I	C	C
Fe,Zn,Cu Mn Quelato (MQ)											C	SR	C	I
Sulfato de magnésio (SM)												C	C	C
Ácido fosfórico (AF)													C	C
Ácido sulfúrico (AS)														C
Ácido nítrico (AN)														C

¹C = compatível; SR = solubilidade reduzida; I = incompatível
 Fonte: Villas Bôas et al., 1999.

Para o preparo da solução fertilizante (Tabela 4), deve-se conhecer a solubilidade dos fertilizantes. Sugere-se adotar 75% da solubilidade informada pelo fabricante, uma vez que os fertilizantes contêm níveis variados de impurezas, enquanto a água de irrigação possui composição química bastante distinta. Nas tabelas apresentadas, a solubilidade refere-se a uma temperatura de 20 °C. Como a solubilidade dos fertilizantes aumenta com a elevação da temperatura, recomenda-se utilizar uma menor solubilidade dos fertilizantes para períodos de temperatura inferior a 20 °C.

Tabela 4. Solubilidade dos produtos recomendados para uso via fertirrigação.

Produto	Conteúdo do nutriente (%)					Solubilidade (g.L ⁻¹ de H ₂ O)			
	N	P	P ₂ O ₅	K	K ₂ O				
						10 °C	20 °C	30 °C	
Ureia	46	-	0	-	0	-	450	510	570
Nitrato de Amônia	33,5	-	0	-	0	-	610	660	710
Sulfato de Amônia	20	-	0	-	0	-	420	430	440
Nitrato de Cálcio	15,5	-	0	-	0	26,5 CaO	950	1200	1500
Fosfato mono-Amônio	12	26,6	61	-	0	-	290	370	460
Fosfato mono-Potássio	0	22,6	52	28	34	-	180	230	290
Nitrato de Potássio	13	-	0	38	46	-	210	310	450
Multi K+Mg	12	-	0	35,6	43	2 MgO	230	320	460
Multi K + NPK	12	0,9	2	36,5	44	-	210	330	480
Magnisal (Mg-nitrato)	10,8	-	0	-	0	15,8 MgO	2200	2400	2700
Sulfato de Potássio	0	-	0	41,5	50	0	80	100	110

Fonte: Burt et al., (1995).

A escolha do fertilizante deve ser feita com base nas características de cada produto, visando atender às necessidades dos demais elementos envolvidos no processo, tais como: sistema de irrigação, textura do solo, qualidade da água, custo e exigências nutricionais da planta.

Micronutrientes como zinco (Zn), ferro (Fe), cobre (Cu) e manganês (Mn) podem reagir com sais da água de irrigação e causar precipitação e entupimento dos emissores. Por isso, em muitos casos, esses micronutrientes são aplicados como quelatos, que são facilmente solúveis e causam poucos problemas de precipitação e entupimento. No solo, os micronutrientes quelatizados reagem menos e por isso apresentam maior mobilidade do que os sais.

Na aplicação via irrigação, recomendam-se doses pequenas de micronutrientes em irrigação localizada, pois o volume de solo irrigado é pequeno e as dosagens convencionais podem ser fitotóxicas. No caso do boro (B), em função da facilidade de lixiviação que esse nutriente apresenta, o seu parcelamento é a prática mais recomendada.

A fertirrigação depende da taxa de injeção de fertilizantes, do tempo de irrigação por unidade de rega e dos tipos e doses de fertilizantes por unidade de rega. Deve-se considerar, também, as cultivares utilizadas e suas respectivas fases fenológicas.

Como regra geral, dependendo da complexidade do desenho do sistema de irrigação com relação a fertirrigação, recomenda-se iniciar o processo com fertilizante potássico, seguido dos fertilizantes nitrogenados, administrando-se as quantidades desses fertilizantes aplicados por unidade de rega, com base no tempo de irrigação. A formação de precipitados na água de irrigação podem contribuir para obstrução das tubulações e emissores do sistema de irrigação principalmente, nas águas com nível de pH acima de 7. A lavagem e os tratamentos químicos são os fatores recomendados para reduzir as obstruções nas partes internas das tubulações e nos emissores do sistema de irrigação. As propriedades que utilizam o ácido fosfórico como fonte de fósforo (P), devem aplicá-lo no final da fertirrigação, pois pode, também, proporcionar a limpeza do sistema de irrigação. Caso seja aplicado mais de um fertilizante por vez, as soluções de cada fertilizante devem ser preparadas em separado, e misturadas na proporção desejada, de acordo com as necessidades nutricionais das plantas.

Uma alternativa mais recente, no sentido de amenizar a complexidade da injeção de fertilizantes, via água de irrigação, é a utilização de adutoras secundárias, paralelas às adutoras das unidades de rega, cuja finalidade é transportar a solução ou mistura concentrada de fertilizante até a entrada da unidade de rega específica. Porém, é necessário que em cada unidade de rega, a injeção da solução contendo fertilizante seja feita nos dois quartos intermediários do tempo de irrigação, pois a permanência do nitrogênio (N) na tubulação, após a fertirrigação, pode favorecer o desenvolvimento de microorganismos que causam a obstrução dos emissores.

Autores deste tópico: Luis Henrique Bassoi, Marcelo Calgaro, Marcos Brandao Braga, Welson Lima Simões, Jose Maria Pinto

Manejo da parte aérea

Princípios gerais da poda

A poda da videira compreende a remoção de ramos, braços e excepcionalmente, do tronco, assim como, de partes herbáceas (brotações, gavinhas, folhas, cachos, etc.), que se realizam duas vezes ao ano, nas condições do Submédio do Vale do São Francisco e que resultam em alterações significativas na fisiologia da planta. Algumas são realizadas durante o período de repouso, e são denominadas de poda seca, e outras que são executadas durante o período de crescimento vegetativo da planta, são denominadas de poda verde.

Quando não se realiza a poda, a videira adquire grandes dimensões, seus ramos possuem muitos brotos concentrados nas gemas apicais e de baixo vigor individual, ficando as gemas basais e medianas sem brotar. A vegetação se distancia cada vez mais da base da planta, que cresce desordenadamente, dificultando todas as operações de cultivo. Os cachos, por sua vez, têm poucas reservas armazenadas, são pequenos e amadurecem de modo desuniforme, apresentando portanto, baixa qualidade. Diante do exposto, os principais objetivos da poda são os seguintes:

- Estabelecer uma formação primária à planta no primeiro ano, e preservá-la ao longo do tempo, para facilitar as práticas culturais e tornar a atividade economicamente viável.
- Proporcionar colheitas regulares.
- Favorecer a obtenção de cachos de boa qualidade, com tamanho, peso e maturação satisfatórios.
- Limitar o crescimento vegetativo e acomodar a planta dentro de dimensões pré-determinadas, de acordo com as características genéticas da cultivar e das possibilidades do ambiente de cultivo.
- Assegurar uma distribuição adequada e uniforme de seiva para todos os órgãos da planta permitindo, ainda, o armazenamento de material de reserva, essenciais para a manutenção de colheitas regulares e de boa qualidade, aumentando a vida útil da planta.

Poda de formação

É realizada com o objetivo de proporcionar uma forma adequada à planta. A época de sua realização dependerá, sobretudo, do vigor da planta jovem, sendo que na região do Submédio do Vale do São Francisco, pode variar de 6 meses a 1 ano, podendo ser antecipada quando se realiza enxertia no campo, e de acordo com as práticas de manejo adotadas.

A poda de formação pode ser realizada para permitir a condução da planta em braço único ou em dois braços. Quando a opção é formar a planta com único braço, o ramo é curvado cerca de 20 cm a 30 cm abaixo do arame primário dos sistemas de condução, e amarrado junto ao arame, no sentido da linha de plantio e na mesma direção dos ventos dominantes (Figura 1a). Para a formação de dois braços primários, o ramo principal deve ser despontado 10 cm abaixo do arame primário do sistema de condução, de modo a eliminar a dominância apical. Os ramos oriundos das duas últimas gemas mais próximas ao arame primário serão conduzidos um para cada lado, no sentido da linha de plantio (Figura 1B). A partir deste ponto, o ramo principal, constitui o braço primário, sobre o qual as brotações laterais serão distribuídas de modo uniforme para formar a estrutura da planta.

Na viticultura brasileira, predomina o sistema conhecido como `espinha de peixe`, que corresponde ao sistema de poda em cordão unilateral ou bilateral, com varas e esporões com um ou dois braços principais por planta e com braços secundários distribuídos uniforme e simetricamente ao longo do(s) braço(s) principal(is). Para formar a planta em `espinha de peixe`, as brotações laterais devem ser selecionadas a cada 25-30cm, deixando-se duas brotações laterais, sendo uma para cada lado, eliminando-se as duas seguintes e assim sucessivamente até a extremidade do braço. O desponte no ápice do ramo principal será realizado apenas quando este ultrapassar, aproximadamente, 40 cm do espaçamento da planta seguinte (braço único) ou da metade do espaçamento entre plantas (dois braços). As brotações laterais devem, também, ser despontadas na 12a gema, quando apresentarem aproximadamente 20 folhas, visando promover a repartição equilibrada da seiva entre todos os brotos em crescimento, evitando-se que brotos mais vigorosos possam inibir o desenvolvimento de brotos mais fracos, bem como para induzir a brotação das gemas terciárias ou feminelas, que formarão os `netos`, importantes para a poda de produção de cultivares de uva sem sementes como `Sugraone` e `Thompson Seedless`.

Após o desenvolvimento uniforme dos ramos laterais ao longo de todo o braço, este é despontado, a fim de manter a planta dentro dos limites definidos pelo espaçamento. Entretanto, nas cultivares menos vigorosas, ou mesmo quando as brotações laterais apresentam-se fracas, recomenda-se que esta formação seja feita em duas etapas, de modo que se obtenham ramos secundários vigorosos.

Fotos: a) Cesar H. Mashima; b) José Monteiro Soares

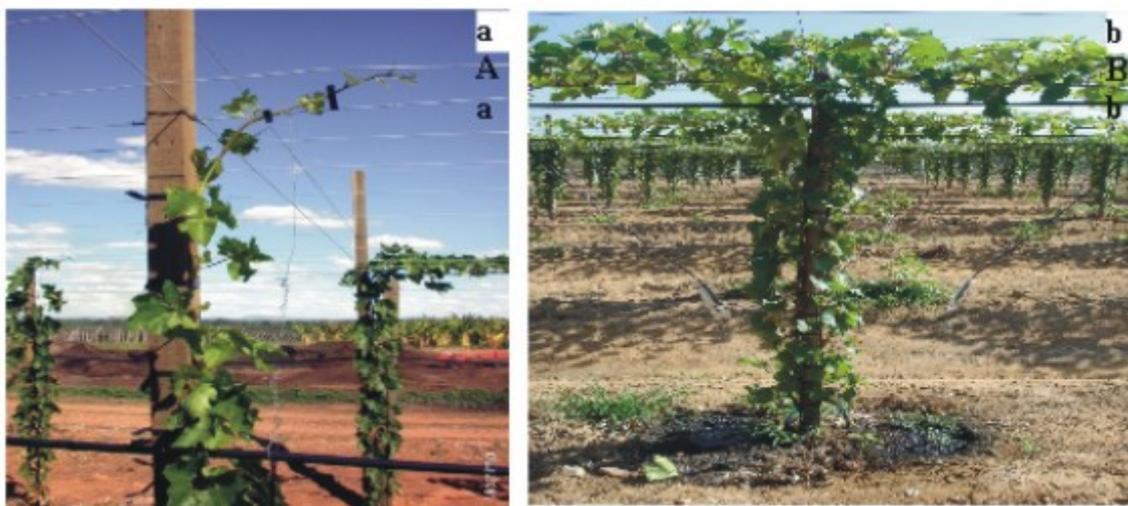


Figura 1. Poda de formação da planta com: a) um braço primário; b) dois braços primários, segundo o sistema `espinha de peixe`.

Poda de produção ou de frutificação

A poda de produção tem como objetivo principal preparar a planta para a frutificação, mantendo-se uma quantidade de gemas que permita a obtenção de produtividades satisfatórias e regulares. Esta poda deve manter a planta dentro dos limites definidos pelo espaçamento, repartindo os fotoassimilados entre a vegetação e a produção de frutos. Os ramos do ciclo anterior devem ser eliminados pela base quando se mostrarem fracos, doentes, imaturos, achatados, mal posicionados ou, ainda, em número excessivo. A seleção dos ramos no momento da poda dependerá de sua posição e qualidade. Um bom ramo frutífero deve apresentar-se totalmente maduro, com coloração marrom e madeira lenhosa até as gemas apicais, distância normal dos entrenós, cilíndrico e com diâmetro médio em torno de 8 mm a 12 mm. Os ramos mais expostos à luz solar possuem melhor qualidade e devem ser selecionados por ocasião da poda. Devem apresentar vigor mediano, evitando-se aqueles muito grossos e os fracos. A aparência geral da vara tem uma relação direta com o seu potencial de frutificação. Estes ramos constituem as varas e devem ser podados com quantidade de gemas definida previamente pela análise de fertilidade de gemas e pelo tipo de poda que se deseja realizar: poda curta, média ou longa.

Poda mista para produção de duas safras por ano

Deve-se selecionar o ramo mais próximo à base, onde se faz uma poda curta, deixando-se uma vara com duas a quatro gemas, que poderão dar origem a duas varas no ciclo seguinte. Nas varas da poda anterior, localizadas mais próximas à base do braço primário, selecionam-se ramos com vigor e maturação satisfatórios, para serem submetidos a uma poda média, geralmente com sete a oito gemas. Assim, a poda mista consiste na formação de unidades de produção compostas por um ou mais esporões e, em geral, por três varas de produção por saída lateral. As varas devem ser podadas com comprimento variável em função do vigor do ramo e da localização das gemas férteis. Em uma mesma planta, podem existir ramos vigorosos, intermediários e fracos, situação que deve ser levada em consideração por ocasião da poda. O número de varas de produção por planta é bastante variável, pois depende da condição de desenvolvimento e do vigor da planta, podendo-se utilizar, na poda mista, em plantas normais e bem desenvolvidas, uma densidade de aproximadamente 4,6 varas por metro quadrado.

Em condições semiáridas tropicais, a poda pode ser realizada em qualquer época do ano, mas recomenda-se um intervalo mínimo de 30 a 60 dias entre a colheita e a poda do ciclo seguinte. Durante este período de repouso, é importante que a área foliar seja mantida sadia e com disponibilidade hídrica reduzida, de modo a paralisar o crescimento vegetativo, condicionando o acúmulo de carboidratos nas raízes, caule e ramos. As principais práticas culturais realizadas durante este período são: o monitoramento de ocorrência de pragas e doenças, e realização dos tratamentos fitossanitários, Nutrição e Adubação orgânica e mineral do solo, e irrigação.

Poda para produção de uma safra por ano

A primeira poda, ou poda de formação, é também uma poda de produção (Figura 2). No entanto, a partir da segunda poda, alternam-se uma poda de formação, com esporões, com uma poda de produção, onde são mantidos na planta varas longas e 'netos', para obtenção de produtividades satisfatórias e frutos de boa qualidade.

Foto: Cesar H. Mashima



Figura 2. Primeira poda de produção com varas e netos.

A densidade de varas em cultivares de uvas sem sementes oscila em torno de 1,5 varas/m² na primeira poda de produção, e 3 varas a 4 varas/m², a partir da segunda poda.

No ciclo de formação da planta, durante a fase de crescimento vegetativo, devem ser realizados até dois despontes, sendo o primeiro quando o broto encontra-se com aproximadamente 12 folhas, deixando-se em torno de seis folhas em cada broto, de modo a induzir a brotação de feminelas ou 'netos' (Figura 3). Recomenda-se manter pelo menos três 'netos' na primeira porção do ramo, sendo que o 'neto' situado na extremidade não deve ser despontado, de modo que quando apresentar doze folhas, realiza-se o segundo desponte, deixando-o com seis folhas, repetindo-se assim, o procedimento anterior para a segunda porção do ramo, de modo a formar, pelo menos, três a quatro 'netos' em cada ramo

secundário após os dois despontes, estando estes 'netos' posicionados em gemas alternadas ao longo do ramo. Na primeira poda, a realização de dois despontes é necessária pois, uma vez que a densidade de varas é menor, é importante a manutenção de um número maior de 'netos' em cada vara. Entretanto, durante os ciclos de formação seguintes, a realização do segundo desponte pode ser desnecessária, uma vez que apenas com um desponte é possível se obter três a quatro 'netos' por vara de produção, o que é suficiente para produzir a quantidade de cachos desejada. Os 'netos', também, devem ser despontados dependendo do vigor dos mesmos, quando apresentarem cerca de cinco folhas. As brotações laterais que porventura surgirem nos 'netos' devem ser eliminadas. O desponte individual dos netos, tem sido, nos últimos anos, realizado com o auxílio de um carrinho que se desloca nas entrelinhas de plantio, onde existe a participação de pelo menos dois operários, sendo que, um deles se posiciona sobre o carrinho, ficando a uma altura superior à latada, e este poda todos os ramos terciários que crescem verticalmente sobre dossel. O emprego do carrinho ou mesmo carroça de trator aumentou muito o rendimento operacional da atividade de desponta de 'netos'. Entretanto, todo o cuidado deve ser tomado para evitar acidentes e riscos à saúde dos operadores.

O manejo de poda descrito é utilizado no cultivo de 'Sugraone', cuja fertilidade de gemas é mais elevada nos 'netos' do que nas varas. Entretanto, para cultivares como 'Thompson seedless' e 'Crimson Seedless', a formação de 'netos' torna-se desnecessária, uma vez que apresentam melhor fertilidade de gemas nas varas. Entretanto, a manutenção dos 'netos' pode trazer benefícios, pois aumentando a área foliar fotossinteticamente ativa, produz maior quantidade de fotoassimilados para nutrição dos cachos.

A poda de produção é realizada de modo similar a poda mista realizada para obtenção de duas safras por ano, como descrito anteriormente. Em cada saída lateral da planta, são mantidas duas ou três varas de produção. Deve-se observar, no entanto, que nesta poda deverão ser selecionados ramos terciários ou 'netos' que serão podados como esporões com até três gemas. A densidade de 'netos' varia em torno de 9 a 12 'netos' /m².

Ilustração: José Cletis Bezerra

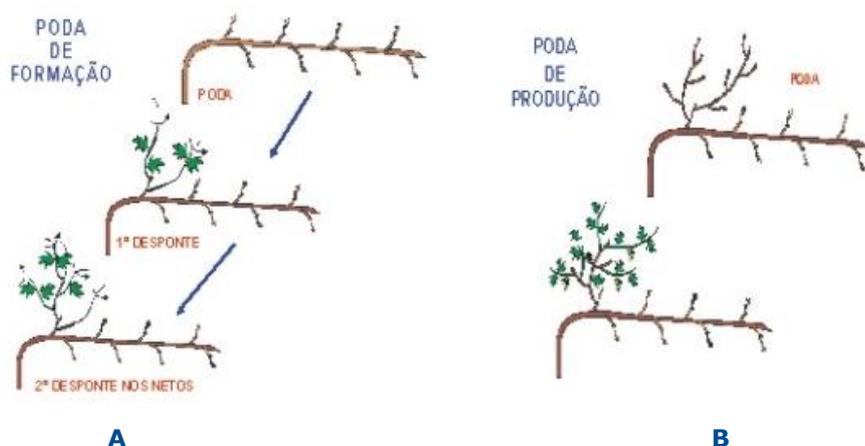


Figura 3. Poda de formação/produção para o sistema de produção com uma safra por ano para as cultivares sem sementes: a) poda de formação, com desponte dos ramos para formação dos 'netos' e poda dos 'netos'; b) poda de produção com varas e 'netos'.

Poda verde

As operações de poda verde ou herbácea devem ser realizadas durante as fases de desenvolvimento vegetativo da videira, sendo assim denominadas, porque removem ramos, folhas, flores, gavinhas e cachos, enquanto ainda estão verdes ou herbáceos. As práticas de poda incluem a desbrota, desponte, desfolha, eliminação de gavinhas e 'netos', que serão descritas a seguir.

Desbrota

Consiste na eliminação de brotos que surgem na madeira velha, caule e braço primário, com exceção daqueles que devem ser mantidos para formação ou mesmo substituição de algum ramo ou saída lateral

(Figura 4a), bem como de todos os brotos duplos que surgem nas varas e esporões, brotos fracos e mal posicionados, bem como aqueles que não têm cacho. Se houver dois brotos com cacho em uma mesma gema, seleciona-se o mais vigoroso, eliminando-se o mais fraco. Os brotos devem ser eliminados quando se apresentam com 10 cm a 15 cm de comprimento (Figura 4b), deixando-se apenas três brotações bem distribuídas em cada vara. Nos esporões, deve-se manter no mínimo duas brotações, independente da presença ou não de cacho. Durante a desbrota deve-se, na medida do possível, selecionar os brotos que devem permanecer na planta, de modo a distribuir os cachos, sendo dois cachos em cada vara. Excepcionalmente, podem ser mantidos mais de dois cachos por vara, caso as varas e brotos sejam vigorosos e para compensar a ausência de cachos em outras varas de produção.

Fotos: José Monteiro Soares



A



B

Figura 4. a) Seleção de brotações na madeira velha; b) Eliminação do excesso de brotos.

Desponte

O desponte compreende a remoção da extremidade ou do meristema apical dos brotos e dos ramos. Pode ser realizado com diferentes objetivos em função da severidade com que é executado e a época de sua realização, mas qualquer que seja o objetivo do desponte, não se deve deixar menos de 8 a 10 folhas acima do último cacho do ramo. A eliminação de até 5 cm do ápice dos brotos mais vigorosos (Figura 5), tende a redirecionar o fluxo da seiva para os demais brotos, proporcionando, assim, um aumento no vigor dos mesmos, favorecendo, inclusive, o desenvolvimento daqueles situados na base dos ramos ou na madeira velha. O desponte com esta finalidade deve ser realizado durante a fase de crescimento ativo dos brotos tanto no ciclo de formação quanto no ciclo de produção. O desponte tem, ainda, a finalidade de estimular a brotação das gemas axilares dos ramos secundários, visando à formação de 'netos', como visto anteriormente, sendo esta prática imprescindível na cultivar Sagraone. Quando o desponte dos brotos é realizado 4 a 5 dias antes da floração, e até 6 a 8 dias após o final da floração, suspende-se, temporariamente, o fluxo da seiva para os ápices dos ramos, a qual é direcionada para o pegamento das bagas. O desponte durante a fase compreendida entre o pegamento e o enchimento das bagas, pode favorecer um aumento no tamanho das bagas, pela suspensão temporária do crescimento e translocação da seiva para os ramos. Um desponte moderado no final do ciclo pode favorecer uma maior aeração e luminosidade no interior do vinhedo e facilitar o controle fitossanitário, mas deve ser realizado com muita cautela, uma vez que estimulam a emissão de 'netos', cujas folhas novas são facilmente infectadas por patógenos.

Foto: Cesar Mashima



Figura 5. Desponte de ramos.

Desfolha

Esta operação consiste na remoção de folhas que encobrem ou que estão em contato direto com os cachos, as quais podem provocar danos físicos nas bagas por meio do atrito, devendo ser realizada após cada uma das amarrações executadas durante o ciclo. Outros objetivos da desfolha são: equilibrar a relação entre a área foliar e o número de frutos, melhorar a aeração e insolação no interior do vinhedo e ainda, para acelerar e uniformizar a maturação nos cachos mais expostos à luz solar. Quando da ocorrência de doenças e/ou pragas, a eliminação das folhas afetadas diminui a pressão de inóculo e facilita o controle fitossanitário.

Eliminação de gavinhas e "desnetamento"

O excesso de `netos` e `gavinhas` e o seu crescimento vigoroso tendem a provocar desequilíbrio nutricional na planta e retardar o desenvolvimento dos brotos e cachos. Nessa situação, os `netos` e as gavinhas situadas próximas ao cacho devem ser eliminados o mais cedo possível. A eliminação de gavinhas é recomendada na cv. Crimson Seedless, pois são muito vigorosas e quando não são eliminadas podem danificar o cacho.

Entretanto, em vinhedos pouco vigorosos, a manutenção dos netos pode ser vantajosa pois aumenta a área fotossinteticamente ativa, e ainda protege os cachos da incidência solar direta.

Amarração dos ramos

Esta operação tem como objetivos principais fixar as varas e os brotos aos arames do sistema de condução, evitando que os mesmos sejam danificados ou quebrados pela ação dos ventos, bem como distribuí-los e direcioná-los corretamente, evitando que os mesmos se sobreponham, preservando, assim, a plenitude da sua atividade fotossintética. Deve-se realizar a amarração das varas de produção, imediatamente após a poda, bem como, a amarração das brotações logo após a desbrota e nas semanas seguintes, até completar três amarrios ao final do ciclo. Os ramos devem ser distribuídos perpendicularmente aos arames nos sistemas de condução em latada e em Y, em camada única de folhas. Esta amarração poderá ser realizada com maior rendimento operacional, utilizando-se o alicate de fixação, onde são acoplados fita plástica e grampos (Figura 6).

Fotos: a) Cesar Mashima; b) José Monteiro Soares



Figura 6. Operação de amarrio dos ramos aos arames da latada utilizando alicate de fixação: a) Após a poda seca; b) Durante a fase de crescimento vegetativo.

Autores deste tópico:Patricia Coelho de Souza
Leao

Manejo de cachos e reguladores de crescimento

As uvas de mesa de boa qualidade devem apresentar uma combinação de características: cachos uniformes e de tamanho médio, bagas grandes e perfeitas com coloração, sabor e textura típicas da cultivar. Dentre os requerimentos para a boa aceitação das uvas de mesa pelos consumidores, destacam-se o sabor e a aparência. A aparência do cacho e sua qualidade para o consumo in natura estão relacionados à sua forma, compacidade, tamanho, cor das bagas, ausência de defeitos, doenças, manchas e resíduos, maturação, sabor, textura e ausência de sementes. Outros requisitos exigidos pelo mercado são a vida de prateleira e a resistência ao manuseio e ao transporte. Numerosas práticas de manejo podem afetar diretamente tais características, cabendo ao viticultor a decisão quanto a sua realização ou não, em função de aspectos econômicos e exigências do mercado de destino da uva, como, também, do comportamento da cultivar utilizada. As cultivares de uvas de mesa apresentam grandes variações na sua resposta a estas práticas culturais, podendo, ainda, uma mesma cultivar responder de forma diferenciada, em função das condições ambientais de cada região produtora. A pesquisa e a observação local são fundamentais para fornecer subsídios a esta tomada de decisão.

As práticas culturais que têm uma ação direta sobre a melhoria da qualidade dos cachos são as seguintes: desbaste e desponte de cachos, descompactação de cachos e raleio de bagas, anelamento de caule e/ou ramos e aplicação de reguladores de crescimento.

Eliminação ou desbaste de cachos

Pode ser realizada em duas fases distintas, antes da floração ou logo após a fase de pegamento dos frutos. A eliminação do excesso de inflorescências é realizada antes da floração, quando as brotações têm cerca de 8 a 12 folhas e as inflorescências apresentam-se bem visíveis, o que facilita a sua seleção. Recomenda-se a realização de desbaste de cachos nesta fase em cultivares que possuem dificuldades para fecundação e pegamento de frutos, tais como: `Cardinal` e `Ribier`, pois promove um melhor desenvolvimento dos órgãos reprodutivos da flor, anteras e pistilo, resultando em um maior pegamento dos frutos, obtendo-se cachos mais uniformes, com maior tamanho e peso. Quanto mais precoce for realizado o desbaste, maiores serão os benefícios para as inflorescências que permanecerão na planta. As cultivares de uvas de mesa no Submédio do Vale do São Francisco apresentam cachos muito compactos e nessas condições, o desbaste deve ser realizado numa fase posterior, imediatamente após o pegamento do fruto (Figura 1). Nesta fase, existe, ainda, a vantagem de se evitar os riscos de eliminar inflorescências antes da fase crítica da floração. A densidade de cachos deve estar em torno de 5 cachos a 6 cachos/m² e devem de preferência serem selecionados no máximo dois cachos por vara de produção, e um cacho por broto, procurando-se obter uma boa distribuição em todos os ramos da planta.

Foto: César Mashima



Figura 1. Desbaste de cachos.

Desponte de cachos

Consiste na remoção da parte apical do cacho após o pegamento dos frutos e pode ser realizado simultaneamente à operação de descompactação do cacho. A eliminação da dominância apical do engaçõ induz ao maior desenvolvimento dos `ombros` e das `pencas` laterais, principalmente quando realizada antes da floração, resultando na melhoria da forma e do tamanho dos cachos, que adquirem, por meio desta prática, pencas laterais mais longas e espaçadas entre si, facilitando o trabalho de `despenca`. Além disso, a forma cônica é mais adequada à embalagem e comercialização. Os cachos devem ser despontados para que fiquem com, aproximadamente 15 cm de comprimento.

Descompactação de cachos

A descompactação dos cachos que inclui as atividades de `despenca` e raleio de bagas tem como objetivo principal regular o número de bagas por cacho, eliminando-se o excesso e favorecendo o crescimento das remanescentes no cacho. O raleio de `pencas` alternadas ou `despenca` tem sido adotado na região do Submédio do Vale do São Francisco, como uma medida para reduzir os custos de produção associados a mão de obra para raleio de bagas. Em geral, procura-se manter entre 80 e 100 bagas por cacho, condicionando uma nutrição mais equilibrada e proporcionando maior uniformidade no tamanho, maturação e coloração da baga. A despenca pode ser realizada de duas formas distintas: eliminando-se `pencas` alternadas em `zig zag` ou mantendo-se os `ombros` superiores e retirando-se três ou quatro `pencas`, formando um anel na porção central do cacho. O raleio de bagas é realizado numa fase posterior, para complementar a `despenca` (Figura 2). Durante o raleio, todo cuidado deve ser tomado para não se perfurar as bagas com a ponta da tesoura, o que provoca o ressecamento das mesmas e não se retirar bagas em excesso, o que pode tornar os cachos impróprios para comercialização.

Para se conseguir um raleio natural de flores pode-se reforçar a fertilização nitrogenada pouco antes da floração, ou ainda, utilizar ácido giberélico durante a fase de floração, em concentrações que variam com a cultivar.

Fotos: a) Mairon Moura da Silva; b) Cícero Barbosa



A
B
Figura 2 . Raleio do cacho com tesoura: a) cacho antes do raleio; b) durante o raleio.

Anelamento

O anelamento consiste na remoção de um anel de 2 mm a 6 mm da casca do caule ou de ramos lenhosos, tais como braços e varas. A espessura deve ser proporcional ao diâmetro do caule ou dos ramos anelados, utilizando-se instrumentos apropriados denominados de incisores, destacando-se, dentre eles, o incisor de faca dupla para anelamento no caule e o tipo alicate para ramos. O anelamento secciona o floema, interrompendo o fluxo descendente de carboidratos para as raízes, acumulando-os na parte da planta acima da incisão (Figura 3). No quarto ou quinto dia após a incisão, deve-se pincelar a área lesionada com produtos à base de cobre, visando reduzir o risco de infecção. Os resultados alcançados dependem da fase do ciclo vegetativo em que o anelamento for realizado. Esta prática de uso extensivo, em muitos países produtores de uvas de mesa, é principalmente utilizada quando associada ao uso de ácido giberélico para aumentar o tamanho de bagas de uvas sem sementes, sobretudo em 'Thompson Seedless'. Entretanto, para aumentar o pegamento de frutos ou antecipar a maturação, a sua aplicação tem sido mais restrita.

Fotos: José Monteiro Soares





Figura 3. Anelamento do caule com incisor de faca duplo: a) e b) caule sendo anelado; c) aplicação de defensivo dois dias após o anelamento; d) cicatrização do córtex do caule anelado.

Proteção dos cachos

A proteção dos cachos é realizada por meio da colocação de cobertura individual de plástico, conhecida como `chapéu chinês` (Figura 4a) ou revestindo-os com saco de papel pardo (Figura 4b). Esta prática é realizada no início da maturação ou amolecimento das bagas. O cacho é revestido com saco de papel, primeiramente nas plantas que se localizam nas bordaduras das áreas, visando a sua proteção contra o ataque de pássaros e mosca-das-frutas, poeira procedente das estradas adjacentes, bem como de danos e manchas causadas pela radiação solar.

O uso da cobertura plástica individual, ou `chapéu chinês`, tem como principal função, além daquelas já citadas, diminuir os prejuízos causados pelas chuvas que, quando ocorrem no final do período de maturação da uva, podem causar rachadura, desgrane e podridões das bagas, especialmente nas cultivares Sugraone e Thompson Seedless, e é utilizada para a prevenção do problema em chuvas ocasionais e de pequena intensidade.

Fotos: a) Patrícia Coelho de Souza Leão; b) José Monteiro Soares



Figura 4. Proteção individual dos cachos: a) chapéu chinês; b) saco de papel pardo.

Reguladores de crescimento

Giberelinas

O mais importante efeito da aplicação do ácido giberélico na viticultura é o aumento do tamanho de bagas de uvas sem sementes, resultante de sua ação tanto no aumento da divisão quanto da expansão celular.

Os efeitos do ácido giberélico na videira variam de acordo com a época de aplicação e as concentrações utilizadas, sendo que as cultivares podem responder de forma diferenciada ao mesmo tratamento. Os efeitos mais importantes do ácido giberélico são alongamento da ráquis dos cachos, raleio de flores, aumento do tamanho de bagas, bem como antecipando ou retardando a maturação. Para a obtenção dos três primeiros efeitos, recomenda-se a aplicação na fase em que as inflorescências ficam visíveis (Figura 5a), do início até a plena floração (Figura 5b) e na fase de pegamento das bagas (Figura 5c).

A aplicação do ácido giberélico deve ser dirigida aos cachos, não se recomendando pulverizar as folhas, pois a elevada concentração de giberelinas livres nas gemas de ramos tratados com AG3 ou de ramos com excesso de vigor pode provocar a necrose e a redução da fertilidade de gemas no ciclo seguinte, ou mesmo na formação de brotações duplas ou fasciação. No entanto, este efeito é muito variável e dependente da cultivar.

No Submédio do Vale do São Francisco, os programas de aplicação de AG3 podem apresentar variações nas doses e número de aplicações, de acordo com as cultivares, época de aplicação, e mesmo, condições da planta. Uma sugestão de programa de aplicação é apresentada na Tabela 1.

Fotos: Patrícia Coelho de Souza Leão



Figura 5. Fases fenológicas da videira em que se deve fazer aplicação do ácido giberélico para: a) alongamento do engaço; b) raleio de flores; c) crescimento de baga.

Tabela 1. Concentrações e épocas de aplicação de ácido giberélico (AG3) para cultivares de uvas de mesa no Submédio do Vale do São Francisco.

Cultivar	Época de aplicação	Concentração de AG3 (mg.L ⁻¹)	Função
Itália Benitaka/ Brasil	3ª semana (18 dias)	0,5 – 1	Alongamento do engaço e ombros
	8ª semana (bagas com 8 mm)	15 - 25	Crescimento de bagas
	10ª semana (Início de maturação do ramo)	20 -25	Crescimento de bagas
	TOTAL	35,5 - 51	

Sugraone ou Festival	3ª semana (18 dias)	1 – 1,5	Alongamento do engaço e ombros
	5ª semana	0,5 – 0,75	Raleio de flores
	8ª semana (bagas com 8 mm)	10	Crescimento de bagas
	10ª semana (bagas com 12 mm)	10	Crescimento de bagas
	TOTAL	21,5 – 22,25	
Crimson Seedless	3ª semana (18 dias)	1-1,5	Alongamento do engaço
	8ª semana (bagas com 8 mm)	5	Crescimento de bagas
	10ª semana (bagas com 12 mm)	5-10	Crescimento de bagas
	TOTAL	11,0-16,5	
Thompson Seedless	3ª semana (18 dias)	1,5- 2	Alongamento do engaço e ombros
	3ª semana (25 dias)	5	Alongamento do engaço e ombros
	40% Flor aberta	10	Raleio
	60% Flor aberta	10	Raleio
	80% Flor aberta	10	Raleio
	Pegamento do fruto	40	Crescimento de bagas
	Bagas com 6 mm	40	Crescimento de bagas
	Bagas com 8 mm	40	Crescimento de bagas
	Bagas com 12 mm	40	Crescimento de bagas
	TOTAL	196,5 – 197	

Fonte: Dados da Embrapa Semiárido.

Etileno

O etileno é um hormônio produzido pelas plantas, principalmente durante a fase de amadurecimento dos frutos. O produto sintético precursor de etileno é conhecido como ethephon (ácido (2-cloroetil) fosfônico), ou CEPA cujo produto comercial é o Ethrel®.

Na viticultura, o ethephon tem sido utilizado com as seguintes funções: a) antecipar a maturação; b) desenvolver coloração nas uvas tintas; c) induzir a abscisão de folhas e frutos; d) controlar o excessivo vigor vegetativo; e) aumentar a viabilidade das gemas; f) estimular o enraizamento de estacas e a germinação de sementes.

Com o objetivo de melhorar e uniformizar a coloração de uvas tintas, o ethephon deve ser utilizado em pulverizações dirigidas aos cachos no início da mudança de cor em uvas tintas ou no início de amolecimento das bagas em uvas brancas. O Ethrel® 720 na dose de 1,5 mL.L-1 com pH de calda 3,5, e aliado à redução da lâmina de irrigação (Kc = 0,5) de duas a quatro semanas antes da colheita, dependendo da cultivar e da época do ano, apresentou resultados satisfatórios para a melhoria da coloração de uvas como 'Benitaka', 'Red Globe' e 'Crimson Seedless'.

O ethephon pode condicionar a desgrana de bagas e diminuir a resistência pós-colheita dos frutos, portanto não se recomenda a sua utilização em cultivares sensíveis e de conservação pós-colheita mais difícil, como também, deve-se evitar utilizá-lo em períodos chuvosos quando a resistência dos frutos é naturalmente reduzida.

O ethephon também é utilizado para promover o amadurecimento de ramos e a senescência de folhas, atuando como desfolhante, aumentando o rendimento operacional da poda e a qualidade dos ramos. Com esta função, ele deve ser aplicado de 15 a 20 dias antes da poda, durante o período de repouso, sendo utilizado no Submédio do Vale do São Francisco, o Ethrel® 720 na dose de 0,7 mL.L⁻¹ a 2 mL.L⁻¹. Concentrações mais baixas são eficientes, quando se utiliza um volume de calda de 600 L.ha⁻¹, com pH ajustado previamente para 3,5, direcionando-se a pulverização para a parte basal dos ramos.

Cianamida hidrogenada

Em condições tropicais, o comportamento fisiológico da planta é alterado, pois as plantas não apresentam fase de repouso hibernar, mantendo sua área foliar e produção de carboidratos após a colheita dos frutos. O crescimento vegetativo é controlado pela redução da disponibilidade hídrica por meio do manejo da irrigação no final do ciclo e durante o período de repouso. As plantas apresentam forte dominância apical, com a emissão de brotos vigorosos nas extremidades das varas, o que inibe a brotação das gemas laterais nas porções basais e medianas, resultando na brotação fraca e desuniforme das gemas laterais.

A cianamida hidrogenada é o principal regulador de crescimento para quebra de dormência de gemas em diversas frutíferas. O produto comercial Dormex® contém 49% do princípio ativo e deve ser pulverizado sobre as gemas até 48 horas após a poda.

No Submédio do vale do São Francisco, concentrações de 5% do produto comercial Dormex® (H₂CN₂ 2,45%) são recomendados nos períodos mais quentes do ano (setembro-abril) e 6% (H₂CN₂ 2,94%) nos meses de clima mais ameno (maio-agosto).

Para a aplicação da cianamida hidrogenada, deve-se pulverizar todos os ramos da planta (Figura 6a), ou pincelar apenas as gemas (Figura 6b) ou ainda, imergir as varas em um recipiente cilíndrico contendo a solução. Entretanto, para evitar a disseminação de doenças de uma planta à outra, a pulverização dos braços e ramos é o método mais recomendado. É importante lembrar, que a velocidade de aplicação e a pressão utilizadas não podem ser altas, de modo a propiciar um molhamento bem uniforme de todas as gemas. O volume de calda/ha está em torno de 200 l a 300 l para pulverizações manuais e 1.000 l para pulverizações tratorizadas, desde que o bico de pulverização seja adequado. O consumo do produto comercial, quando se utiliza a pulverização tratorizada a uma concentração de 1% de cianamida hidrogenada, é o mesmo que aquele quando se emprega o pincelamento dos ramos.

A realização de torção dos ramos após a poda e antes da aplicação do Dormex® é uma prática antiga e comum no Submédio do Vale do São Francisco para quebrar a dormência de gemas de videira. Resultados obtidos nessa região, com a utilização de torção dos ramos junto à aplicação de cianamida hidrogenada a 2,45% não aumentaram significativamente a percentagem de brotação, fertilidade de gemas e produção da cv. Itália, quando comparado ao uso apenas da cianamida hidrogenada, razão pela qual em virtude dos riscos fitossanitários e dos custos com mão-de-obra, esta prática não deve ser recomendada.

Fotos: a) Patrícia Coelho de Souza Leão; b) José Monteiro Soares



Figura 6. Aplicação de cianamida hidrogenada imediatamente após a poda: a) pulverização; b) pincelamento com rolo.

Autores deste tópico:Patricia Coelho de Souza Leao

Doenças

As condições climáticas do Nordeste brasileiro aliadas a técnicas modernas de irrigação, manejo da copa, fertilizantes e agentes químicos reguladores de eventos fisiológicos permitiram que o Submédio do Vale do São Francisco tenha se destacado nas últimas décadas como grande produtor e exportador de uvas finas de mesa. Entretanto, estas condições intensas de manejo propiciam, e em alguns casos potencializam, problemas fitossanitários que, se não contornados podem trazer sérios prejuízos econômicos e, a médio/longo prazo, diminuir a vida útil dos parreirais. As principais doenças que afetam a videira nesta região e os principais

Principais doenças causadas por fungos

Míldio

O míldio da videira é causado pelo fungo *Plasmopara viticola*. Esta é uma das principais doenças da videira no Submédio do Vale do São Francisco, especialmente no primeiro semestre do ano quando há alta umidade relativa e ocorrência de chuvas contínuas na região.

Sintomas

O míldio pode infectar folhas, inflorescência, bagas e ramos herbáceos, podendo causar redução da área foliar, com a morte do tecido ou desfolhamento quando a doença ocorre com alta intensidade. Os primeiros sintomas dessa doença surgem na forma de pequenas manchas irregulares de cor amarela-pálida na face superior da folha, apresentando um aspecto oleoso, daí serem conhecidas como mancha-óleo (Figura 1a). Essas manchas tornam-se necróticas e em condições de alta umidade relativa do ar, surgem no local da lesão estruturas reprodutivas do patógeno, que possuem aparência branco-cotonosa (Figura 1b). Estas estruturas também podem surgir nos brotos e ponteiros que tornam-se curvos e grossos quando infectados. Os sintomas nos cachos, também, são característicos. Quando a infecção ocorre logo após o florescimento, as bagas tornam-se cinzentas e com crescimento fúngico na sua superfície (Figura 1c). Todavia, se a infecção ocorrer quando as bagas atingirem a fase de "ervilha", o crescimento do fungo ocorre apenas internamente, deixando a baga coreácea e escurecida. Deve-se observar que o período crítico para a infecção das bagas e esporulação do patógeno ocorre logo após o florescimento.

Fotos: Diógenes da Cruz Batista (a), Roberto Luiz Xavier da Silva (b e c), Sami Jorge Michereff (d)



Figura 1. Sintomas de míldio em folhas de videira. a) "Manchas óleo" iniciais e irregulares amarelo-pálido na parte superior da folha; b) eflorescência branca-cotonosa formadas por estruturas do patógeno na parte inferior da folha; c) na superfície das bagas; d) escurecimento nos ramos.

Controle

Para evitar grandes prejuízos, o controle do míldio deve ser feito preventivamente. O controle químico deve ser realizado de forma preventiva, começando no início da brotação, com o uso de fungicida sistêmico intercalado com produtos de contato à base de cobre. Apesar de o controle químico ser o mais eficiente e utilizado até o momento, outros métodos devem ser associados para maior eficiência no manejo da doença. Dentre as práticas culturais, recomenda-se promover uma maior aeração do parreiral; utilização da cobertura plástica, que deixa o microclima menos favorável ao míldio e a retirada de restos de cultura do parreiral, quando estes estão infectados. É importante associar as pulverizações com as condições climáticas favoráveis, assim como com os períodos mais suscetíveis da cultura. Para escolha do fungicida adequado é recomendado consultar o Agrofit (<http://agrofit.agricultura.gov.br>) onde estão listados todos os fungicidas registrados para esta cultura, assim como, as indicações de uso. É importante não esquecer dos tratamentos que devem ser realizados no parreiral durante a fase de repouso, que consistem na pulverização de fungicidas, inclusive do córtex da planta, para reduzir a população do patógeno que sobrevive de ciclo para ciclo.

Oídio

O oídio é uma doença de grande importância para a cultura da videira, sobretudo em condições semiáridas, onde o clima seco e com baixa ocorrência de chuvas favorece o desenvolvimento desta doença, principalmente no segundo semestre do ano, quando as chuvas são escassas. Esta doença é causada pelo fungo *Uncinula necator* (Schwein.) Burril, um parasita obrigatório. Assim como o míldio, o oídio pode acarretar perdas significativas na produção e na qualidade da uva. O uso indiscriminado de fungicidas pode levar ao desenvolvimento de isolados resistentes aos fungicidas indicados para o controle desta doença.

Sintomas

Este patógeno pode colonizar folhas, ramos, inflorescência e frutos caracterizados por um crescimento branco pulverulento recobrendo os órgãos afetados. Esse crescimento branco são as estruturas do

patógeno (Figura 2a). O oídio coloniza apenas as células da parte superior da folha (epiderme) por meio da emissão de haustórios. Apesar do fungo poder se desenvolver em ambas as faces da folha, ele predomina na face inferior, a menos que a área esteja sombreada propiciando o crescimento do patógeno na face superior da folha. Isto ocorre em função da sensibilidade do fungo à radiação solar. As folhas infectadas também podem se tornar subdesenvolvidas, retorcidas e murchas. Os sintomas são bem visíveis em ramos, que passam a apresentar manchas amarronzadas (Figura 2B). Nos frutos jovens, a doença é caracterizada pelo crescimento branco na superfície da baga (Figura 2c), paralisação do crescimento do tecido e queda prematura. Quando a infecção ocorre em bagas com estágio de desenvolvimento mais avançado, tem-se um crescimento desigual entre o tecido da superfície e o da polpa, acarretando o rompimento da baga, que servirá de porta de entrada para outros microrganismos.

Fotos: Carlos Antônio da Silva (a e c), Cícero Barbosa Filho (b)

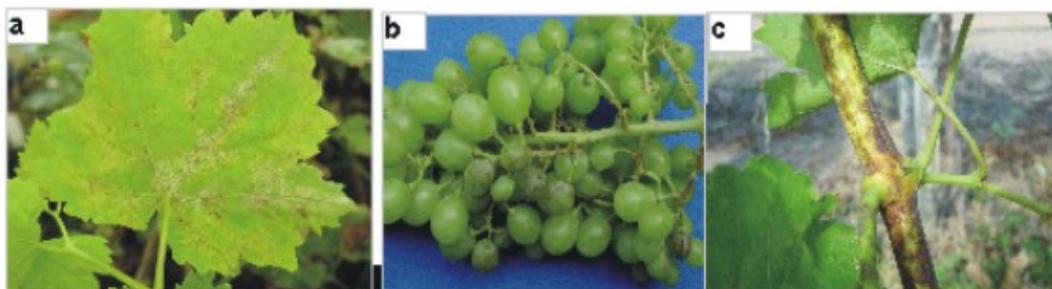


Figura 2. a) Manchas de oídio em folhas; b) bagas e c) ramos.

Controle

Para obtenção de melhores resultados no emprego de práticas de manejo desta doença, é necessário que vários métodos sejam associados, tais como: retirada de restos culturais; eliminação do córtex na fase de repouso; aplicação de fungicidas à base de enxofre; e maior atenção com o parreiral nas fases de emissão de folhas novas, emissão de inflorescência e início da frutificação, quando a cultura é mais suscetível ao patógeno. Na aplicação de enxofre, é importante observar que este produto não deve ser aplicado quando a temperatura do ar for superior a 30 oC, devido a sua ação fitotóxica e, nem aplicado quando a temperatura é inferior a 18 oC, pois a sua eficácia é reduzida. Outros fungicidas também podem ser utilizados para controle do oídio (<http://agrofit.agricultura.gov.br>).

Ferrugem

A ferrugem da videira é uma doença que pode ser bastante destrutiva quando encontra condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento e não controlada rapidamente. Essa doença ocorre principalmente em regiões tropicais. Na região do Submédio do Vale do São Francisco, a ferrugem da videira foi observada em videiras de cultivares viníferas no ano de 2004 e, atualmente encontra-se disseminada em várias áreas desta região. O fungo *Phakopsora euvitis* Ono é o seu agente causal, sendo um parasita obrigatório.

Sintomas

Os sintomas são observados como pústulas amarelas e pequenas na face inferior de folha (Figura 3A). Na face superior correspondente, observa-se queima da área foliar afetada. Os sintomas e sinais começam nas folhas mais velhas e, em seguida, nas folhas mais novas, em aproximadamente 40 e 50 dias antes da colheita, estendendo-se ao período de repouso da planta. Nos estágios mais avançados do desenvolvimento da doença também se observam teliósporos de coloração marrom escura, entremeados com uredósporos (Figura 3B). As folhas colonizadas amarelecem e secam, entretanto quando o ataque é severo, pode causar a queda prematura das mesmas. A desfolha precoce reduz o crescimento de porta-enxertos, prejudica a maturação dos frutos e afeta o acúmulo de reservas das plantas adultas, comprometendo as safras seguintes. As bagas das plantas infectadas tornam-se amolecidas, murchas e sem uniformização de cor, apresentam um maior teor de açúcares, porém não reduz a produtividade quando o produtor aplica fertilizante foliar. No entanto, esta doença tem causado perdas de 30% a 50%

da produção no Vale do Sirigi, Município de São Vicente Férrer, PE, quando não são adotadas medidas de controle.

Fotos: Diógenes da Cruz Batista (a), Roberto Luiz Xavier da Silva (b)

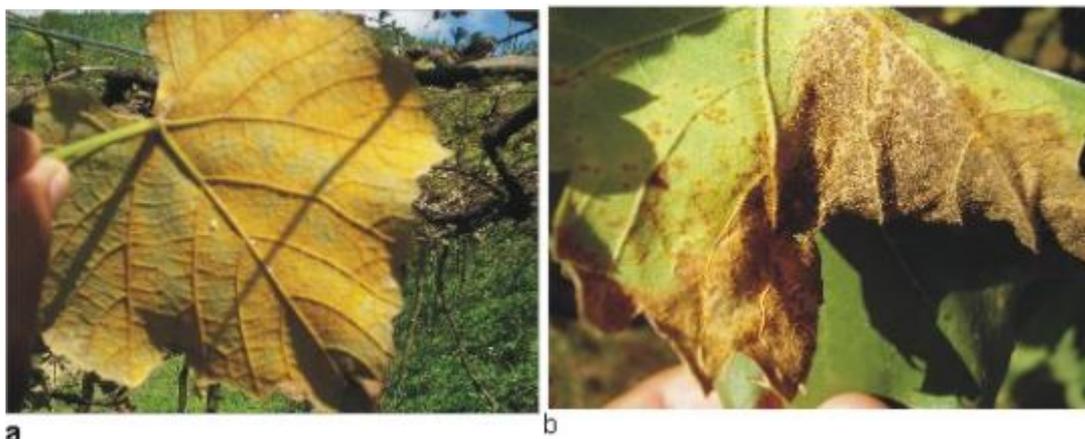


Figura 3. Sintomas de ferrugem em folhas de videira. a) Pústulas amarelas na face inferior da folha; b) Presença de teliosporos e uredósporos em estágio mais avançado de desenvolvimento da doença.

Controle

Como medida de controle é indicado o uso de cultivares resistentes. No entanto, as cultivares mais utilizadas e derivadas de *Vitis labrusca* L., *V. vinifera* L. e *V. aestivalis* Minchx são suscetíveis à esta doença. Outras medidas que devem ser adotadas são: evitar o uso de sistema de irrigação sobre copa (aspersão), uma vez que este favorece a infecções por *P. euvitis*; estabelecer quebra-ventos com o objetivo de minimizar a disseminação do patógeno; adquirir mudas ou qualquer outro material vegetal propagativo acompanhada de Certificado Fitossanitário de Origem (CFO); monitorar e realizar inspeções periódicas no parreiral, visando a detecção de focos iniciais de infecção; e eliminação, por meio da queima, dos restos de cultura por ocasião da poda. O uso de fungicidas é indicado, principalmente o tebuconazole, que tem propiciado maior eficiência no controle da ferrugem da videira. No entanto, até o momento, apenas um fungicida (ditiocarbamato + estrobilurina) tem registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle desta doença.

Podridão seca

A podridão seca, também, conhecida por “morte descendente” é um dos mais sérios problemas fitossanitários da videira cultivada na região do Submédio do Vale do São Francisco, causando falha na brotação das gemas e definhamento progressivo da planta que pode levar à morte. Esta doença é causada pelo fungo *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon&Maubl (sin. *Botryodiplodia theobromae* Pat.) e pode provocar cancrios, morte de ponteiros e podridão em frutos e raízes.

Sintomas

As plantas infectadas podem apresentar queima ou seca de ponteiros e folhas, diminuição do vigor e da produtividade. Os ramos morrem do topo para a base apresentando manchas escuras, geralmente alongadas na extensão e em forma de “v” quando o ramo é cortado transversalmente, podendo apresentar pontuações escuras (picnídios). Algumas vezes, a infecção pode ocorrer por meio de ferimentos na parte do caule próxima ao solo, onde são observados sintomas de escurecimento. Brotações novas ou parte delas podem morrer, causando o definhamento da parte aérea, com amarelecimento, murcha e até a morte da planta. Este fungo, também pode infectar os cachos, causando escurecimento do engaço, seca do pedicelo e murcha das bagas, às quais podem exibir manchas oleosas, que poderão se tornar recobertas por uma massa micelial branca e cotonosa.

Controle

Por se tratar de um fungo oportunista, que na maioria das vezes causa maiores danos à planta quando esta encontra-se debilitada, recomenda-se que o manejo seja feito de modo adequado para evitar condições de predisposição da planta. Para tanto, deve-se evitar estresse hídrico pela falta ou excesso d'água; evitar ferimentos nas raízes; desinfestar instrumentos de poda; após a prática da torção dos ramos aplicar produtos à base de cobre; eliminar restos de cultura e da poda; eliminar os ramos infectados e proteger o local do corte com pasta cúprica; realizar o controle químico, mesmo na fase de repouso com os produtos registrados para esta doença (<http://agrofit.agricultura.gov.br>).

Antracnose

Esta doença é importante na região do Submédio do Vale do São Francisco apenas quando as chuvas ocorrem com alta frequência, no primeiro semestre do ano. O agente causal é o fungo *Elsinoe ampelina* na fase perfeita e *Sphaceloma ampelinum* fase imperfeita.

Sintomas

A antracnose pode ser observada em toda a parte aérea da planta. No limbo foliar aparecem manchas pequenas, irregulares e arredondadas, de cor pardo escura e levemente deprimida que, com o avanço da necrose pode secar e cair. O limbo, também, pode ficar encarquilhado. As nervuras podem ficar necrosadas e nos brotos novos e nas gavinhas, formam-se manchas necróticas pardo-escura que aumentam de tamanho, tornam-se deprimidas, transformando-se em cancrios. As bagas, quando infectadas, apresentam manchas circulares necróticas deprimidas, de cor cinza-escuro, não centralizadas e com halo avermelhado. Este sintoma assemelha-se a um olho, sendo, portanto, conhecida como "olho de passarinho". Pode ocorrer em frutos verdes ou maduros.

Controle

Para o controle desta doença é indicado, além do tratamento com fungicidas, a realização de podas de limpeza das partes infectadas da planta e queima dos restos de cultura. É recomendado, ainda, a poda verde para controlar o crescimento vegetativo das plantas de modo a não permitir super-adensamento da copa. O controle químico deve ser concentrado após a poda seca e antes da abertura das gemas.

Principais doenças causadas por bactérias

Cancro-bacteriano

O cancro-bacteriano da videira, causado por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* (Xcv) (Nayudu) Dye, foi encontrado em parreirais do Submédio do Vale do São Francisco em 1998, em plantios da cultivar Red Globe. A introdução do patógeno nesta região ocorreu, provavelmente, por meio de material propagativo originário da Índia, único país, além do Brasil, onde esta doença ocorre. Os sintomas desta doença aparecem no primeiro semestre do ano, em épocas de chuva, alta umidade relativa do ar e temperatura elevada.

Sintomas

Nas folhas, os sintomas surgem como pontos necróticos, medindo de 1 mm a 2 mm de diâmetro, com ou sem halos amarelados, algumas vezes coalescendo e causando a morte de extensas áreas do limbo foliar (Figura 4a). Nas nervuras e pecíolos das folhas, nos ramos e no engajo (ráquis) dos frutos formam-se manchas escuras alongadas, que evoluem para fissuras longitudinais de coloração negra conhecidas como cancrios (Figura 4b). As bagas tornam-se desuniformes em tamanho e cor, podendo apresentar lesões necróticas (Figura 4c). A intensidade dos sintomas causados por *X. campestris* pv. *viticola* varia segundo o nível de tolerância da cultivar a esta doença e as condições ambientais.

Fotos: Maria Angélica Guimarães Barbosa (a), Suzana Freire Dantas (b e c)

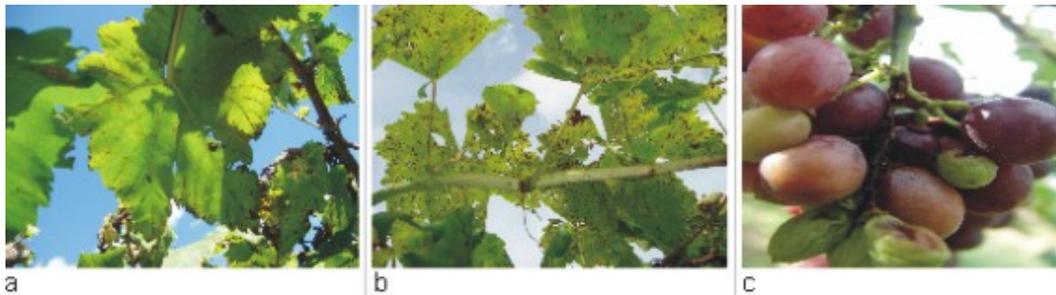


Figura 4. a) Manchas foliares; b) nervuras; c) engajo escurecidos, exibindo cancro causado por *Xanthomonas campestris* pv. *Viticola*.

Controle

Na formação de novos parreirais, o emprego de mudas de sanidade comprovada é a primeira e mais importante recomendação para que a estabilidade fitossanitária da cultura seja viável a médio e longo prazo. No caso de parreirais já implantados e com a presença de *X. campestris* pv. *viticola*, recomenda-se eliminar todos os ramos infectados quando detectadas plantas com sintomas de cancro bacteriano. As operações de poda devem ser sempre realizadas com ferramentas desinfestadas (hipoclorito de sódio a 2% ou amônia quaternária a 0,1%) e no período de estiagem. Os cortes resultantes da poda devem ser sempre pincelados com pasta cúprica. Pode-se, ainda, realizar pulverizações com produtos à base de cobre. Todo material removido nas operações de poda, bem como os restos de cultura, deverão ser amontoados próximo ao foco e incinerados, evitando transportá-lo. Outra medida de controle que pode ser utilizada, visando eliminar a bactéria dos restos de cultura, assim como servir de fonte orgânica de nutrientes, é a realização da compostagem do material. Para tanto, deve-se triturar os restos de poda com uma forrageira, alternar uma camada de restos de poda e outra de esterco caprino na proporção 2,5:1.

Principais doenças causadas por nematóides

A partir de 1954, o declínio de videiras foi associado a diversas espécies de fitonematoides, destacando-se: *Meloidogyne* spp., *Xiphinema* spp., *Pratylenchus* spp., *Tylenchulus semipenetrans*, *Mesocriconema* spp., *Paratylenchus* spp., *Paratrichodorus* spp., *Trichodorus* spp. e *Longidorus* spp. Esses nematoides são parasitas de raízes e encontram-se mundialmente disseminados em todas as regiões onde a videira é cultivada. Além destes, no Brasil, *P. jordanensis*, *P. thornei*, *P. brachyurus* e *P. zae* são espécies que já foram constatadas em levantamentos realizados em pomares vitícolas de Minas Gerais e do Rio Grande do Sul, mas em parreirais do Submédio do Vale do São Francisco, *P. brachyurus* é a espécie mais comum. As práticas para o controle desses nematoides são as mesmas empregadas para os nematoides-das-galhas. Outros nematoides são citados na literatura, associados à videira, como: *Mesocriconema* spp., *Paratylenchus* spp., *Rotylenchulus reniformis*, *Helicotylenchus* spp., *Hoplolaimus* spp., *Rotylenchus* spp., *Tylenchorhynchus* spp. e *Paratrichodorus christiei*. Alguns deles foram detectados em amostras de solo coletadas nessa região, porém, sua importância econômica ainda é desconhecida.

Nematóides-das-galhas

Sua ocorrência foi verificada em parreirais do Semiárido brasileiro no início da década de 1990, em diagnose feita no Laboratório de Nematologia da Embrapa Semiárido. As três espécies de nematoides-das-galhas mais importantes para a videira são *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood, *M. javanica* (Treub) Chitwood e *M. arenaria* (Neal) Chitwood.

O sintoma do ataque dessas espécies de nematoides, em raízes de videira, é a formação de pequenos engrossamentos ou galhas em raízes novas (Figura 5), resultando em grandes galhas quando ocorrem múltiplas infecções. Entretanto, existem casos em que esses sintomas não são facilmente visualizados. Além disso, provocam redução do vigor e declínio das plantas mais suscetíveis ao estresse, prejudicando a absorção de água e de nutrientes e, conseqüentemente, a produtividade.

Fotos: César Bauer Gomes (a), Marcos Roberto Dutra (b)

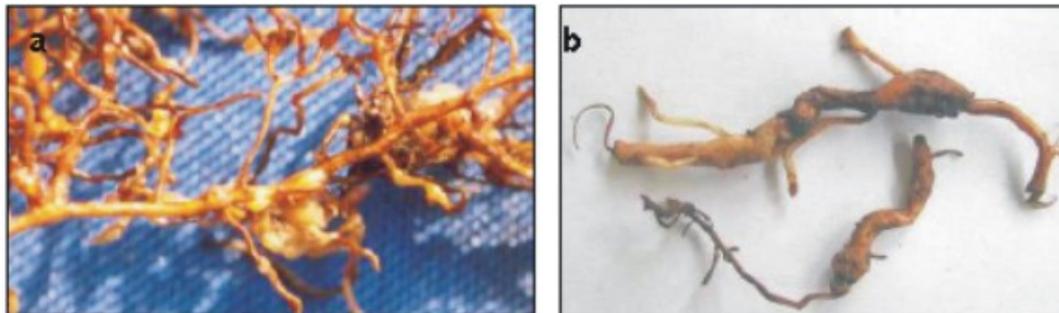


Figura 5. Galhas causadas por *Meloidogyne* sp em raízes de videira.

Controle

As medidas de controle mais recomendadas são:

- **Exclusão:** os produtores devem utilizar mudas certificadas e livres de nematoides.
- **Práticas culturais:** dentre os métodos culturais mais utilizados em áreas infestadas por fitonematoides, destacam-se a destruição de plantas doentes; a rotação de culturas; o emprego de culturas armadilhas e antagônicas; e o correto manejo da matéria orgânica, da Nutrição e Adubação e das práticas culturais.

Principais doenças causadas por vírus

As viroses são frequentes em áreas vitícolas de todo o mundo, podendo infectar cultivares de copa e de porta-enxerto. As viroses podem causar prejuízos significativos na produtividade, sendo que perdas variando de 10-70% já foram relatadas. Dentre os principais tipos de vírus que afetam a videira, destacam-se os seguintes:

Enrolamento da folha

Esta é a mais disseminada e importante doença causada por vírus que afeta a videira, podendo infectar cultivares copa e porta-enxerto. Nove espécies de vírus (*Grapevine leafroll-associated virus* 1-9 - GLRaV 1-9) já foram relatadas associadas à doença.

Sintomas

Em videiras tintas infectadas, os sintomas são avermelhamento de folhas e apenas o tecido ao longo das nervuras permanece verde, enquanto que em cultivares brancas, as folhas tornam-se cloróticas. Nos dois casos, há enrolamento dos bordos das folhas para baixo, sintoma que originou o nome da doença. As folhas tornam-se espessas e quebradiças devido ao acúmulo de carboidratos decorrente da degeneração do floema que resulta em menores teores de sólidos solúveis totais nos frutos.

Mal formação infecciosa ou doença dos entrenós curtos

Causada pelo *Grapevine fanleaf virus* (GFLV), foi uma das primeiras viroses descritas na videira em todo o mundo, podendo afetar os porta-enxertos americanos e outras espécies de *Vitis* e/ou híbridos. O GFLV é disseminado por nematoides do gênero *Xiphinema*, destacando-se as espécies *X. index* e *X. italiae*, que podem reter o vírus por até 8 meses na ausência de plantas hospedeiras.

Sintomas

Os sintomas são diferenciados em mosaico amarelo, folha em leque e faixa das nervuras, dependendo da estirpe do vírus que esteja infectando a planta.

Mancha das nervuras

Causada pelo *Grapevine fleck virus* (GFkV) ocorre em diversas áreas vitícolas do mundo. Nas folhas, surgem manchas cloróticas e translúcidas, irregulares, acompanhando a posição das nervuras. Este vírus é disseminado apenas por meio de material propagativo infectado.

Lenho rugoso

Lenho rugoso é um termo que compreende quatro doenças caracterizadas por anomalias causadas no lenho. São transmitidas por enxertia e diferenciadas, segundo a expressão de sintomas em cultivares indicadoras de porta-enxerto. A doença intumescimento dos ramos ("Corky bark") é associada ao *Grapevine virus B* (GVB); caneluras do tronco do *Rupestis* (" *Rupestis* stem pitting") associada ao *Rupestis stem pitting-associated virus* (RSPaV); acanaladura do lenho de Kober ("Kober stem grooving"), associada ao *Grapevine virus A* (GVA) e acanaladura do lenho do LN33 ("LN33 stem grooving"), cujo agente causal ainda é desconhecido. Essas doenças podem ocorrer em infecção mista numa mesma videira, acarretando em severos prejuízos. No Brasil, apenas a acanaladura do lenho de LN33, ainda, não foi detectada. Dentre estes agentes, o GVA e o GVB do gênero *Vitivirus* são disseminados de maneira semipersistente por cochonilhas algodonosas da Família Pseudococcidae e de carapaça da Família Coccidae.

Necrose das nervuras

Esta doença ocorre em parreirais de todo o mundo, em cultivares de uva europeias e americanas e em alguns porta-enxertos. O sintoma mais característico da doença é a necrose das nervuras, principalmente naquelas secundárias e terciárias, visíveis na face dorsal da folha. A doença é transmitida por meio de material propagativo infectado e o seu agente etiológico é possivelmente um vírus.

A diagnose dessas doenças, com a detecção e a identificação de vírus, é feita com a realização de testes biológicos (enxertia), sorológicos (Elisa) e moleculares (PCR). Considerando-se que não existem medidas de controle curativas para essas doenças, este deve ser feito preventivamente. Neste caso, a utilização de material propagativo livre de doenças na produção de mudas é de fundamental importância para a videira. Os métodos mais importantes e eficientes para o controle de viroses em culturas perenes inclui a adição de estratégias como a seleção sanitária, a obtenção de clones sadios e o controle de vetores. O plantio de mudas certificadas, livres de vírus, é de fundamental importância no estabelecimento de novos parreirais. Métodos utilizados na obtenção de plantas sadias a partir de videiras infectadas com vírus incluem a termoterapia associada à cultura de tecidos.

Autores deste tópico: Daniel Terao, Diogenes da Cruz Batista, Jose Mauro da Cunha e Castro, Maria Angelica Guimaraes Barbosa, Mirtes Freitas Lima, Selma Cavalcanti Cruz de H Tavares

Pragas

No Brasil, oficialmente, são listadas cerca de 40 espécies de artrópodes atacando videiras. No entanto, dependendo da região onde se explora esta cultura, poucas espécies ocasionam danos significativos à produção. Dentre as pragas que atacam a videira no Submédio do Vale do São Francisco, de uma forma geral, as de maior importância são relacionadas a seguir, incluindo a sua descrição, nível de dano e os métodos de controle disponíveis.

Ácaros

Ácaro branco - *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) (Acari: Tarsonemidae)

O ácaro-branco (Figura 1a), é uma espécie que tem um grande número de hospedeiros. Seus ovos têm cor branca ou pérola, com saliências superficiais e postos isoladamente na face dorsal das folhas novas. As larvas são bastante móveis, possuem cor branca, apresentando uma mancha opaca no dorso.

No Polo Petrolina, PE/Juazeiro, BA, o ácaro-branco pode ocorrer em todas as épocas do ano, chegando a produzir de 95 a 99 gerações em videira, quando as temperaturas mensais médias são favoráveis ao seu desenvolvimento. A sua disseminação pode ser pelo vento, por estruturas vegetais infestadas e transportadas de uma área para outra, de forma natural pelo contato entre as folhagens das plantas.

O ataque desta praga é caracterizado pela coloração verde brilhante e encarquilhamento das folhas, assemelhando-se aos sintomas de virose (Figura 1b), principalmente nas folhas novas, com posterior paralisação do crescimento ou atrofiamento dos ramos.

Fotos: a) Andréa Nunes Moreira; b) Francisca Nemauro P. Haji



A

B

Figura 1. a) Ácaro branco *Polyphagotarsonemus latus*; b) sintomas do ataque em folhas de videira.

Nível de ação

- $\geq 10\%$ de folhas infestadas até a metade do ciclo da cultura;
- $\geq 20\%$ de folhas infestadas a partir da metade do ciclo da cultura, devendo se prolongar até 30 dias após a colheita e na fase de repouso.

Ácaro rajado - *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae)

Esta espécie de ácaro tece teias na face dorsal da folha, de modo que, uma vez feita a postura, os ovos ficam protegidos. A fêmea apresenta duas manchas verde-escuras uma em cada lado do dorso (Figura 2). A temperatura elevada favorece o desenvolvimento deste ácaro.

Os sintomas do seu ataque são observados na face ventral das folhas da videira e caracterizados por manchas avermelhadas, podendo tornar-se necrosadas e/ou secar totalmente. O ataque pode ocorrer em folhas de qualquer idade, geralmente nas folhas mais velhas.

Foto: Janaina dos Reis Miranda



Figura 2. Ácaro-rajado *Tetranychus urticae*.

Nível de ação

- $\geq 30\%$ de folhas infestadas da fase de brotação até o início do amadurecimento das bagas e na fase de repouso.

Controle

Para as duas espécies de ácaros, *P. latus* e *T. urticae*, recomenda-se o controle químico que deve ser realizado quando atingir o nível de ação, utilizando-se acaricidas registrados para videira. Todos os produtos químicos devem ser prescritos por um responsável técnico habilitado e a compra do produto deve ser efetuada mediante receituário agrônomo. Recomenda-se sempre consultar a lista de produtos registrados e recomendados para cultura da videira (http://agrofit.agricultura.gov.br/primeira_pagina/extranet/AGROFIT.htm). O mesmo procedimento deve ser adotado para as demais pragas.

Broca-dos-ramos - *Paramadarus complexus* (Casey, 1992) (Coleoptera: Curculionidae)

Esta praga é comumente conhecida como broca-dos-ramos da videira. Sua ocorrência na região do Submédio do Vale do São Francisco tem acontecido de forma esporádica e localizada, porém, ocasionando danos elevados nos ramos e no caule da planta. O adulto mede em torno de 5 mm de comprimento, apresenta coloração marrom-escura e manchas claras que cobrem todo o seu corpo (Figura 3a). A larva é de cor branco-amarelada (Figura 3b) e constrói galerias no interior dos ramos (Figura 3c), onde forma sua câmara pupal, provocando o entumescimento dos mesmos, a interrupção do fluxo de seiva e, conseqüentemente, a morte das partes afetadas.

Fotos: A) Francisca Nemauro Pedrosa Haji; B) e C) Vladimir F. C. dos Santos



Figura 3. a) Adultos fêmea (esquerda) e macho (direita); b) larva; c) sintomas do ataque da broca dos ramos *Paramadarus complexus*.

Nível de ação

A simples presença deste inseto (adultos e/ou larvas) e/ou a ocorrência de danos nos ramos da planta já determina o alcance do nível de ação.

Controle

- **Controle cultural:** realizar, sistematicamente, a poda dos ramos atacados e a queima imediata, fora da área de cultivo.
- **Controle químico:** não há produtos registrados para o controle desta praga em videira.

Trips - *Retithrips syriacus* (Mayet., 1890) (Thysanoptera: Thripidae), *Selenothrips rubrocinctus* (Giard., 1901) (Thysanoptera: Thripidae) *Frankliniella* sp. (Thysanoptera: Thripidae)

A ocorrência de trips em videiras tem sido constatada em todos os parreirais instalados no Submédio do Vale do São Francisco, sendo considerada, no momento, uma das pragas que mais comprometem o sucesso da vitivinicultura desta região.

Retithrips syriacus (Mayet., 1890) (Thysanoptera: Thripidae)

O adulto de *Retithrips syriacus* apresenta coloração preta com listras amareladas em seu dorso (Figura 4a) e mede cerca de 1 mm a 1,2 mm de comprimento. A fêmea introduz os ovos sob a epiderme da folha, cobrindo-os com uma secreção que se torna escura ao secar. As ninfas têm coloração avermelhada e carregam, entre os pelos terminais do abdome, uma pequena bola de excremento líquido (Figura 4b). Esta espécie de trips ocorre nas duas faces das folhas, de preferência nas proximidades das nervuras (Figura 5a). Em função do ataque, surgem geralmente manchas amarelas cloróticas que evoluem para a cor marrom (Figura 5b). Quando o ataque é intenso, proporciona a “queima” da folha e, conseqüentemente, a sua queda, podendo provocar um desfolhamento parcial ou total da planta (Figura 6).

Fotos: Flávia R. B. Moreira



A



B

Figura 4. *Retithrips syriacus*: a) adulto; b) ninfas.

Fotos: José Eudes de M. Oliveira



Figura 5. Sintomas do ataque de *Retithrips syriacus* em folha de videira: a) face dorsal ; b) face ventral; c) evolução dos sintomas do ataque em folhas de videira

***Selenothrips rubrocinctus* (Giard., 1901) (Thysanoptera: Thripidae)**

O adulto mede cerca de 1,4 mm de comprimento, possui coloração geral preta (Figura 6). Seu nome deriva do aspecto das formas jovens, que possuem coloração amarelada, com uma cinta ou faixa vermelha, ocupando, principalmente, o segundo e terceiro segmentos abdominais. As ninfas são ativas, mantendo-se agrupadas, e carregam, entre os pelos terminais do abdome, uma pequena gota de excremento líquido.

As formas jovem e adulta atacam folhas, inflorescências e frutos. Nas folhas, o ataque ocorre principalmente na face dorsal, próximo à nervura central, causando necrose com coloração ferruginosa e, posteriormente, queda de folhas.

Foto: Diniz C. Alves



Figura 6. Inseto adulto; *Selenothrips rubrocinctus*.

***Frankliniella* sp. (Thysanoptera: Thripidae)**

Os adultos e as ninfas de *Frankliniella* sp. apresentam coloração variando do amarelo-claro (Figura 7a) ao marrom-escuro e medem em torno de 1 mm a 2 mm de comprimento. A fêmea (Figura 7b) põe em torno de 40 a 90 ovos, na face dorsal da folha, nos pedúnculos florais e na ráquis do cacho. No caso da uva de mesa, os níveis populacionais mais elevados e os maiores danos ocasionados, podem ser observados durante a fase de floração da videira. Nos frutos, ocorrem secamento e morte das células no local de postura, apresentando, inicialmente, manchas esbranquiçadas.

Foto: a) José Eudes de M. Oliveira; b) Diniz C. Alves



A

B

Figura 7. Ninfas e adultos de *Frankliniella* sp : a) ninfa; b) inseto adulto.

Nível de ação

- $\geq 20\%$ ou mais de folhas estiverem infestadas e/ou $\geq 20\%$ das inflorescências e/ou cachos estiverem com, pelo menos, dois tripses.

Controle

- **Controle cultural:** eliminação dos restos da poda seca e erradicação de plantas hospedeiras destas espécies de tripses, como, por exemplo, sabiá ou sansão-do-campo utilizada como quebra-vento;
- **Controle químico:** apesar da importância dessa praga, ainda não existe inseticida registrado para o seu controle na cultura da videira.

Traça-dos-cachos – *Cryptoblabes gnidiella* (Millière, 1864)(*Lepidoptera: Pyralidae*)

A traça-dos-cachos *Cryptoblabes gnidiella* é um microlepidóptero que vem provocando sérios danos às cultivares de uva destinada à elaboração de vinhos. Os ovos de *C. gnidiella* são postos isoladamente, nos pedúnculos dos cachos ou nas folhas. Inicialmente, são brancos, e, posteriormente, tornam-se alaranjados. No início do desenvolvimento, as lagartas apresentam coloração laranja claro, passando para cinza, com duas listras longitudinais pretas (Figura 8a). No último ínstar, a lagarta é envolvida por uma fina teia, e posteriormente transforma-se em pupa (Figura 8b), no próprio cacho. O adulto possui de 14 mm a 16 mm de envergadura e de 6 mm a 7 mm de comprimento (Figura 8c).

As lagartas podem se alojar no interior das inflorescências e/ou dos cachos ainda verdes, causando o murchamento do engaço e, conseqüentemente, o secamento das bagas. Quando o ataque ocorre próximo à colheita, provocam o rompimento das bagas, resultando no extravasamento do suco sobre o qual proliferam bactérias que provocam a podridão ácida (Figuras 9a e 9b).

Fotos: Cristiane G. Manzoni

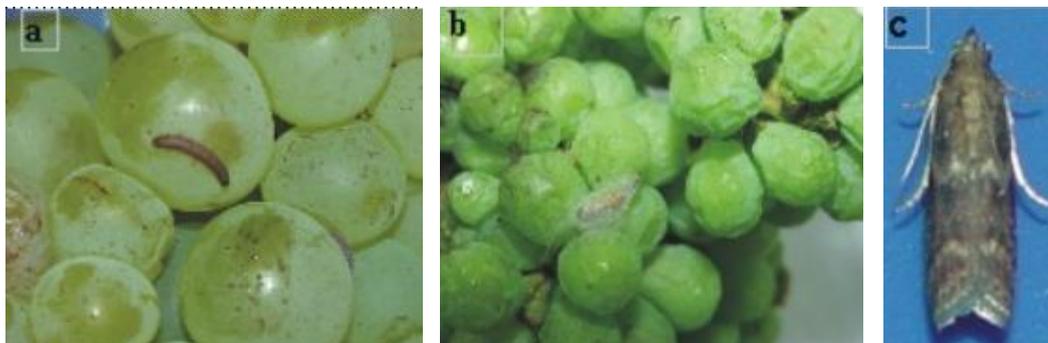


Figura 8. a) Lagarta; b) pupa e c) adulto da traça-dos-cachos *Cryptoblabes gnidiella*

Fotos: a) Cristiane G. Manzoni; b) José Monteiro Soares



Figura 9. Danos provocados pela traça-dos-cachos *Cryptoblabes gnidiella* no cacho da uva

O monitoramento de *C. gnidiella* pode ser realizado utilizando-se armadilhas tipo delta com feromônio sexual sintético específico (Figuras 10a e 10b), visando à detecção do momento da ocorrência de insetos adultos no parreiral.

Fotos: Sivaldo N. Pereira

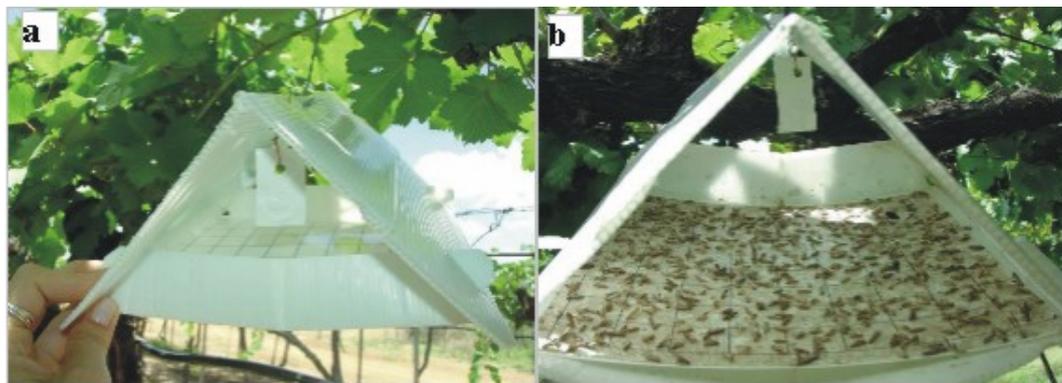


Figura 10. Armadilha tipo delta iscada com feromônio sexual específico para a traça-dos-cachos *C. gnidiella*: a) Armadilha recém colocada; b) Armadilha após uma semana de exposição

Nível de ação

Por se tratar de uma praga que até pouco tempo era considerada de importância secundária para a cultura da videira, no Submédio do Vale do São Francisco, o seu nível de ação ainda não foi definido. No entanto, nos parreirais destinados à elaboração de vinhos, há registros de perdas de até 40% dos cachos por ocasião da colheita.

Controle

- **Controle biológico:** sob baixos níveis de infestação, o controle biológico natural, realizado por parasitoides, pode impedir o aumento da população desta praga.
- **Controle químico:** sob altos níveis de infestação, recomenda-se a aplicação de inseticidas registrados para o controle desta praga na cultura da videira, procurando atingir o inseto no interior dos cachos, onde as lagartas ficam abrigadas.

Cochonilhas

As cochonilhas têm como características gerais, tamanho reduzido e hábito de sugar a seiva das plantas. Muitas espécies são recobertas por secreções cerosas produzidas por glândulas epidérmicas existentes tanto nas ninfas quanto nos adultos.

Na região do Submédio do Vale do São Francisco existem algumas espécies de cochonilhas associadas à videira, cujas espécies ainda não foram identificadas e os danos são pouco significativos para a cultura. Estes insetos podem atacar troncos, ramos, folhas e frutos. Quando o ataque é intenso, pode-se observar um enfraquecimento generalizado das plantas. A simples presença de focos desta praga em caules, ramos, folhas e/ou cachos da videira caracteriza o alcance do nível de ação.

O controle cultural é o mais indicado, com a eliminação e retirada dos ramos, folhas e frutos infestados. Caso seja necessário a realização de controle químico, deve-se utilizar produtos registrados para estes insetos em videira.

Cochonilha-pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel, 1922) (Hemiptera: Margarodidae)

E. brasiliensis é uma cochonilha subterrânea, somente prejudica plantas quando o inseto encontra-se na fase de ninfa, pois, os adultos são desprovidos de aparelho bucal. A sucção da seiva nas raízes provoca o definhamento progressivo, redução da produtividade e, até mesmo, a morte das plantas. O declínio das plantas é resultado da injeção de toxinas pela cochonilha. Em parreirais adultos, as folhas apresentam-se amareladas entre as nervuras (de maneira semelhante à deficiência de magnésio), os bordos das folhas ficam encarquilhados, podendo ocorrer, em alguns casos, queimaduras nas bordas. As plantas atacadas, geralmente, apresentam-se pouco vigorosas, com entrenós curtos, posteriormente entram em declínio e morrem. No caso de novos plantios, as plantas desenvolvem-se normalmente no primeiro ano, contudo, a partir do segundo ano, a brotação torna-se fraca e desuniforme, culminando com a morte da planta, geralmente, no terceiro ano.

A dispersão da cochonilha pérola-da-terra pode se dar por meio de: mudas, não apenas de videira, mas, também, de qualquer outra espécie frutífera e/ou de plantas ornamentais; água de enxurrada, principalmente a que provoca erosão; implementos agrícolas, como grades, arados, enxadas, etc; locomoção da larva primária no solo, sendo esta uma forma de disseminação muito lenta, e formigas, que transportam larvas para novos pontos.

Controle

Devido ao hábito subterrâneo e ao desenvolvimento em forma de cisto, essa praga não responde aos métodos convencionais de controle. Medidas de prevenção devem ser utilizadas, como: não utilizar solo da área infestada para a produção de mudas; não plantar em áreas com histórico de ocorrência da praga; fazer o revolvimento do solo, expondo os insetos aos raios solares; realizar calagem profunda e Nutrição e Adubação equilibrada; em focos, isolar áreas infestadas, para evitar disseminação do inseto por implementos agrícolas; controlar as plantas invasoras hospedeiras desta praga; uso de porta-enxertos resistentes e/ou tolerantes.

Mosca-das-frutas - *Ceratitis capitata* (Wiedl., 1824) (Diptera: Tephritidae)

As fêmeas das moscas-das-frutas *Ceratitis capitata* (Figuras 11a e 1ab), depositam seus ovos nos frutos e as larvas desenvolvem-se no interior dos mesmos, alimentando-se da polpa. Após completarem seu desenvolvimento, as larvas (Figura 11c) saem do fruto, caem e se enterram no solo, onde se transformam em pupas (Figura 11d), quando, então, ocorre a emergência dos adultos, reiniciando um novo ciclo.

Fotos: a), b) e c) Rodrigo Viana; d) Maylen Gómez Pacheco

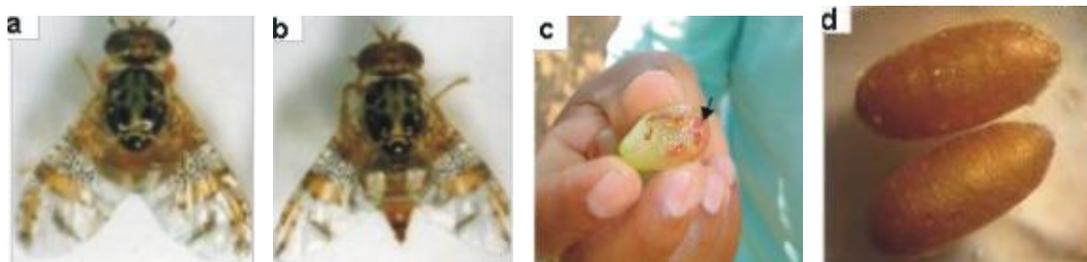


Figura 11. Mosca-das-frutas *Ceratitidis capitata*: a) macho; b) fêmea; c) larva; d) pupa.

O monitoramento dos adultos é realizado por meio de armadilhas do tipo Jackson, com paraferomônio atrativo (Figuras 12a e 12b), instaladas na periferia do parreiral em uma densidade de uma armadilha para cada 5 ha. As inspeções devem ser realizadas quinzenalmente, quantificando-se o número de moscas capturadas.

Nível de ação

O controle deve ser adotado quando o índice MAD (Mosca/Armadilha/Dia) for maior ou igual a 1, que é obtido pela fórmula descrita a seguir:

$$MAD = N/A \times D$$

Sendo, N número de moscas capturadas; A número de armadilhas utilizadas e D número de dias de exposição da armadilha no parreiral.

Fotos: Keliane Carvalho da Silva

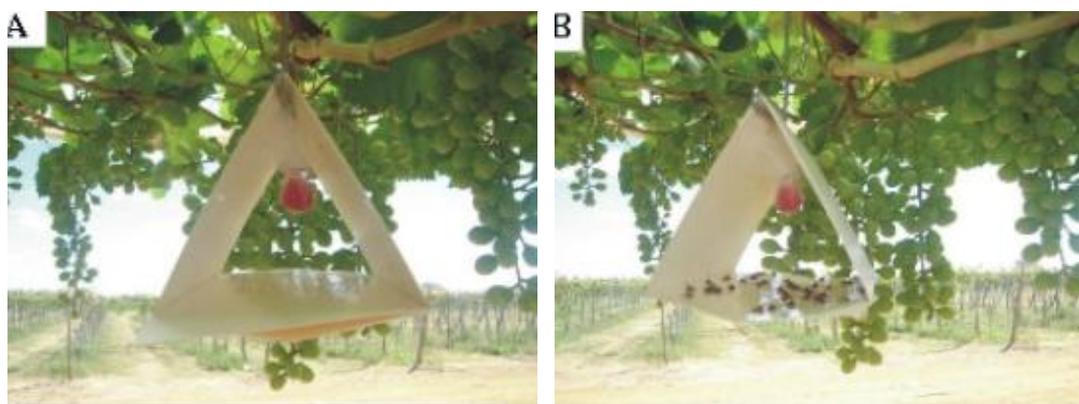


Figura 12. Armadilha Jackson instalada em um parreiral: a) armadilha iscada recém colocada; b) armadilha iscada após coleta da Moscamed.

Controle

Medidas de controle que devem ser utilizadas: eliminar plantas hospedeiras alternativas; colher frutos maduros; catar e enterrar os frutos caídos na superfície do solo; realizar pulverizações com isca tóxica (atrativo alimentício + inseticida registrado para a praga e cultura + água); uso de barreiras fitossanitárias; tratamento a frio após a colheita das uvas antes da exportação para os Estados Unidos; controle biológico com o parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata*; técnica do inseto estéril.

Autores deste tópico: Andréa Nunes
Moreira, Beatriz de Aguiar Giordano Paranhos, Jose
Eudes de Moraes Oliveira

Normas gerais sobre o uso de agrotóxicos

Na agricultura moderna, os agrotóxicos têm sido utilizados de forma intensiva, visando equacionar os problemas proporcionados por organismos pragas. Embora esses produtos sejam de fácil aplicabilidade e apresentem resultados imediatistas, o seu emprego contínuo e, na maioria das vezes, de forma errônea tem acarretado impactos severamente negativos para o homem, animais e ambiente. No entanto, quando estes são aplicados na agricultura, seguindo todas as normas de uso e os cuidados que lhes são peculiares torna-se um importante aliado como método de controle, em especial no contexto do manejo integrado de praga.

Legislação sobre os agrotóxicos

O Decreto no 4.074, de 4 de janeiro de 2002 que regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.

Pela Lei no 7.802, o termo agrotóxico e afins é definido como produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso no setor de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas, como também em ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, assim como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.

Com referência às embalagens dos agrotóxicos e afins, o artigo 44 desta lei trata que estas deverão atender aos seguintes requisitos:

- ser projetadas e fabricadas de forma a impedir qualquer vazamento, evaporação;
- perda ou alteração de seu conteúdo e de modo a facilitar as operações de lavagem, classificação, reutilização, reciclagem e destinação final adequada;
- ser imunes à ação de seu conteúdo ou insuscetíveis de formar com ele combinações nocivas ou perigosas;
- ser resistente em todas as suas partes e satisfazer adequadamente às exigências de sua conservação;
- ser providas de lacre ou outro dispositivo externo, que assegure plena condição de verificação visual da inviolabilidade da embalagem;
- as embalagens rígidas deverão apresentar, de forma perfeita e irremovível em local de fácil visualização, exceto na tampa, o nome da empresa titular do registro e advertências quanto ao não reaproveitamento da embalagem.

De acordo com o artigo 84 da lei 7.802, as responsabilidades administrativa, civil e penal pelos danos causados à saúde das pessoas e ao meio ambiente, em função do descumprimento do disposto na legislação pertinente aos agrotóxicos, seus componentes e afins, recairão sobre:

- o registrante que omitir informações ou fornecê-las incorretamente;
- o produtor, quando utilizar agrotóxicos, seus componentes e afins em desacordo com as especificações constantes do registro;
- o produtor, comerciante, usuário, profissional responsável e prestador de serviços que opuser embaraço à fiscalização dos órgãos competentes ou que não promover a destinação final das embalagens vazias de acordo com a legislação;
- o profissional que prescrever a utilização de agrotóxicos e afins em desacordo com as especificações técnicas;
- o comerciante, quando efetuar a venda sem o respectivo receituário, em desacordo com sua prescrição ou com as recomendações do fabricante e dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais;
- o comerciante, empregador, profissional responsável ou prestador de serviços que deixar de promover as medidas necessárias de proteção à saúde ou ao meio ambiente;

- o usuário ou prestador de serviços, quando proceder em desacordo com as recomendações do fabricante ou dos órgãos sanitário-ambientais;
- as entidades públicas ou privadas de ensino, assistência técnica e pesquisa, que promoverem atividades de experimentação ou pesquisa de agrotóxicos, seus componentes e afins em desacordo com as normas de proteção da saúde pública e do meio ambiente.

A classificação dos agrotóxicos quanto ao perigo para quem o manuseia e/ou tem contato de forma direta ou indireta é feita em classes de acordo com a toxicidade dos princípios ativos de cada produto. Essa toxicidade para o homem geralmente é expressa na forma da Dose Média Letal (DL50), por via oral, representada por miligramas do produto tóxico por quilo de peso vivo, necessários para matar 50% de ratos e outros animais utilizados como testes, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Classificação de agrotóxicos

Classe toxicológica	Dose Letal (DL50)/kg peso vivo	Faixa indicativa de cor
I – Extremamente tóxico	DL50 < 50mg	Vermelha
II – Muito tóxico	DL50 – 50 a 500mg	Amarela
III – Moderadamente tóxico	DL50 – 500 a 5000mg	Azul
IV – Pouco tóxico	DL50 > 5000mg	Verde

Cuidados com os equipamentos de aplicação

A regulagem correta e a boa manutenção dos equipamentos de pulverização são cuidados que contribuem para a redução dos riscos. Os equipamentos devem estar sempre em boas condições de uso. Devem ser lavados com água e sabão após cada aplicação. Tanto a revisão como a lavagem do pulverizador deve ser feita longe de crianças, animais, córregos e nascentes. Para que haja um perfeito funcionamento da máquina de pulverizar e para que o manuseio da mesma proporcione nenhum ou menor risco a saúde do aplicador, alguns cuidados fundamentais devem ser tomados, tais como:

- não apresentar vazamentos;
- utilizar bicos apropriados para o tipo de produto, a cultura e o alvo biológico desejado;
- utilizar filtros de entrada antes do tanque, da bomba e dos bicos, no caso de pulverização motorizada;
- utilizar agitadores durante a pulverização para que a calda seja mantida homogeneizada e para que haja uniformização na distribuição do produto na planta;
- aferir a pressão de saída da calda pelos bicos por meio do uso do manômetro.

Escolha do agrotóxico

A seleção do agrotóxico a ser utilizado dar-se-á considerando-se alguns parâmetros, tais como:

- utilizar produto registrado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA);
- utilizar produtos com eficiência determinada para o alvo a que se deseja controlar;
- conhecer a seletividade, poder residual e grau de toxicidade do princípio ativo;
- conhecer os mecanismos de ação dos produtos, não associando-os quando estes forem iguais;
- conhecer a fenologia da cultura, o hábito e o ciclo de desenvolvimento do inseto ou forma afim, pois, estes são fatores determinantes para utilização de alguns produtos específicos.

Transporte dos agrotóxicos

É importante ter conhecimento de todos os aspectos relativos ao transporte dos agrotóxicos. Para essa finalidade existe uma legislação que deve ser seguida. Os fornecedores desses produtos estão

capacitados para o transporte dos mesmos, por isso, sempre que possível, devem-se utilizar os serviços dessas pessoas para o transporte desses insumos. Caso não seja possível, alguns cuidados deverão ser tomados durante o transporte, tais como: a) não misturar a carga com medicamentos, alimentos e pessoas; b) o veículo deve apresentar ótimas condições de deslocamento; c) não transportar embalagens que apresentem vazamentos; d) embalagens que sejam sujeitas a ruptura durante o transporte deverão ser protegidas com materiais adequados durante o deslocamento; e) evitar que o veículo tenha pregos ou parafusos sobressaltantes dentro do espaço onde os insumos irão ser acondicionados e não estacionar o veículo junto à residências ou local de aglomeração de pessoas ou animais.

O agricultor deve solicitar a ficha de emergência dos produtos no local de aquisição dos mesmos, pois, é uma obrigação do fabricante ou revenda fornecê-la. Esta ficha orienta quanto às providências e cuidados em caso de acidentes. Em caso de vazamentos, contê-los com materiais apropriados e recorrer à polícia rodoviária, bombeiros e fabricante.

Armazenamento dos agrotóxicos

Os agrotóxicos devem ser armazenados em local com boa ventilação, livre de inundações e distante de residências, instalações para animais ou de locais onde se armazenam alimentos ou rações. Os produtos devem ser devidamente agrupados em prateleiras, por classe de princípio ativo, nunca devem estar em contato direto com o piso e sempre apresentar os rótulos intactos. O depósito deve ficar trancado e sinalizado com uma placa indicativa alertando para a presença de material tóxico. Não é recomendável armazenar estoques de produtos além das quantidades para uso a curto prazo (no máximo um ciclo da cultura), um bom planejamento na hora da compra é fundamental. Os restos de produtos devem sempre ser mantidos em suas embalagens originais.

Importância das condições climáticas na pulverização

Dentre os fatores que podem interferir para que não haja uma boa pulverização deve-se destacar: a) os períodos de secas prolongadas que ocasionam o estresse hídrico nas plantas, reduzindo a atividade biológica e prejudicando a absorção do produto pelas folhas e partes ativas; b) as chuvas fortes quando ocorrem logo após a pulverização, poderão ocasionar lavagem e arraste do produto das folhas e das áreas de absorção pelas raízes das plantas; c) as temperaturas abaixo de 15 °C e acima de 30 °C, assim como umidade relativa do ar abaixo de 55% proporcionam menor absorção do produto pelas plantas; d) a pulverização deve ser evitada enquanto as plantas apresentarem as folhas muito molhadas após uma chuva ou devido ao orvalho; e) a observação da velocidade e direção do vento é outro fator muito importante para realização de uma boa pulverização. Aplicações de produtos com presença de ventos acima de 10 km/h deverão ser evitadas.

Cuidados durante o preparo da calda e aplicação dos produtos

O preparo da calda deve ser realizado de acordo as recomendações específicas de cada produto (vide bula). Entretanto, de modo geral, para a maioria das formulações, realiza-se a adição direta do produto no tanque de pulverização ou através de pré-diluição. Nesse último caso, dissolve-se o produto em pequena quantidade de água, agitando-se até a completa homogeneização da suspensão. A seguir despeja-se a suspensão no tanque de pulverização que deve estar contendo dois terços do volume de água a ser utilizada. Após essa etapa, completa-se o volume total de água do tanque. Durante esse processo alguns cuidados são fundamentais, tais como:

- a utilização dos equipamentos de proteção individual (EPIs).
- o preparo da calda deve ser realizado em local sombreado, aberto e com boa ventilação;
- as instruções presentes nos rótulos do produto devem ser seguidas corretamente;
- evitar inalação, respingo e contato com os produtos, não desentupir bicos ou orifícios com a boca, assim como, não beber, comer ou fumar durante o manuseio e a aplicação dos produtos;
- evitar pulverizar nas horas mais quentes do dia, contra o vento e em dias de vento forte e chuvosos;

- a embalagem deverá ser aberta com cuidado para evitar derramamento do produto;
- lavar a embalagem vazia logo após o esvaziamento da mesma, longe de locais que possam ser contaminados e causem riscos à saúde das pessoas;
- verificar o pH da água de pulverização e corrigir, caso necessário, seguindo as instruções do fabricante do agrotóxico que será aplicado;
- o uso de uma pressão adequada ao objetivo a que se destina a pulverização é fundamental na obtenção de uma distribuição uniforme do produto sobre a planta.

O tamanho das gotas diminuem com o aumento da pressão, portanto, pressão excessiva na bomba causa deriva e perda da calda de pulverização.

Equipamentos de proteção individual (EPIs)

Os EPIs devem ser indicados no receituário agrônomo e no rótulo do produto. Os EPIs mais utilizados são: máscaras protetoras, óculos, luvas impermeáveis, chapéu impermeável de abas largas, botas impermeáveis, macacão com mangas compridas e avental impermeável.

- Alguns cuidados devem ser tomados quanto à aquisição e uso de EPIs, tais como:
- devem possuir certificado de aprovação do Ministério do Trabalho;
- devem ser utilizados em boas condições, de acordo com a recomendação do fabricante e do produto a ser utilizado;
- os filtros das máscaras e respiradores são específicos para defensivos e têm a data de validade;
- as luvas recomendadas devem ser resistentes aos solventes dos produtos;
- a lavagem deve ser feita após cada utilização e com uso de luvas e separadas de roupas da família;
- devem ser mantidos em locais limpos, secos, seguros e distante de produtos químicos.

Lavagem e descarte das embalagens vazias

Pela legislação em vigor, é obrigatório o recolhimento das embalagens vazias a uma unidade de recebimento autorizada pelos órgãos ambientais. Antes do recolhimento, é obrigatório que o agricultor efetue a tríplice lavagem inutilizando-os com furos nos tipos de embalagens que permitirem esta prática, enquanto as embalagens não laváveis devem permanecer intactas, adequadamente tampadas e sem vazamentos. As embalagens vazias devem ser acondicionadas em saco plástico padronizado que deve ser fornecido pelo revendedor. Dentro do prazo de até um ano, essas embalagens deverão ser entregues em um posto de recebimento cadastrado. O agricultor deverá receber um comprovante de entrega que deve ser guardado com a nota fiscal do produto. Caberá ao fabricante ou seu representante legal providenciar o recolhimento de todo o material depositado no posto de recebimento.

Período de carência ou intervalo de segurança

Trata-se do número de dias que deve ser considerado entre a última aplicação e a colheita. O período de carência vem escrito na bula do produto. Este prazo é importante para garantir que o produto vegetal colhido não possua resíduos acima do limite máximo permitido. Pois, a produção de produtos agrícolas com resíduo acima do limite máximo permitido pelo Ministério da Saúde é ilegal. A colheita poderá ser apreendida e destruída. Além do prejuízo da colheita, o agricultor poderá ainda ser multado e processado.

Geralmente, as recomendações técnicas vigentes quanto a aplicação de agrotóxicos dão mais ênfase para orientação de uso dos EPIs durante o preparo da calda e aplicação dos produtos nos cultivos. Todavia, um grande cuidado deve ser considerado quanto ao período de reentrada de pessoas na área após esta ter sido pulverizada. O período de reentrada que compreende o dia da última pulverização até a permissão de entrada de pessoas na área sem riscos de serem contaminadas deve ser respeitado, no

entanto se houver necessidade de entrada de pessoas antes do término do período indicado, essa pessoa deverá utilizar EPIs da mesma forma que se utiliza durante a aplicação do produto.

Autores deste tópico: Jose Adalberto de Alencar

Colheita e pós-colheita

As uvas de mesa requerem cuidados que assegurem a preservação da qualidade a partir da colheita. Nesta ocasião, é importante que sejam reconhecidas as características de aparência e sabor que identificam, em cada cultivar, o amadurecimento das bagas.

Em se tratando de uma fruta não-climatérica, que não melhora sua textura e sabor após a sua colheita, a uva só pode ser colhida madura e ser acondicionada em local que preserve sua qualidade, reduzindo a ação de agentes que levem à perda de água, ao crescimento de microrganismos e a danos mecânicos. Reconhecendo-se que estas são as principais causas de perdas pós-colheita em uva, o manuseio durante e após a colheita e o seu armazenamento devem seguir determinados critérios e recomendações que permitam manter a sua qualidade até o momento do seu consumo.

Ponto de colheita

Para a correta identificação do ponto de colheita da uva de mesa, é necessário o conhecimento acerca das alterações físico-químicas que ocorrem na baga que resultam no alcance de sua máxima qualidade, bem como da influência exercida por fatores ambientais e práticas agrícolas.

A avaliação da maturidade das bagas pode ser feita utilizando-se informações como número de dias após a brotação, índice graus-dia, evolução da cor da casca e teor de sólidos solúveis (Tabela 1), e acidez titulável. No entanto, essa avaliação não pode considerar critérios uniformes, uma vez que existem diferenças entre cultivares e influência das condições climáticas, estação do ano, posição do fruto na planta, densidade foliar, etc. Por exemplo, no Submédio do Vale do São Francisco, as cultivares de uvas com sementes geralmente amadurecem entre 120 e 130 dias após a poda, enquanto naquelas sem sementes, o amadurecimento é completado em um período variável de 90 a 115 dias.

Na prática, a característica mais utilizada para identificação do ponto de colheita da uva é o teor de sólidos solúveis, que é determinado no suco extraído da baga por meio de um refratômetro, que pode ser portátil (Figura 1a) ou de bancada. Sua avaliação é feita por amostragem representativa da área a ser colhida, coletando-se bagas em lados opostos dos cachos e nas regiões superior, mediana e basal. A leitura obtida indica o grau de maturação, tendo-se, para cada cultivar, um valor de referência da uva madura (Tabela 1).

Tabela 1. Coloração típica e teores de sólidos solúveis (SS) recomendados para a colheita de algumas cultivares de uvas de mesa.

Cultivar	Cor	Teor de SS (°Brix)
Itália	Verde a amarelo	15,0
Sugraone	Verde a amarelo	16,0
Thompson Seedless	Verde a amarelo	16,5
Benitaka	Rosado a vermelho	15,0
Crimson Seedless	Rosado a vermelho	16,0
Flame Seedless	Rosado a vermelho	16,0
Red Globe	Rosado a vermelho	16,0
Ruby Seedless	Rosado a vermelho	16,0
Brasil	Vermelho a preto	15,0
Ribier	Preto	16,0

Fonte: Asociación de exportadores de Chile (1997).

Entretanto, somente o teor de sólidos solúveis não reflete o sabor da uva, uma vez que este, também, depende do teor de ácidos orgânicos. Portanto, recomenda-se que, a partir do suco usado para se determinar o teor de sólidos solúveis, proceda-se, também, à leitura da acidez titulável. O procedimento

consiste da adição, sob agitação, de solução de hidróxido de sódio 0,1 N ao suco diluído em água na presença de uma substância indicadora de pH básico (fenolftaleína a 1%) (Figura 1b). O volume de hidróxido de sódio, contido em bureta, necessário para mudar a cor da amostra para róseo é usado no cálculo, que expressa a acidez titulável em g de ácido tartárico.100 mL⁻¹ ou % ácido tartárico.

Fotos: Maria Auxiliadora Coelho de Lima

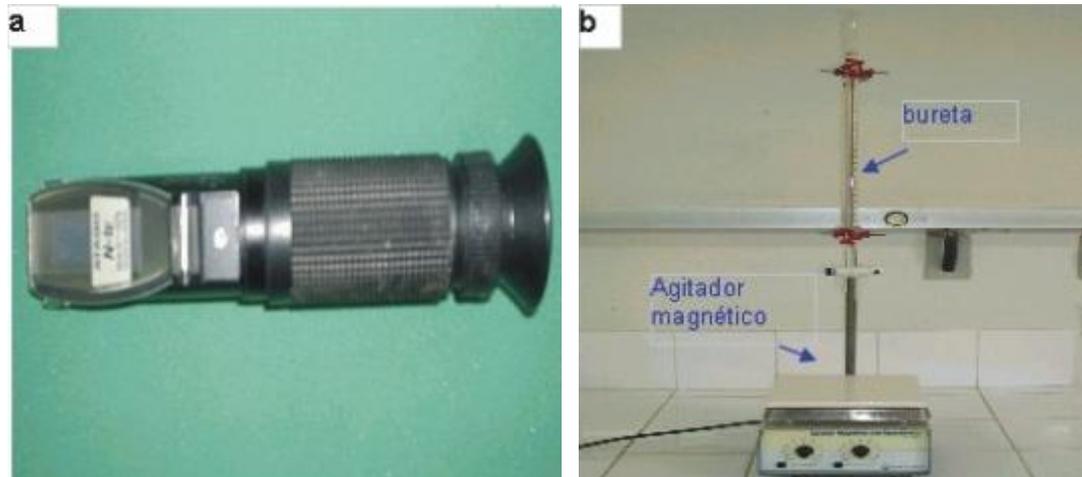


Figura 1. a) Refratômetro portátil usado para leitura do teor de sólidos solúveis; b) instrumental necessário para se realizar a titulação e obter a acidez titulável da uva.

Cuidados antes da colheita

Aproximando-se a colheita, algumas características de qualidade devem ser observadas, tais como: aparência, tamanho e cor das bagas e conteúdo de alguns compostos químicos, teor de sólidos solúveis e a acidez titulável.

Com base no monitoramento desses parâmetros, é possível definir com segurança a data de colheita. Definindo-se esta data, é importante que se realize, pelo menos na véspera da colheita, uma limpeza pré-colheita dos cachos. Seu objetivo é eliminar bagas podres ou com defeitos graves, reduzindo-se os riscos de contaminação de cachos ou bagas sadios, visando agilizar tanto a colheita quanto o trabalho de limpeza na casa de embalagem.

Colheita

A colheita da uva de mesa é realizada manualmente, utilizando-se tesoura apropriada, de preferência com pontas arredondadas, e sanificada (com água clorada, por exemplo). No momento da colheita, o corte do pedúnculo deve ser realizado rente aos ramos de produção, na região lignificada, visando diminuir a perda de água, segurando-se um cacho por vez (Figura 2). Durante este procedimento, não se deve tocar as bagas para que a cera natural (pruína), que recobre sua superfície, seja mantida íntegra.

Fotos: Maria Auxiliadora Coelho de Lima



Figura 2. Colheita manual dos cachos.

A colheita deve ser realizada nas horas mais frescas do dia, de modo a propiciar a redução da perda de água pelos cachos. Da mesma forma que a perda de água, o seu acúmulo também é prejudicial. A água que se acumula nos cachos proveniente da chuva, irrigação sobrecopa ou mesmo do orvalho também promove ambiente favorável ao desenvolvimento de microrganismos. Por este motivo, não se deve colher cachos molhados.

Uma vez colhidos, os cachos devem ser acomodados, um por vez, em caixas de colheita, também, denominadas contentores (Figura 3a) sanificadas e, se apresentarem aberturas laterais, forradas com espuma de polietileno de 1 cm de espessura, plástico polibolha ou outro material flexível, macio e lavável (Figura 3b). As caixas de colheita deverão estar distribuídas nas linhas de plantio, apoiadas nos caules das plantas, em posição inclinada. Em cada caixa, deve ser disposta apenas uma camada de cachos, com o pedúnculo para cima para evitar danos às bagas e facilitar a sua retirada posterior.

Fotos: Maria Auxiliadora



Figura 3. Caixas de colheita: a) Sem e b) Com aberturas laterais e inferiores, para acondicionamento de cachos de uvas recém-colhidos.

Deve-se ressaltar que os contentores devem ter formato e ventilação adequados. Ainda, até que sejam transportados para a casa de embalagem, estes contentores devem ser mantidos à sombra, observando-se que o tempo entre a colheita e o transporte deve ser o mais curto possível.

Transporte para a casa de embalagem

Os veículos utilizados para o transporte da uva para a casa de embalagem devem ter dois eixos ou um sistema de amortecedores, que minimizem as trepidações, e conseqüentemente, os riscos de danos mecânicos. Os veículos devem transitar em velocidades inferiores a 20 km por hora. Se as condições das vias de acesso não forem adequadas, a vibração da carga provoca manchas na casca e amaciamento localizado, que, em algumas cultivares, pode resultar no escurecimento da uva.

Quando o transporte é feito por vias de solo arenoso ou em períodos de maior ocorrência de ventos, devem-se molhar as estradas para evitar poeira nos cachos.

Para limitar a perda de água pelos cachos, pode-se usar lona plástica de cor clara, deixando um espaço entre a lona e os cachos para protegê-los do sol e manter a ventilação. Se a lona for umedecida, a evaporação da água pode condicionar a redução da temperatura dos cachos durante o seu transporte para a casa de embalagem.

Até o descarregamento, os veículos devem ser mantidos à sombra e as caixas de colheita, retiradas manualmente e acomodadas com bastante cuidado.

Operações na casa de embalagem

Na casa de embalagem, a uva de mesa é submetida às operações e procedimentos que visam manter a sua qualidade por períodos compatíveis com a comercialização para mercados específicos. Em se tratando de mercado interno, antes da expedição, são adotadas as operações de recepção, limpeza, seleção, classificação, embalagem e pesagem dos cachos. Quando o destino é o mercado externo, são incluídos paletização, resfriamento rápido (ou pré-resfriamento) e armazenamento refrigerado.

Recepção da uva

O local de recepção deve proteger a uva de condições que levem à perda de água, ao aumento da respiração e a danos mecânicos. É recomendável que este ambiente, assim como toda a casa de embalagem, seja climatizado, adotando-se uma temperatura de 20 °C, em média. Esta condição reduz a temperatura interna das bagas e a atividade fisiológica da uva, o que retarda tanto a perda de água quanto o consumo de alguns constituintes da polpa, tais como ácidos orgânicos e açúcares. O uso de um sistema de nebulização, também, é recomendável, vez que aumenta a umidade relativa do ar e, conseqüentemente, reduz a perda de água dos cachos.

Contudo, não havendo condições para climatização dessa área, deve-se proteger os contentores da insolação e de agentes externos, bem como apresentar ventilação favorável à redução do calor que se acumula nos cachos em razão da concentração da carga colhida.

Cada lote de contentores que chega à casa de embalagem deve ser identificado com informações sobre a sua procedência, manejo antes e durante a colheita e a hora de entrada, para que seja processado por ordem de chegada.

Na recepção, é importante que se faça uma avaliação da qualidade da uva colhida por meio de amostragem de alguns cachos, considerando-se o peso do cacho, presença de defeitos nas bagas, diâmetro das bagas, teor de sólidos solúveis e acidez titulável.

Limpeza

A operação de limpeza visa eliminar bagas imaturas; podres; murchas; aquosas; molhadas; rachadas; muito pequenas; queimadas pelo sol; com danos visíveis causados por insetos, microrganismos ou pássaros; e apresentando cicatrizes superficiais de aspecto rugoso e áspero e cor escura (*russet*). Além disso, nesta ocasião, também, são cortados os pedicelos das bagas que se soltaram, eliminando-se aquelas que estiverem comprimidas.

A limpeza deve ser realizada em um único cacho por vez, segurando-o pelo pedúnculo, sem contato com as bagas (Figura 4). A tesoura usada deve possuir lâminas curtas e pontas arredondadas ou com pequenas esferas, para não danificar as bagas.

As bagas descartadas devem ser acondicionadas em recipiente e local adequados, a fim de evitar contaminação dos cachos sadios por microrganismos oportunistas. A retirada do descarte e limpeza do local devem ser periódicas, restringindo-se assim a possibilidade de contaminação dos equipamentos e das instalações.

Foto: Maria Auxiliadora Coelho de Lima



Figura 4. Limpeza dos cachos para eliminação de bagas com defeitos.

Esta operação requer, ainda, que as instalações favoreçam a visualização e manuseio dos cachos. É fundamental que o pessoal envolvido nessa atividade seja treinado adequada e periodicamente, e que tenham condições confortáveis de trabalho.

Seleção dos cachos

A seleção dos cachos baseia-se nos critérios de qualidade estabelecidos pelos mercados. Em geral, consiste na eliminação dos cachos mal formados, com peso que não atenda às especificações ou que apresentem resíduos de produtos químicos.

Durante a colheita e após as operações de limpeza, seleção, classificação e embalagem, os cachos devem estar: intactos; uniformes quanto à cor e tamanho das bagas; com formato característico e bagas bem distribuídas, sem se apresentar compacto ou ralo (com bagas soltas e engaço exposto); com aparência fresca; isentos de podridões e deteriorações fisiológicas; limpos, livres de poeira e outras sujidades; praticamente livres de pragas e danos causados por elas; livres de danos mecânicos acentuados; livres de danos causados por baixa temperatura; livres de umidade externa anormal; livres de qualquer cheiro ou gosto estranhos; apresentando bagas maduras e aderidas ao pedicelo.

Classificação dos cachos

A classificação brasileira de uvas de mesa foi regulamentada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio de Instrução Normativa, que compreende critérios de agrupamento, limites de tolerância admitidos em cada categoria e os tipos de defeitos considerados graves e leves. Deste modo, bagas imaturas, com podridões ou com danos profundos (que tenham causado ruptura da epiderme) são defeitos graves. Outros, como desgrane, danos superficiais, ausência de pruína e queima pelo sol, são classificados como defeitos leves. Observados estes defeitos, as uvas são classificadas nas categorias extra, I, II ou III.

Para o mercado externo, os padrões de exigência são ainda mais rígidos, com menores limites de tolerância, que devem ser plenamente atendidos pelos viticultores.

Embalagem

Em embalagem nova; limpa; de fácil abertura; resistente ao umedecimento; ajustável ao manejo, tamanho e peso dos cachos; resistente ao transporte e ao empilhamento; de custo compatível com o valor comercial da uva e que permita a proteção contra danos mecânicos e a dissipação do calor, gás carbônico e vapor de água gerada com a respiração da uva, devem ser acondicionados cachos de mesma origem, cultivar, estágio de maturação, cor, tamanho, formato e classificação.

Geralmente, as caixas usadas são de papelão. Para o mercado externo, utiliza-se papelão ondulado de parede dupla, do tipo peça única (bandeja), comportando 4,5 kg (400 mm x 300 mm x 130 mm) ou 9 kg (600 mm x 400 mm x 130 mm). Caixas com capacidade para 5 e 8,2 Kg, também, são utilizadas. Para o mercado nacional, geralmente, são usadas caixas de papelão ondulado de 6 kg ou mesmo as próprias caixas de colheita (20 kg), quando a uva é comercializada para mercados pouco exigentes.

As caixas de papelão devem possuir dimensões para atender à paletização e ao rápido resfriamento da uva. Devem, portanto, ter orifícios para ventilação e aletas laterais que permitem o encaixe da parte inferior de uma caixa com a outra colocada acima dela.

Outros materiais utilizados na embalagem de uvas de mesa são: folha (ou sacola) de polietileno de baixa densidade (PEBD) perfurada ou microperfurada, sacos de papel ou de PEBD para cachos, papel glassine, cartela de gerador de SO₂ e materiais para amortecimento de impactos, como cloreto de polivinil (PVC) polibolha 16 mm ou papel ondulado. Em alguns casos, são utilizadas embalagens de tereftalato de polietileno (PET). Os materiais de PEBD que envolvem tanto os cachos quanto toda a caixa, conferem proteção à perda de água e reduzem o atrito entre bagas. No caso das cartelas de geradores de SO₂, compostos por metabissulfito de sódio ou de potássio, o objetivo é minimizar o desenvolvimento de algumas podridões pós-colheita. Comercialmente, existem cartelas de fase lenta, rápida e dupla, indicadas para diferentes condições e períodos de armazenamento. A proporção de metabissulfito de sódio ou potássio usado nas caixas é de 1,5 g por 1 kg de uva. Essa cartela precisa ser envolvida em papel glassine, a fim de evitar o contato direto do composto químico com as bagas, o que causaria branqueamento (Figura 5).

É importante mencionar que os papéis ou selos utilizados nas embalagens devem ser impressos com produtos atóxicos e que cada caixa deve informar: nome do exportador, embalador ou expedidor; nome do produto, cultivar e tipo comercial; país e região onde foi produzido; categoria, tipo e peso.

Foto: Maria Auxiliadora Coelho de Lima



Figura 5. Branqueamento das bagas causado pelo uso inadequado de SO₂.

Pesagem

A embalagem comporta uma quantidade específica de cachos. Caixas com peso inferior à sua capacidade podem causar danos mecânicos às bagas por excesso de movimentação. O contrário resulta em compressão de bagas entre si ou com as laterais da caixa, causando abrasões. Além disso, alterações no

peso das frutas nas caixas de embalagem constituem violações das normas comerciais, seja dentro do país ou no comércio exterior.

Paletização

A paletização (empilhamento de caixas em colunas, sobre um estrado) facilita o transporte e racionaliza as operações de armazenamento, transporte e distribuição.

Os paletes são, geralmente, de madeira, com dimensões de 1 m x 1,2 m, podendo ser descartáveis ou reutilizáveis. Assim, os paletes padrões para uva utilizam, geralmente, dez ou cinco caixas na base, dependendo das dimensões destas: 400 mm x 300 mm x 130 mm ou 600 mm x 400 mm x 130 mm, respectivamente. A altura do palete não pode ser superior a 2,20 m.

Deve-se atentar para a rigidez no empilhamento por meio do uso de cantoneiras, e amarração do palete com fitas para arqueação, evitando-se assim que a pilha de caixas ultrapasse a altura limite do palete e que as mesmas desalinhem. Para garantir a unidade e estabilidade do palete, devem ser usadas quatro cantoneiras nas extremidades, utilizando-se duas a três fitas de plástico para amarração na vertical e seis a oito na horizontal (Figura 6).

Foto: Maria Auxiliadora Coelho de Lima



Figura 6. Montagem de palete de uvas de mesa usando cantoneiras e fitas de arqueação.

Resfriamento rápido

Consiste em reduzir rapidamente a temperatura da uva. No Submédio do Vale do São Francisco, é realizado, em geral, por ar forçado. O processo deve ser realizado sob temperatura e umidade relativa ideais para a conservação da uva e requer de 8 a 14 horas para ser concluído. Para cultivares sem sementes, a temperatura de resfriamento e armazenamento deve ser de 0 °C, enquanto, as cultivares com sementes podem ser resfriadas e armazenadas a 2 °C. Em ambos os casos, os valores recomendados para umidade relativa do ar oscilam entre 85% e 95%. Valores inferiores predispõem a uva à perda de água enquanto valores acima de 95% favorecem o desenvolvimento de microrganismos.

Após o resfriamento, deve-se revestir o palete com filme de PVC, com espessura de 0,025 mm ou 0,030 mm para as laterais, e de 0,040 mm para a parte superior, a fim de manter, ao redor do cacho, a umidade e o SO₂ liberados.

Armazenamento

Concluído o resfriamento rápido, a cadeia de frio não deve ser mais interrompida. Assim, na saída da câmara fria, o carregamento dos contêineres deve ser rápido e em local construído para este fim, de modo a manter a temperatura de armazenamento.

Vale salientar que, sob temperaturas de aproximadamente $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$, a uva pode sofrer injúria e sob valores inferiores, os tecidos da baga são congelados.

Além da temperatura, a umidade relativa no interior da câmara fria é um fator determinante da qualidade da uva, vez que pode predispor à desidratação do engaço. Os principais sinais de perda de água são o escurecimento e o secamento do engaço, que resultam no desgrane das bagas, já que o tecido do pedicelo torna-se seco e quebradiço.

Expedição

O manuseio da carga e a observação das condições ideais de temperatura, umidade relativa, velocidade do ar de refrigeração e composição de gases do ambiente de armazenamento garantem alterações mínimas na qualidade da uva. Por outro lado, a inobservância desses elementos promove, por exemplo, a condensação do vapor de água sobre a uva que sai da câmara fria, o que favorece o desenvolvimento de microrganismos, e o consumo dos compostos orgânicos presentes na polpa decorrente da respiração. Por sua vez, descuidos quanto à movimentação da carga causam danos mecânicos.

Embalagem no campo

A embalagem das uvas de mesa, também, pode ser realizada diretamente no campo, usando a sombra e o ambiente abaixo da latada para proteger os cachos colhidos e os funcionários.

Nessa situação, são realizadas as operações de colheita; limpeza; seleção; classificação; embalagem; pesagem; e transporte para a unidade de refrigeração, quando trata-se de mercado externo. Em cada uma destas etapas, devem ser adotados os procedimentos e os cuidados similares aos adotados nas operações realizadas na casa de embalagem.

Considerando os perigos de contaminação da fruta colhida no campo, algumas medidas necessitam ser tomadas para preveni-los, tais como:

- Proteger a parte superior das mesas de embalagem, evitando-se que ventos ou outros agentes promovam a queda de fragmentos vegetais, pedaços de fitas de amarrio, arames, grampos ou outros materiais sobre as uvas.
- Proteger todo o material de embalagem do contato com o solo, distribuindo-os sobre estrados cobertos e forrados com material plástico.
- Colocar a balança em local livre de oscilações causadas por desnível.
- Organizar o material de embalagem em local que facilite a distribuição e rápido acesso aos funcionários envolvidos na atividade.

Uma vez embaladas, as uvas devem ser transportadas, protegidas do calor, da radiação solar e dos ventos, para a unidade de refrigeração, onde serão paletizadas, resfriadas e armazenadas até o momento da expedição.

Alguns fatores contribuem para a existência de vantagens e desvantagens quanto a opção pela embalagem no campo ou na casa de embalagem. Na primeira situação, destaca-se que os cuidados com a prevenção e controle de contaminações e perigos devem ser intensificados; pode ocorrer menor rendimento dos trabalhadores e redução mais lenta da temperatura interna da fruta. Por outro lado, existe a possibilidade de menor movimentação da carga e menor custo com infra-estrutura.

Independentemente de uma ou outra forma de embalamento, a preocupação com a qualidade da uva e as medidas tomadas para preservá-la são extremamente importantes para atender as exigências dos mercados e por conseguinte, assegurar uma boa rentabilidade ao viticultor.

Comercialização, custos e rentabilidade

Mercado interno

O consumo de uva de mesa no Brasil está concentrado na região Sudeste, que absorve cerca de 46% da oferta brasileira, com São Paulo destacando-se como o principal mercado consumidor, enquanto a região Nordeste responde por apenas 23,7% do consumo nacional. O consumo per capita de uva de mesa na Europa é de 5,67 kg.hab⁻¹.ano⁻¹ enquanto no Brasil, segundo estimativa de Mello (2008), o consumo per capita deste produto subiu de 3,42 kg.hab⁻¹.ano⁻¹, em 2001, para 3,56 kg.hab⁻¹.ano⁻¹, em 2007.

Com relação às importações de uva de mesa, segundo Aliceweb (2009), estas cresceram de 8.387.353 kg em 2005, para 12.565.321kg em 2008, oriundas basicamente da Argentina (8.941.022 kg) e do Chile (3.479.598 kg).

Conforme pode ser verificado na Tabela 1, a área plantada com videira no Brasil, em 2005, segundo IBGE (2009), era de 73.222 ha, passando para 81.286 ha, em 2008. O Rio Grande do Sul lidera, com uma área plantada de 47.206 ha e uma produção de 776.964 t (Tabela 2), dos quais acima de 90% destina-se à agroindústria para a elaboração de vinhos, sucos e outros derivados, enquanto o Polo Petrolina, PE/Juazeiro, BA, com uma área de 11.349 ha, destaca-se como a maior área cultivada, principalmente com uva de mesa, seguido pelo Estado de São Paulo com 10.565 ha.

Tabela 1. Área cultivada com videira no Brasil (ha)

Estado/Ano	2005	2006	2007	2008
Pernambuco	4.872	5.111	5.673	6.973
Bahia	3.685	3.938	4.096	4.376
Minas Gerais	936	893	840	874
São Paulo	10.906	10.414	11.112	10.565
Paraná	5.603	5.657	5.700	5.800
Santa Catarina	4.224	4.512	4.915	4.836
Rio Grande do Sul	42.450	44.298	45.379	47.206
Mato Grosso	180	151	138	146
Paraíba	90	110	110	110
Ceará	61	67	91	93
Goiás	64	84	108	127
Outros	151	150	163	180
Brasil	73.222	75.385	78.325	81.286

Fonte: IBGE, 2009

A existência de um potencial de consumo de uva para as classes de renda mais baixa no Brasil, sinaliza que aumentos reais e uma melhor distribuição de renda, associados a uma estratégia de promoção e redução de preços junto ao consumidor. Seguramente, em médio prazo, poderão proporcionar um aumento do consumo de uva de mesa, pelo menos, para um patamar de 4 kg.hab⁻¹.ano⁻¹ a 5 kg.hab⁻¹.ano⁻¹, que, apesar de ser bem mais expressivo que o consumo atual, ainda fica muito abaixo do consumo dos principais mercados mundiais desta fruta. Um importante indicativo de incremento do consumo de uva de mesa no País é, sem dúvida, a rápida expansão das áreas cultivadas nos últimos 5 anos, com destaque para o Polo do Submédio do Vale do São Francisco que passou de 8.557 ha, em 2005, para 11.349 ha, em 2008 (IBGE, 2009) e, no mesmo período, a produção passou de 260.235 t para 262.556t (IBGE, 2009). Ressalta-se que ao analisar apenas a área colhida nos 2 anos citados, verifica-se que passou de 8.188ha em 2005 para 9.533ha em 2008 (IBGE, 2009).

Os principais polos de produção e comercialização de uva de mesa no Brasil são os seguintes: Alto Uruguai, localizado nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, onde se cultiva

principalmente as cultivares Niágara e Isabel, que são comercializadas entre os meses de dezembro a março; Região Central do Paraná, onde se explora as cultivares Niágara, Isabel e Concord, que entram no mercado nos meses de dezembro e janeiro; Região de Marialva, que é o maior polo de produção de uva do Paraná, e se dedica principalmente ao cultivo de uva finas, como Rubi e Itália. Esta região, que é responsável por mais de 70% da produção vitícola paranaense, cujo produto é disponibilizado no mercado em dois períodos do ano, sendo um que vai de dezembro a fevereiro e outro que inicia em maio e termina em julho; Região de Jundiá (São Paulo), onde predomina o cultivo da cultivar Niágara, com a colheita ocorrendo entre os meses de dezembro e fevereiro; Região de São Miguel Arcanjo (São Paulo) que se dedica a exploração de uva finas (Itália, Rubi, etc.), com a comercialização ocorrendo entre os meses de dezembro e março; Região de Jales (São Paulo), que também se especializou no cultivo de uvas finas (Itália, Benitaka, etc.) comercializa sua produção entre os meses de agosto e outubro; Região do Submédio do Vale do São Francisco, assentada em terras de Pernambuco e Bahia, que se dedica ao cultivo de uvas finas (Itália, Benitaka, Red Globe, etc.) e onde estão em operação os mais tecnificados sistemas de cultivo de uva de mesa do país, gerando mais de 40.000 empregos diretos, tendo sua produção vitícola comercializada ao longo de todo o ano. Todos estes Polos escoam sua produção para o mercado local, regional e extra-regional (nacional), sendo que alguns destes, como é o caso da região do Submédio do Vale do São Francisco, que, também, comercializa seu produto no mercado internacional.

Tabela 2. Produção de Uva no Brasil, em toneladas (2005/2008)

Estado/Ano	2005	2006	2007	2008
Pernambuco	150.827	155.781	170.325	165.075
Bahia	109.408	117.111	119.610	97.481
Minas Gerais	14.389	12.318	11.995	13.711
São Paulo	190.660	195.357	198.123	193.534
Paraná	99.253	95.357	99.180	101.500
Santa Catarina	47.971	47.355	54.603	58.330
Rio Grande do Sul	611.868	623.878	704.176	776.964
Mato Grosso	2.080	1.805	1.832	1.672
Paraíba	630	1.980	1.980	1.980
Ceará	1.831	2.172	2.381	2.624
Goiás	2.015	2.398	5.059	5.619
Outros	1.632	1.552	2.291	2.941
Brasil	1.232.564	1.257.064	1.371.555	1.421.431

Fonte: IBGE, 2009

O período de maior oferta da uva de mesa no mercado doméstico ocorre entre os meses de novembro a março. Entretanto, é importante comentar, que o mês de dezembro mesmo estando situado no período de oferta abundante, devido às festas natalinas, os preços desta fruta alcançam os níveis mais elevados. Já o período de menor oferta de uva de mesa nos principais centros consumidores do país, ocorrem entre os meses de abril e junho. Já no período de julho até outubro, ocorre uma oferta regular de uva de mesa no mercado doméstico. Neste contexto de distribuição, é interessante comentar a situação privilegiada do polo de produção de uva da região do Submédio do Vale do São Francisco, que devido ao clima favorável, pode obter colheitas em qualquer época do ano, condição que permite aproveitar as melhores oportunidades de preços, ocupando as janelas deixadas pelas regiões produtoras concorrentes.

No tocante à organização da produção, observa-se uma concentração de grandes e médias empresas produtoras de uva, com excelente infraestrutura e alta tecnologia, capazes de atender a todas as exigências do mercado internacional.

Analisando-se a forma de organização e de funcionamento do mercado doméstico de uva de mesa, observa-se que a figura dos atacadista, ainda, é o principal agente de distribuição desta fruta. Eles compram e vendem a uva a granel ou em caixas, e, muitas vezes, realizam outras funções como classificação e padronização do produto, financiamento ao produtor, armazenamento, transporte, etc. Também são elementos relevantes no processo de comercialização de uva de mesa no mercado interno, os atacadistas regionais e locais, sendo os primeiros responsáveis pela distribuição da uva nos principais centros de consumo da região geopolítica, onde está inserido o Pólo de produção e os últimos agrupam a produção do Pólo, onde atuam e repassam para os atacadistas regionais e nacionais. Outro segmento que vem crescendo rapidamente em importância na distribuição de uva de mesa no mercado doméstico é o das grandes redes de supermercados.

Mercado externo

Em nível mundial, foram exportadas, em 2007/08 (atualizado em julho/2008), 2.462.800 de toneladas métricas de uva de mesa, destacando-se o Chile e a Itália, com exportações da ordem de 792 mil e 500 mil toneladas, respectivamente (Agriannual, 2009). A esse respeito, merece destaque o comportamento do Chile, que entre 2000/01 e 2007/08, passou de 545 mil toneladas anuais para 792 mil. Outros países que se destacam na exportação de uva são: Estados Unidos, África do Sul, México, Turquia e Espanha. A Holanda, também, está no bloco dos grandes exportadores de uva de mesa. Entretanto, a grande maioria das uvas por ela comercializadas no mercado externo é proveniente de outros países - na realidade, este país realiza re-exportações.

Dentre os países importadores, podem se destacar os Estados Unidos, com 78,0% das importações mundiais (630.000 t em 2007/08), e o México, com 9,90% (80.000 t em 2007/08), seguidos pela China, Espanha e Itália (Agriannual, 2009).

Em termos de mercado internacional, o polo brasileiro de produção de uva de mesa que merece destaque é o do Submédio do Vale do São Francisco. As estatísticas de comércio exterior apontam que há mais de uma década, esta região responde por cerca de 97% das exportações brasileiras de uva de mesa, atingindo 99% nos últimos dois anos (IBRAF, 2009). Segundo Aliceweb (2009), foram exportados em 2007, a partir dos estados de Pernambuco e Bahia, um volume de 78.824.793kg de uva frescas e receita de 169.228.020US\$, enquanto no ano de 2008 o volume foi de 81.595.028kg e no valor de 170.400.403 US\$, demonstrando que o valor médio por quilo em 2007 foi de 2,14 dólares, reduzindo para 2,08 dólares em 2008.

As exportações brasileiras de uva de mesa destinam-se, majoritariamente, para a União Europeia, seguida da América do Norte.

Com relação ao Mercosul, o mercado-alvo é a Argentina, que embora seja um grande produtor e exportador de uva, seu mercado fica desabastecido em algumas épocas do ano (outono e inverno), devido à sazonalidade de sua safra. É importante assinalar que nos últimos três anos, as exportações brasileiras de uva para a Argentina têm crescido, passando de 336 t em 2006, para 476 t em 2007 (Agriannual, 2009), e 724 t no ano de 2008 (IBRAF, 2009). Ressalta-se que na década de 1990, o Brasil já exportou para este país, 5.000 t.ano⁻¹.

Custos e rentabilidade

As mudanças porque passam as economias induzidas pelo processo de globalização tem exigido do setor agrícola cada vez mais eficiência técnica e econômica na condução das explorações. Neste contexto de competitividade, o conhecimento dos custos de produção e de rentabilidade das culturas é cada vez mais importante no processo de tomada de decisão do produtor sobre o que e quanto plantar.

A exploração racional de um vinhedo depende de uma série de fatores que afetam o seu desempenho produtivo e a sua viabilidade econômica. Tais como, cultivar, espaçamento, clima, solo, grau de incidência de pragas e doenças, rendimento dos cultivos, preços dos insumos, preço do produto, conhecimento, atendimento e manutenção do mercado consumidor, seja ele interno e externo.

Custos de instalação e manutenção

Antes de se abordarem as análises de custos, é importante ressaltar que o cultivo de uva de mesa no do Submédio do Vale do São Francisco caracteriza-se por ser uma atividade agrícola concentrada em unidades produtivas empresariais, de pequeno, médio e grande porte, que direcionam suas produções para os mercados interno e externo. O sistema típico de condução dos vinhedos neste Polo de produção é a latada, utilizando-se cultivares com sementes e apirênicas. De acordo com o Censo frutícola da CODEVASF (2008) na região do Submédio do Vale do São Francisco, os cultivos de uvas apirênicas já respondem por mais de 60% da área ocupada por esta frutífera. Considerou-se como unidade de análise a exploração de um hectare de uva sem sementes. Ressalta-se, que embora os custos aqui apresentados correspondam a um hectare, a unidade produtiva deve estar estruturada em módulos de 4 ha, vez que este leiaute permite redução nos custos de implantação da latada. Nos anexos A e B estão apresentados,

respectivamente, os custos de instalação para o 1º ano, e de manutenção para o 2º e 3º anos de um hectare de uva de mesa sem sementes, no Polo de produção do Submédio do Vale do São Francisco. No primeiro ano, os gastos com a implantação do vinhedo (plantio e latada) correspondem a 35,00% dos custos totais do período. O segmento da confecção de latada, têm na compra do aramado, o gasto mais expressivo, seguido do grupo dos tratos culturais e fitossanitários, compreendendo as pulverizações e a compra de fungicidas (Anexo A). Ainda no primeiro ano do cultivo da videira deve-se incluir os custos com embalagem e armazenamento, que também destaca-se como itens bastante onerosos. Outro item desta planilha de custos que deve ser ressaltado é a cobertura plástica do parreiral. Trata-se de uma tecnologia de custo extremamente elevado, mas que teve uma rápida adoção pelos produtores de uva sem sementes do Submédio do Vale do São Francisco, por ter como objetivo proteger a uva contra a ação das intempéries da natureza, considerado um dos principais problemas sofrido pelos vinhedos de uva de mesa desta região. Um ponto negativo apresentado pela cobertura plástica é sua durabilidade. Os fabricantes preconizam uma vida útil de três anos, entretanto, no meio real constata-se que ela não dura mais do que uma safra. Mesmo com todos esses agravantes, não se pode de antemão afirmar, que esta tecnologia está definitivamente condenada. Atualmente a pesquisa está desenvolvendo estudos a cerca desse tipo de proteção e quiçá após a identificação e correção dos pontos frágeis venha a uma tecnologia técnica e economicamente viável para a proteção dos parreirais desta região. No segundo ano, os tratos culturais e fitossanitários correspondem a 37,28% do custo total, em um vinhedo que utilize a cobertura plástica e a 54,60% em um que não a utilize. Neste segmento o gasto mais representativo entre os insumos é a aquisição dos fertilizantes e defensivos agrícolas, e, entre os serviços, é a descompactação e raleio dos cachos. Com relação aos custos da etapa de colheita e beneficiamento, verifica-se que no ano 2, ela responde por 22,30% ou 32,70% dos gastos totais, respectivamente nos parreirais com e sem cobertura plástica (Anexo B). No terceiro ano, quando a produção torna-se plena, apresenta uma produtividade média em torno de 25.000 kg.ha⁻¹. Constata-se que o segmento dos tratos culturais e fitossanitários representa 36,2% do total dos gastos, enquanto na etapa de colheita e beneficiamento este percentual é de 26,00%. Esta elevação da importância do item colheita e beneficiamento está diretamente associado ao aumento da quantidade de caixas e de seus complementos (Anexo 2).

Rentabilidade

De acordo com estudos realizados pela Embrapa Semiárido sobre caracterização dos sistemas típicos de produção da uva de mesa apirênicas na região do Submédio do Vale do São Francisco, a produtividade modal de um vinhedo em produção estável, situação que ocorre a partir do terceiro ano e se prolonga até o vigésimo, é de 25 t.ha⁻¹.ano⁻¹. Considerando o volume exportado e valor (aliceweb, 2009), estima-se que o valor médio da uva neste polo em 2008 foi de R\$3,5/kg, pode-se considerar que o valor bruto médio da produção anual é da ordem de R\$ 87.500,00.

Foi adicionado um custo total dos serviços operacionais, um percentual de 5%, que equivale a administração de um ano em plena produção (3º ano do Anexo B), correspondendo a R\$ 600,00. Com a incorporação deste novo item, o custo total aproximado de manutenção (terceiro ano) de um hectare de uva de mesa sem sementes nesta região fica ao redor de R\$ 65.696,00.

Considerando o valor bruto médio da produção da região (receita bruta total) e os custos totais de manutenção em um ano de plena produção, constata-se que a exploração da uva de mesa na região do Submédio do Vale do São Francisco apresenta resultados economicamente satisfatórios em diversos índices de eficiência econômica (Tabela 3). A Relação Benefício/Custo é de 0,33%, situação que indica que a atividade apresenta rentabilidade positiva, isto é, para cada R\$ 1,00 utilizado no custo total de um hectare de uva houve um retorno de R\$ 1,33. O ponto de nivelamento, também, confirma o razoável desempenho econômico desta cultura, pois será necessária uma produtividade de 18.770 kg.ha⁻¹ para a receita se igualar às despesas. Este mesmo desempenho pode ser observado no resultado da margem de segurança que corresponde a - 0,25, condição que revela, que para a receita se igualar à despesa, a quantidade produzida ou o preço de venda do produto pode cair em 25,0%.

- Quando se excluem os custos com a cobertura plástica, estes indicadores passam para:
- Relação Benefício/Custo: 0,88%.
- Ponto de nivelamento: 13.256 kg.ha⁻¹ e Margem de segurança: -0,88.

Tabela 3. Avaliação econômica do cultivo de um hectare de uva de mesa sem sementes em plena produção no Submédio do Vale do São Francisco

Área (ha)	Produtividade kg/ha/ano(A)	Valor da produção kg/ha/ano (B)	Custo total R\$/ha (C)	Relação Benefício/custo (B/C)	Ponto de nivelamento (C/P)	Margem de segurança % (C-B/B)
1.0	25.000	87.500,00	65696,00	1,33	18.770 kg	- 0,25

Fonte: Dados da Embrapa Semiárido.

Notas:

(A) Produtividade anual de 1 ha de uva de mesa sem sementes em plena produção;

(B) Valor bruto da produção: preço x quantidade comercial produzida;

(C) Custos totais efetuados para obtenção da produção, incluindo a cobertura plástica;

(P) Preço médio anual do produto: 3,5 R\$.Kg⁻¹.

Analisando-se, ainda, o desempenho econômico da uva de mesa neste polo, é importante ressaltar, que as cultivares com sementes, registra em duas safras anuais uma produtividade média da ordem de 40.000 kg.ha⁻¹. Este tipo de cultivo representado principalmente pela cultivar Itália, é comercializado metade no mercado doméstico e metade no mercado internacional, com preços oscilando em torno de 40% dos obtidos pelas cultivares sem sementes. Esse grande diferencial de preços contribui para que a exploração da uva com sementes, mesmo alcançando o dobro de produtividade, registre uma rentabilidade econômica inferior a dos vinhedos apirênicos.

É importante fazer um breve histórico da situação da fruticultura nos últimos 5 anos - constata-se que de 2004 a 2006 a fruticultura do Submédio do Vale do São Francisco vinha passando por uma crise que ocorreu principalmente, devido a fatores climáticos (incidência de fortes chuvas fora de época), frustrando totalmente as safras do primeiro semestre. Em 2007, o cambio desfavorável, associado ao aumento expressivo dos custos dos insumos, também contribuiu significativamente para reduzir o faturamento deste setor. Na safra de 2008 esperava-se um comportamento favorável para o segmento das exportações, já que as condições ambientais favoreceram a produção de uva de excelente qualidade e com a desvalorização do real, o cambio passou a favorecer os exportadores. Entretanto a crise de desaceleração da economia que se instalou no último bimestre de 2008 nas grandes potencias mundiais atingiu em cheio as exportações de frutas do Submédio do Vale do São Francisco, notadamente da uva, que neste período do ano alcança seus melhores preços no mercado internacional. Com esta crise, houve uma retração nas vendas e queda nos preços.

Algumas medidas que podem ser tomadas para um fortalecimento da fruticultura no Submédio do Vale do São Francisco seriam uma melhor organização do setor no tocante ao processo de comercialização da produção, visto que, a cada ano fica mais forte a influência das grandes redes de distribuição dos produtos hortifrutícolas do mercado internacional; trabalhar melhor o mercado interno e a estruturação do segmento da comercialização, que permitirá que os fruticultores desta região enfrentem as crises de mercado com um maior poder de barganha.

Anexo A

Custo de implantação e manutenção de um hectare de uva de mesa sem sementes, na região do Submédio do Vale do São Francisco, ano 1.

Discriminação	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Quantidade Utilizada	Valor Total (R\$)
Estruturação do Terreno				
Desmatamento mecânico (trator esteira)	hm	100,00	3	300,00
Enleramento mecânico (trator esteira)	hm	100,00	2	200,00
Desenleramento mecânico (trator esteira)	hm	100,00	2	200,00
Queima	dh	28,00	2	56,00
Gradagem pesada	hm	70,00	2	140,00
Sub Total				896,00
Preparo do Solo				

Aração	hm	70,00	4	280,00
Gradagem	hm	70,00	1,5	105,00
Sulcamento para Nutrição e Adubação	hm	70,00	5	350,00
Sub Total				735,00
Plantio e Latada				
Demarcação de Covas e Coveamento	dh	28,00	20	560,00
Nutrição e Adubação de Fundação	dh	28,00	16	448,00
Mudas	uma	2,50	1.050	2.625,00
Plantio e Replanteio	dh	28,00	12	336,00
Tutoramento	dh	28,00	10	280,00
Estacas	uma	3,50	952	3.332,00
Adubo Orgânico	m³	48,00	60	2.880,00
Adubos Químicos	kg	0,90	60	54,00
Confecção de Latada	dh	28,00	100	2.800,00
Mourões	unidade	40,00	64	2.560,00
Bloco de Ancoragem	unidade	12,00	64	768,00
Arame ovalado 12	km	423,00	6,30	2.664,90
Arame Liso	kg	8,25	1048	8.646,00
Sub Total				27.953,90
Tratos Culturais e Fitossanitários				
Capinas Mecânicas	hm	70,00	4	280,00
Capinas Manuais	dh	28,00	40	1.120,00
Nutrição e Adubação de Cobertura	dh	28,00	30	840,00
Podas	dh	28,00	15	420,00
Aplicação de Hormônio Vegetal	dh	28,00	20	560,00
Aplicação de Ácido Giberélico	dh	28,00	15	420,00
Desbrota	dh	28,00	30	840,00
Amarração	dh	28,00	20	560,00
Raleio de Frutos	dh	28,00	80	2.240,00
Pulverizações Mecânicas	hm	70,00	50	3.500,00
Irrigação	dh	28,00	12	336,00
Adubos Químicos	kg	0,90	1400	1.260,00
Adubos Foliare	l	9,00	3	27,00
Ácido Giberélico	g	0,90	100	90,00
Hormônio Vegetal	l	65,00	10	650,00
Espalhante	l	6,00	8	48,00
Inseticida	l	176,00	3,5	616,00
Fungicida	l	58,00	36	2.088,00
Alceador	um	220,00	1	2.200,00
Fita Plástica	rolo	2,00	60	120,00
Grampos	caixa	1,50	6	9,00
Lâmina	pacote	26,50	2	53,00
Tesoura de Raleio	uma	15,00	4	60,00
Tesoura de Poda	uma	71,00	2	142,00
Água	m³	90,00	15	1.350,00
Sub Total				17.849,00
Colheita e Beneficiamento				
Colheita e Embalagem	dh	28,00	75	2.100,00
Caixa e complementos (4,5kg)	caixa	1,80	3334	6.067,00
Operações de pós colheita	caixa	0,60	3334	2.000,40
Sub Total				10.168,30
Outros Custos				
Sistema de Irrigação (Gotejamento)	Um	10.000,00	1	10.000,00
Sistema de Drenagem Subterrânea	Um	7.500,00	1	7.500,00
Sistema de Drenagem Superficial	Um	1.000,00	1	1.000,00
Cobertura plástica (aquisição e instalação)	Uma	19.300,00	1	19.300,00
Sub Total		35.400,00		37.800,00
Custos Administrativos				
Supervisor técnico	ha/ano	720,00	1	720,00
Mão de obra Administrativa	ha/ano	420,00	1	420,00
Transporte (funcionários, materiais,)	ha/ano	820,00	1	820,00

Despesas de Escritório, Impostos e Taxas	ha/ano	1.800,00	1	1.800,00
Sub Total				3.760,00
Total Geral				99.162,00
Total Geral excluindo cobertura plástica				79.862,20

Obs: A produtividade modal do primeiro ano de exploração é 15.000 kg.ha¹
Os dados foram coletados em 07/2006, pela Embrapa Semiárido e atualizados em 09/2009 com valores fornecidos pela Plantec.

Anexo B

Custo de manutenção de um hectare de uva de mesa sem sementes, na região.

Discriminação	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Ano 2		Ano 3	
			Quantidade Utilizada	Valor Total (R\$)	Quantidade Utilizada	Valor Total (R\$)
Tratos Culturais e Fitossanitários						
Capinas Mecânicas	hm	70,00	4	280,00	4	280,00
Capinas Manuais	dh	28,00	40	1.120,00	40	1.120,00
Sulcamento para Nutrição e Adubação	hm	70,00	5	350,00	5	350,00
Nutrição e Adubação de Cobertura	dh	28,00	30	840,00	30	840,00
Podas	dh	28,00	15	420,00	15	420,00
Aplicação de Hormônio Vegetal	dh	20,40	20	408,00	20	408,00
Aplicação de Ácido Giberélico	dh	20,40	20	408,00	25	510,00
Desbrota	dh	28,00	30	840,00	30	840,00
Amarração	dh	28,00	20	560,00	20	560,00
Raleio de Frutos	dh	28,00	110	3.080,00	138	3.864,00
Pulverizações Mecânicas	hm	70,00	52	3.640,00	52	3.640,00
Irrigação	dh	28,00	12	336,00	12	336,00
Adubo Orgânico	m ³	48,00	60	2.880,00	60	2.880,00
Adubos Químicos	kg	0,90	1900	1.710,00	1900	1.710,00
Adubos Foliares	l	9,00	3	27,00	3	27,00
Ácido Giberélico	g	0,70	195	136,50	260	182,00
Hormônio	l	58,00	10	580,00	10	580,00
Espalhante	l	6,00	8	48,00	8	48,00
Inseticida	l	176,00	3,5	616,00	3,5	616,00
Fungicida	l	58,00	42	2.436,00	42	2.436,00
Alceador	um	220,00	1	220,00	1	220,00
Fita Plástica	rolo	1,80	60	108,00	60	108,00
Grampos	caixa	1,80	6	10,50	6	10,50
Lâmina	pacote	26,50	2	53,00	2	53,00
Tesoura de Raleio	uma	15,00	4	60,00	4	60,00
Tesoura de Poda	uma	71,00	2	142,00	2	142,00
Água	m ³	39,00	15	585,00	15	585,00
Sub Total				22.963,00		23.590,50
Colheita e Beneficiamento						
Colheita e Embalagem	dh	28,00	100	2.800,00	125	3.500,00
Caixa e complementos (4,5kg)	caixa	1,80	4445	8.089,00	5556	10.111,92
Operações de pós colheita	caixa	0,60	4445	2.667,00	5556	3.333,60
Sub Total				13.556,90		16.945,52
Outros Custos						
Sistema de Irrigação (manut. e deprec.)	Um	900,00	1	900,00	1	900,00
Sistema de Drenagem Subter. (Deprec.)	Um	300,00	1	300,00	1	300,00
Sistema de Drenagem Superf. (Manut.)	Um	300,00	1	300,00	1	300,00
Cobertura plástica (aquisição. e coloc.)	Uma	19.300,00	1	19.300,00	1	19.300,00
Sub Total				20.800,00		20.800,00
Custos Administrativos						
Supervisor técnico	ha/ano	720,00	1	720,00	1	720,00
Mão-de-obra Administrativa	ha/ano	420,00	1	420,00	1	420,00
Transporte (funcionários, materiais)	ha/ano	820,00	1	820,00	1	820,00

Despesas de Escritório, Impostos e Taxas	ha/ano	1.800,00	1	1.800,00	1	1.800,00
Sub Total				3.760,00		3.760,00
Total Geral				61.079,90		65.096,00
Total Geral excluindo a cobertura plástica				41.779,90		45.796,00

Obs: A produtividade modal do segundo ano de exploração é 20.000 kg.ha A produtividade modal do terceiro ano e seguintes é de 25.000 kg.ha⁻¹; Os dados foram coletados em 07/2006 pela Embrapa Semi-Árido e atualizados em 09/2009 com valores fornecidos pela Plantec.

Autores deste tópico: Jose Lincoln Pinheiro Araujo, Rebert Coelho Correia

Referências bibliográficas

INSTITUTO FNP. Agrarianual 2009: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultora, 2009. 497 p.

AGROFIT 2009: sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/agrofit>. Acesso em: 14 set. 2009.

ALBUQUERQUE, J. A. S.; ALBUQUERQUE, T. C. S. de. Efeito do ethephon na descompactação e em outras características do cacho da uva Itália na região do Submédio São Francisco. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1981 (Embrapa-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 5).

ALBUQUERQUE, J. A. S.; VIEIRA, S. M. do N. S. Efeito da cianamida hidrogenada na brotação da videira cv. Itália na região semi-árida do Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., Campinas, 1987. Anais... Campinas: SBF, 1987. p. 739-48.

ALBUQUERQUE, J. A. S.; SOBRAL, S. M. do N. Efeito de alguns produtos químicos na brotação da videira Piróvano 65 na região semi-árida do Vale São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10., 1989, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBF, 1989. p. 475-479.

ALBUQUERQUE, T. C. S. de; CHOUDHURY, E. N. Influência da remoção das gemas basais e do substrato na formação de mudas do porta-enxerto de videira cv. Tropical. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 12., 1993, Porto Alegre. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v. 15, n.1, p.193-197, 1993.

ALENCAR, J. A. de; BLEICHER, E. Maximização do controle químico da mosca-branca. In: HAJI, F. N. P.; BLEICHER, E. (Ed.). Avanços no manejo da mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera, Aleyrodidae). Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2004. cap. 12, p.171-186.

Allen, R. G.; Pereira, L. S., Raes, D., Smith, M. Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, 1998. 300. (FAO Irrigation and Drainage, 56).

ALLEWELDT, G.; SPIEGEL-ROY, P.; REISCH, B. Grapes (*Vitis*). Acta Horticulturae, Leuven, n. 290, p. 291-337, 1990.

ANDREI, E. (Coord.). Compêndio de defensivos agrícolas. São Paulo: [s.n.], 1990. 478 p.

ASOCIACIÓN DE EXPORTADORES DE CHILE. Fruta fresca chilena de exportación – Uva de Mesa – Manual de Productos. Santiago, 1997. p. 2-13.

BARCELLOS, F. M. Efeito do ethrel na descompactação do cacho e nas características da uva cv. Itália (*V. vinifera* L.). 1976. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Pelotas, Pelotas.

BARCELLOS, F. M.; FELICIANO, A. J. Efeito do ácido giberélico no descompactamento do cacho e nas características da uva cultivar Itália (*Vitis vinifera* L.). Agronomia Sulriograndense, [Porto Alegre], v. 15, n. 2, p. 321-328, 1979.

BASSOI, L. H. Crescimento de e distribuição de raízes de videiras e sua relação com a prática da irrigação. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1998. 4 p. (Embrapa-CPATSA. Comunicado técnico, 76).

BASSOI, L. H.; ASSIS, J. S.; LIMA FILHO, J. M. P.; RIBEIRO, H. A.; SILVA, M. R.; MIRANDA, A. A. Interrupção da irrigação no período de maturação da uva cv. Itália. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1998. (MBRAPA-CPATSA. Comunicado Técnico).

BASSOI, L. H.; GRANGEIRO, L. C.; SILVA, J. A. M.; SILVA, E. E. G. Distribuição radicular de porta-enxertos de videira irrigados em solo de textura arenosa do Vale do São Francisco. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2001. 4 p. (Embrapa Semi-Árido.Circular Técnica, 62).

BASSOI, L. H.; GRANGEIRO, L. C.; SILVA, J. A. M.; SILVA, E. E. G. Root distribution of irrigated grapevine rootstocks in a coarse texture soil of the São Francisco Valley, Brazil. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 35-38, 2002.

BASSOI, L.H.; HOPMANS, J.W.; JORGE, L.A.C.; SILVA, J.A.M.; ALENCAR, C.M. Grapevine root distribution in drip and microsprinkler irrigation. Scientia Agricola, Piracicaba, v.60, p.377-387, 2003.

BIASI, L. A.; POMMER, C. V.; PINO, P. A. G. S. Propagação de porta-enxertos de videira mediante estaquia semilenhosa. Bragantia, Campinas, v. 56, n. 2, p. 367-376, 1997.

BORBA, C. S.; KUHN, G. B. Enraizamento de porta-enxertos de videira com o uso do ácido indol butírico (AIB). Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPV, 1988. 4 p. (EMBRAPA-CNPV. Pesquisa em andamento, 16).

BOTELHO, R. V.; PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M. Efeitos de reguladores vegetais na qualidade de uvas `Niagara Rosada na região da Noroeste do Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 74-77, 2004.

BOTELHO, R. V.; PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M. Brotação e produtividade de videiras da cultivar Centennial Seedless (*Vitis vinifera* L.) tratadas com cianamida hidrogenada na região Noroeste do Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 611-614, dez. 2002.

BOTELHO, R. V.; PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M.; CATO, S. C. Efeitos do thidiazuron e do ácido giberélico nas características dos cachos de uva de mesa cultivar rubi, na região da Nova Alta Paulista. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 243-245, abr. 2002.

BOTTON, M.; HICKEL, E. R.; SORIA, S. J. de; TEIXEIRA, I. Bioecologia e controle da pérola-da-terra *Eurizococcus brasiliensis* (Hempel, 1922) (Hemiptera: Margarodiade) na cultura da videira. Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPV, 2000. 23 p. (EMBRAPA-CNPV, Circular Técnica, 27).

BOTTON, M.; AFONSO, A. P. S.; RINGENBERG, R. Manejo de pragas na cultura da videira. In: SEMINÁRIO ESTADUAL DE FRUTICULTURA, 3., 2003, Palmas. Anais... Palmas: FACIPAL; Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. p. 23-31.

BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 jan. 2002. Coluna 2, p. 1.

BURT, C.; O`CONNOR, K.; RUEHR, T. Fertigation. San Luis Obispo: Polytechnic State University, 1995. 295 p.

BUTTROSE, M. S. Climatic factors and fruitfulness in grapevines. Horticultural Abstracts, Farnham Royal, v. 44, n. 6, p. 319-26, 1974.

BUTTROSE, M. S. Fruitfulness in grapevines: the response of different cultivars to light, temperature and day length. Vitis, Geneva, v. 9, p. 121-125, 1970.

- BUTTROSE, M. S. Fruitfulness in grapevines: effects of changes in temperature and light regimes. *Botanical Gazette, Chicago*, n. 130, p. 173-179, 1969.
- CARNEIRO, R. M. D. G.; SORIA, S. J.; KULCZYNSKI, S. M.; SILVA, J. B. da. Patogenicidade de *Paecilomyces fumosoroseus* isolado CG 259 à *Eurhizococcus brasiliensis* Hempel (Homoptera: Margarodidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina*, v. 23, n. 2, p. 345-348, 1994.
- CHAMPAGNOL, F. *Eléments de physiologie de la vigne et de viticulture générale*. Montpellier: Dehan, 1984. 351 p.
- CHOUDHURY, M. M.; SOARES, J. M. Avaliação da resistência dos porta-enxertos de videira ao nematóide das galhas *Meloidogyne javanica*. *Fitopatologia Brasileira, Brasília*, v. 18, p. 282, 1993.
- CIRAMI, R. M.; CAMERON, I. J.; HEDBERG, P. R. Special cultural methods for tablegrapes. In: *Viticulture*. Coombe, B. G.; Dry, P. R. (Ed.). Adelaide: Winetitles, 1992. p. 279-301. v. 2
- CODEVASF. Censo frutícola do Vale do São Francisco. Juazeiro, 2008.
- CONSIDINE, J. A. Concepts and practice of use of plant growth regulating chemicals in viticulture. In: NICKEL, L.G. (Ed.) *Use of plant growth regulators in agriculture*. Boca Raton: CRC Press, 1983. p. 89-183. v. 1.
- COOMBE, B. G.; DRY, P. R. *Viticulture: resources*. Adelaide: Winetitles, 1998. 296 p. v. 1.
- CZERMAINSKI, A. B. C.; CAMARGO, U. A. Influência do ácido giberélico e do thidiazuron sobre a qualidade da uva 'Vênus'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15, 1998, Lavras. Resumos... Lavras: UFLA, 1998. p. 747.
- EDSON, C. E.; HOWELL, G. S. A comparison of vine architecture systems at different crop loads: Leaf photosynthesis, vine yield, and dry matter partitioning. *Viticulture Enology and Science, [S.l.]*, n. 48, p. 90-95, 1993.
- ESPADAS, A. L. Dos plagas importantes de la vid en el mediterráneo: trips (*Drepanotrips reuteri* Uzel y *Frankliniella occidentalis* Pergande) y melazo (*Pseudococcus citri* Risso). Momentos y umbrales de tratamientos. In: SYMPOSIUM INTERNACIONAL LA SANIDAD DE LA VID EN CULTIVOS DEL AREA MEDITERRÁNEA, 7., 1996, Valencia. Phytoma, Valencia, n. 83, p. 78-86, nov. 1996.
- FEITOSA, C. A. M. Efeitos do CPPU e GA3 no cultivo de uva-'Itália' na região do Submédio São Francisco, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal*, v. 24, n. 2, p. 348-353, ago. 2002.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. *Entomologia agrícola*. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.
- GUERRA, M. P.; BARCELLOS, F. M.; KOLLER, O. C. Influência do ácido giberélico, aplicado em floração e pós-floração sobre as características do cacho da videira Itália (*V. vinifera* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife. Anais... Recife: SBF, 1981. p. 1.278-1.286. v. 4.
- GURGEL M. T., MOURA, M. S. B., SOARES, J. M., LEITÃO, M. M. V. B. R., OLIVEIRA, G. M. Comportamento da temperatura do ar na cultura da videira em ambiente protegido. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 14., 2006, Florianópolis. Anais... Florianópolis: SBMET, 2006. 1 CD-ROM.
- HAJI, F. N. P.; LIMA, M. P. L.; ALENCAR, J. A. de; BARBOSA, F. R.; FERREIRA, R. C. F; MATTOS, M. A. de A. Cochonilha-Pérola-da-Terra: praga emergente na cultura da uva, no Submédio do Vale São Francisco. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 2004. 5 p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 78).
- HAJI, F. N. P.; MOREIRA, A. N.; FERREIRA, R. C. F; LOPES, L. M. da C.; ALENCAR, J. A. de. BARBOSA, F. R. Monitoramento e determinação do nível de ação para tripses na cultura da uva. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 2001. 7 p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 70).

HICKEL, E. R. Pragas da videira e seu controle no Estado de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri, 1996. 52 p. (Epagri. Boletim Técnico, 77).

HICKEL, E. R. Pragas da videira. In.: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F. C. O. (Ed.). Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial. Brasília, DF: Embrapa-CNPAT, 1998. p. 191-209.

HIDALGO, L. Tratado de Viticultura General. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1999. 1.172 p.

HORNGREN, C. T., FOSTER, G.; DATAR, S. Contabilidade de custos. 9. ed. Rio de Janeiro. Editora LTC. 2000.

HUGLIN, P.; SCHNEIDER C. Biologie et ecologie de la vigne. Paris: Lavousier, 1998.370 p.

IBGE. Sidra. Disponível em: Acesso em: 29 set. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS. Comparativo das exportações brasileiras de frutas frescas – 2008. Disponível em: . Acesso em: 23 jul. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS. Comparativo das exportações brasileiras de frutas frescas – 2008. Disponível em:<http://www.ibraf.org.br/estatisticas/Exporta%C3%A7%C3%A3o/ComparativoExportacoesBrasileiras2008-2007.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2009.

KOGAN, M. Integrated pest management: historical perspectives and contemporary developments. Annual Review Entomology, Palo Alto, v. 43, p. 243-270, 1998.

LAVEE, S.; REGEV, U.; SAMISH, R. M. The determination of induction and differentiation in grapevines, *Vitis*, Geneva,n. 6, p. 1-13, 1967.

LEÃO, P. C. de S. Crimson Seedless: nova alternativa de cultivar de uva sem sementes para o Submédio São Francisco. Petrolina: Embrapa Semi-Árido.(Embrapa Semi-Árido. Instruções Técnicas, 2002).

LEÃO, P. C. de S.; PEREIRA, F. M. Estudo da brotação e da fertilidade das gemas de cultivares de uvas sem sementes nas condições tropicais do Vale do Submédio São Francisco. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 23, n. 1, p. 30-34, 2001.

LEÃO, P. C. de S.; RAMOS, C. M. C. Influence of cutting on rooting, budding and death of grafting stock grape cv. IAC 766. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14., 1996, Curitiba. Anais... Curitiba: SBF, 1996. p. 498.

LEÃO, P. C. S. de; ASSIS, J. S. Efeito do ethephon sobre a coloração e qualidade da uva Red Globe no Vale do São Francisco. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 21, n. 1, p. 84-87, 1999a.

LEÃO, P. C. S.; LINO JÚNIOR, E. C.; SANTOS, E. S. Efeitos do CPPU e ácido giberélico sobre o tamanho de bagas da uva Perlette cultivada no Vale do São Francisco. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 21, n. 1, p. 74-78, 1999b.

LEÃO, P. C. S. de; SILVA, E. E. G. Brotação e fertilidade de gemas em uvas sem sementes no Vale do São Francisco. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 375-378, 2003.

LEÃO, P. C. de S.; SILVA, D. J.; SILVA, E. E. G. da. Effects of giberelic acid, crop-set and girdling on the quality of bunches of table grape cv. `Catalunha` in São Francisco River Valley. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL AND SUBTROPICAL FRUITS, 3., 2004, Fortaleza. Program and abstracts... Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004a. p. 55. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 83).

LEÃO, P. C. de S.; SILVA, E. E. G. da. Effects of hydrogen cyanamide on bud break of grapevine cv. Itália in the São Francisco river Valley. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL AND SUBTROPICAL FRUITS, 3., 2004, Fortaleza. Program and abstracts... Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004b. p. 54. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 83).

- LEÃO, P. C. de S.; SILVA, D. J.; SILVA, E. E. G. da. Effects of gibberellic acid crop-set girdling on the quality of bunches of table grape cv. `Marroo Seedless` in the São Francisco river Valley. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL AND SUBTROPICAL FRUITS, 3., 2004, Fortaleza. Program and abstracts... Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004c. p. 117. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 83). p.101.
- LEÃO, P. C. de S.; SILVA, D. J.; SILVA, E. E. G. da. Effects of gibberellic acid, crop-set and girdling on the quality of bunches of table grape cv. `Perlette` in the São Francisco river Valley. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL AND SUBTROPICAL FRUITS, 3., 2004, Fortaleza. Program and abstracts... Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004d. p. 117. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 83). p. 102.
- LEÃO, P. C. de S.; SILVA, D. J.; SILVA, E. E. G. da. Anelamento e reguladores de crescimento: efeitos sobre as medidas biométricas e qualidade de cachos da videira `Superior Seedless`. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 26, n. 3, p. 385-388, dez. 2004e.
- LEÃO, P. C. de S.; SILVA, D. J.; SILVA, E. E. G. da. Efeito do ácido giberélico, anelamento e Crop Set na produção e qualidade da uva Thompson Seedless no Vale do São Francisco. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 418-421, 2005.
- LIMA, M. A. C. de; CHOUDHURY, M. M. Colheita e manejo pós-colheita. In: LIMA, M. A. C. de (Ed.). Uva de mesa: pós-colheita. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. p. 31-48. (Frutas do Brasil, 12).
- LIMA, M. A. C. de. Pós-colheita de uva de mesa no sistema PIF. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 7., 2005, Fortaleza. Resumos... Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical: ANDEF. 2005. p. 105-107.
- MACCARTHY, M. G.; JONES, L. D.; DUE, G. Irrigation – principles and practices. In: COOMBE, B.G.; DRY, P. R. (Ed.). Viticulture: Practices. [Adelaide]: Winetitles, 1998. p. 104-128. v. 2.
- MANZONI, C. G.; PARANHOS, B. A. J.; HAJI, F. N. P.; PEREIRA, S. N.; GIOLO, F. P.; OLIVEIRA, J. E.; COSTA, V. A.; AZEVEDO, C. Parasitóides associados à traça-dos-cachos-de-uvas no Submédio do Vale do São Francisco. In: Simpósio de Controle Biológico, 10., 2007, Brasília, DF. Inovar para preservar a vida: resumos... Brasília, ID-479, 2007. 1 CD-ROM.
- MARTINS, E. Contabilidade de custos. São Paulo. Atlas ,1999.
- MASHIMA, C. H.; FEITOSA, C. A. M.; LOPES, A. M. S. Efeitos de CPPU, AG3 e anelamento em uva apirênica `Festival` no Vale do Submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 9., 1999. Bento Gonçalves. Anais.... Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1999. p. 141.
- MATTHEWS, M. A.; ANDERSON, M. M. Fruit ripening in *Vitis vinifera* L.: responses to seasonal water deficits. American Journal of Enology and Viticulture, [Davis], v. 39, n. 4, p. 313-320, 1988.
- MATTHEWS, M. A.; ANDERSON, M. M. Reproductive development in grape (*Vitis vinifera* L.): responses to seasonal water deficits. American Journal of Enology and Viticulture, [Davis], v. 40, n.1, p. 52-60, 1989.
- MAY, P. The effect of direction of shoot growth on fruitfulness and yield of Sultana vines. Australian Journal Agricultural Research, East Melbourne, v. 17, p. 491-502, 1966.
- MAY, P.; ANTCLIFF, A J. The effect of shading on fruitfulness and yield in the Sultana. Journal of Horticultural Science, Ashford, n. 38, p. 85-94, 1963.
- MELLO, L. M. R. de. Vitivinicultura brasileira: panorama 2007. Disponível em: <http://www.agrosoft.org.br/agropag/100154.htm>. Acesso em: 16. set. 2009.
- MENEZES, J. R. M. de; LEÃO, P. C. de S.; FILHO, M. M. de S. Efeito de diferentes porta-enxertos e substratos no enraizamento de estacas de videira em tubetes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000. Fortaleza. Anais... Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 2000. 1 CD-ROM.

MIELE, A.; RIZZON, L. A.; DALL'AGNOL, I. Efeito de reguladores de crescimento no tamanho da baga e na composição do mosto da uva 'Itália'. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 272-276, 2000.

MORGANTE, J. S. Mosca das frutas (Tephritidae) - Características biológicas: detecção e controle. Brasília, DF: SENIR: Projeto FAO, 1991. 11 p. (Boletim Técnico de Recomendações para os Perímetros Irrigados do Vale do São Francisco, 2).

MOURA, M. S. B.; SOARES, J. M.; SOUZA, L. S. B.; SILVA, T. G. F.; BRANDÃO, E. O. Efeitos do saco de papel pardo sobre a temperatura e umidade do ar nos cachos de uva Superior Seedless no Submédio São Francisco. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 15., 2008, São Paulo. A meteorologia e a cidade. São Paulo: SBMET, 2008. 1 DVD.

Normas gerais para uso de agrotóxicos. Disponível em: http://ergohuman.com.br/internas.php?page=noticias/materiais_detah. Acesso em: 16 dez. 2009.

OLIVEIRA, F. Z. de. Viabilidade de utilização da escova plástica associada ou não a outras práticas no desbaste de baga de uva "Itália" no Vale do São Francisco. 86 f. 1990. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

PEÑA, J. E.; MOHYUDDIN, A. I.; WYSOKI, M. A review of the pest management situation in mango agroecosystems. Phytoparasitica, Bet Dagam, v. 26, n. 2, p. 129-148, 1998.

PEREIRA, F. M.; OLIVEIRA, J. C. Ação da giberelina sobre cachos do cultivar de videira Patrícia. Científica, Jaboticabal, v. 4, n. 2, p. 175-180, 1976.

PEREIRA, F. M.; OLIVEIRA, J. C. Efeitos da giberelina aplicada antes e depois do florescimento sobre cachos de uva Italia. Científica, Jaboticabal, v. 5, n. 2, p. 175-179, 1977.

PIRES, E. J. P.; FAHL, J. I.; CARELLI, M. L. C.; TERRA, M. M.; PASSOS, I. R. S.; CRUZ, L. S. P.; MARTINS, F. P. Respostas a aplicação de ácido giberélico (GA) em panículas de videira do cultivar IAC 871-13 A Dona. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8., 1986, Brasília, DF. Anais... Brasília, DF: Embrapa: DDT-CNPq, 1986. p. 473-477.

PIRES, E. J. P. Emprego de reguladores de crescimento em viticultura tropical. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 40-57, 1998.

PIRES, E. J. P.; POMMER, C. V.; TERRA, M. M.; PASSOS, I. R. S. Effects de la cyanamide de calcium et de la cyanamide hidrogéné sur la levee de dormance des bourgeons, le debourrement et la productivité du cepage Niagara Rosé dans la region de Jundiai, Etat du Sao Paulo, Brésil.. Bulletin de l' OIV, Paris, v. 72, n. 821/822, p. 456-485, 1999.

PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M.; POMMER, C. V.; PASSOS, I. R. S. Improvement of cluster and berry quality of Centennial Seedless grapes through gibberellic acid. Acta Horticulturae, Gent-Oostakker, v. 526, p. 293-299, 2000.

PIRES, E. J. P.; BOTELHO, R. V. Emprego de reguladores de crescimento em viticultura. In: REGINA, M. de A. (Ed.). Viticultura e enologia: atualizando conceitos. Caldas: EPAMIG-FECD, 2002. p. 59-81.

PIRES, E. J. P.; MARTINS, F. P. Técnicas de cultivo. In: POMMER, C. V. (Ed.) Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. 778 p.

PIRES, R. C. M.; SAKAI, E.; BASSOI, L. H.; FUJIWARA, M. Irrigação. In: POMMER, C. V. (Ed.). Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. p. 477-523.

POMMER, C. V.; TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P.; PICININ, A. H.; PASSOS, I. R. S. Efeito do anelamento na maturação de uvas com sementes. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v. 13, n. 3, p. 147-150, 1991.

POMMER, C. V. Uva. In: FURLANI, A. M. C.; VIEGAS, G. P. (Ed.). O melhoramento de plantas no Instituto Agrônomo. Campinas: Instituto Agrônomo, 1993. p. 489-524.

POMMER, C. V.; TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P.; PICININ, A. H.; PASSOS, I. R. S. Influência do anelamento e do ácido giberélico em características do cultivar apireno de uvas Maria. *Bragantia*, Campinas, v. 54, n. 1, p. 151-159, 1995.

RAMALHO, P. J. P. Estratégias Para o Desenvolvimento do Sector Vitivinícola Brasileiro: *O Caso das Empresas do Vale de São Francisco*. 2006. 265 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Empresas) - Universidade de Évora, Évora, Portugal.

Rana, G.; Katerji, N.; Lorenza, F. de. Measuring and modelling of evapotranspiration of irrigated citrus orchard under Mediterranean conditions. *Agricultural and Forest Meteorology*, Amsterdam, v. 128, p. 199-209, 2005.

REIS, P. R.; SOUZA, J.; GONÇALVES, N. P. Pragas da videira tropical. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 92-95, 1998.

RINGENBERG, R. Biologia comparada em dieta artificial, exigências térmicas e avaliação do feromônio sexual sintético de *Cryptoblabes gnidiella* (Millière, 1867) (Lepidoptera: Pyralidae) na cultura da videira. 43. f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

RIVES, M. Vigour, pruning cropping in the grapevine (*Vitis vinifera* L.). A literature review: I. *Agronomie*, [S.I.], n. 20, p. 79-91, 2000.

ROBERTO, S. R.; KANAI, H. T.; YANO, M. Y. Enraizamento e brotação de estacas lenhosas de seis porta-enxertos de videira submetidas à estratificação. *Acta Scientiarum. Agronomy* Maringá, v. 26, n. 1, p. 79-84, 2004.

ROBERTO, S. R.; YAMASHITA, F.; KANAI, H. T.; YANO, M. Y.; MACENTE, E. S.; GENTA, W. Maturação dos cachos da videira 'Rubi' quando submetida a diferentes épocas de anelamento do tronco. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 180-182, abr. 2004.

ROBERTO, S. R.; YAMASHITA, F.; KANAI, H. T.; YANO, M. Y.; PAIOLO, P. A. C.; MACENTE, E. S.; GENTA, W. Efeito da época do anelamento de tronco na antecipação da maturação da uva 'Rubi'. *Acta Scientiarum Maringá*, v. 24, n. 5, p. 1307-1312, 2002

SANSAVINI, S.; FANIGLIULO, G. Fertilità delle gemme e influenza della potatura sulla fruttificazione delle uve apirene "Centennial Seedless" e "Sugraone". *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, Bologna, n. 2, p. 55-60, 1998.

SANVICENTE, A. Z. Administração financeira. 5. ed. São Paulo. Atlas. 2002.

SCATONI, I. B.; BENTANCOURT, C. M. *Cryptoblabes gnidiella* (Millière): una nueva lagarta de los racimos en los viñedos de nuestro país. *Revista de la AIA*, [La Plata], v. 1, n. 4, p. 266-268, 1983.

SCHUCK, E. Efeitos de reguladores de crescimento sobre o peso dos cachos, bagas e maturação da uva de mesa cv. 'Vênus'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 16, n. 1, p. 295-306, 1994.

SOARES, J. M.; COSTA, F. F. Irrigação da cultura da videira. In: LEÃO, P. C. de S.; José Monteiro SOARES, J. M. (Org.). *A viticultura no Semi-árido brasileiro*. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. p. 147-212.

SOARES, J. M.; MOURA, M. S. B.; NASCIMENTO, T.; LEITÃO, M. M. V. B. R.; OLIVEIRA, G. M. Modificação do microclima em parreirais sob cobertura plástica no Submédio São Francisco. In: Congresso Latino-Americano de Viticultura e Enologia, 10., 2005, Bento Gonçalves. *Anais...* Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. p. 253.

SOARES, J. M. Consumo hídrico da videira Festival sob intermitência de irrigação no Submédio São Francisco. 309 f. 2003. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

SOMMER, K. J.; ISLAM, M. T.; CLINGELEFFER, P. R. Light and temperature effects on shoot fruitfulness in *Vitis vinifera* L. cv. Sultana: influence of trellis type and grafting. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, Adelaide, n. 6, p. 99-108, 2000.

- SRINIVASAN, C., MULLINS, M.G. Control of flowering in the grapevine (*Vitis vinifera* L.): formation of inflorescences in vitro by isolated tendrils. *Plant Physiology*, Lancaster, v. 61, p.127-130, 1978.
- SRINIVASAN, C., MULLINS, M.G. Effects of temperature and growth regulators on formation of Anlagen, tendrils and inflorescences in *Vitis vinifera* L. *Annals of Botany*, London, v. 45, p. 439-446, 1980.
- SRINIVASAN, C., MULLINS, M.G. Physiology of flowering in the grapevine - a review. *American Journal of Enology and Viticulture*, Reedley, v. 32, p. 47-63, 1981.
- SWAILEM, S. M.; ISMAIL, I. I. On the biology of the honeydew moth *Cryptoblabes gnidiella*, Millière. *Bulletin de la Société Entomologique d' Egypte*, [S.I.], v. 1, n. 56, p. 127-134, 1972.
- SZYJEWICZ, E.; ROSNER, N.; KLIEWER, W. N. Ethephon (2-chloroethyl phosphonic aci, ethrel, CEPA) in viticulture: a review. *American Journal of Enology and Viticulture*, Reedley, v. 35, n. 3, p. 117-123, 1984.
- TEIXEIRA, A. H. de C.; AZEVEDO, P. V.; SILVA, B. B.; SOARES, J. M. Consumo hídrico e coeficiente de cultura da videira na região de Petrolina, PE. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 3, n. 3, p. 413-416, 1999.
- TEIXEIRA, A. H.; SOUZA, R. A.; RIBEIRO, P. H. B.; REIS, V. C. S.; SANTOS, M. G. L. Aptidão agroclimática da cultura da videira no Estado da Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 6, n. 1, p. 107-111, 2002.
- TEIXEIRA, A. H.; AZEVEDO, P. V. Zoneamento agroclimático para a videira européia no Estado de Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, RS, v. 4, n. 1, p. 139-145, 1996.
- Teixeira, A. H. de C.; Bastiaanssen, W. G. M.; Bassoi, L. H. Crop water parameters of irrigated wine and table grapes to support water productivity analysis in Sao Francisco River basin, Brazil. *Agricultural Water Management*, [Columbus], v. 94, p. 31-42, 2007.
- TEIXEIRA, A. H. C.; AZEVEDO, P. V.; SILVA, B. B.; SOARES, J. M. Consumo hídrico e coeficiente de cultura da videira na região de Petrolina, PE. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 3, n. 3, p. 413-416, 1999.
- TERRA, M. M. Nutrição, calagem e Nutrição e Adubação. In: POMMER, C. V. (Ed.), *Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado*. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. p. 405-475.
- TERRA, M. M.; FAHL, J. I.; RIBEIRO, I. J. A.; PIRES, E. J. P.; MARTINS, F. P.; SCARANARI, H. J.; SABINO, J. C. Efeitos de reguladores de crescimento no enraizamento de estacas de quatro porta-enxertos de videira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife. Anais... Recife: SBF, 1981. p. 1265-1277.
- Testi, L.; Orgaz, F.; Villalobos, F. J. Variations in bulk canopy conductance of an irrigated olive (*Olea europaea* L.) orchard. *Environmental and Experimental Botany*, [Amsterdam], v. 55, p. 15-28, 2006.
- TONIETTO, J.; CZERMAINSKI, A. B. C. Brotação e fertilidade das gemas da videira 'Cabernet Franc'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 15, n. 1, p. 185-192, 1993.
- USO criterioso de agrotóxicos. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/>. Acesso em: 28 maio 2010.
- VASCONCELOS, M. C.; CASTAGNOLI, S. Leaf canopy structure and vine performance.2001. Disponível em:<http://www.practicalwinery.com/sepoct.01p5.htm>. Acesso em: 22 mar. 2010.
- VIANA, P. A.; BRUCKNER, H. C.; MARTINEZ, P. E. H.; HUAMAN, M. A. C.; MOSQUIM, R. P. Características fisiológicas de porta-enxertos de videira em solução salina. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v. 58, n. 1, p. 139-143, 2001.
- VICECONTI, P.; NEVES, S. Contabilidade de custos: um enfoque direto e objetivo. 6. ed. São Paulo: Frase, 2003.

VILLAS BOAS, R. L.; BULL. L. T.; FERNANDES, D. M. Fertilizantes em fertirrigação. In: FOLEGATTI, M. V. Fertirrigação: citurs, flores, hortaliças. Guaíba: Agropecuária, 1999. cap. 4, p. 293-353.

WINKLER, J. A. General viticulture. Beckeley: University of California Press, 1974.

Yunusa, I. A. M.; Walker, R. R.; Lu, P. Evapotranspiration components from energy balance, sapflow and microlysimetry techniques for an irrigated vineyard in inland Australia. Agricultural and Forest Meteorology, Amsterdam, v. 127, p. 93-107, 2004.

ZABADAL, T. J. Growing Tables Grapes in a temperate climate. [East Lansing]: Michigan State University, 2002. 45 p. (Michigan State University. Extension Bulletin, E2774).

ZUCCHI, R. A.; SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. Guia de identificação de pragas agrícolas. Piracicaba: FEALQ, 1993. 139 p.

Glossário

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

A

Adensamento - camada de solo endurecida naturalmente em função das condições climáticas ao longo do tempo.

Aferição – conferição de pesos e medidas.

Agrotóxico – defensivo agrícola; substância utilizada na agricultura com a finalidade de controlar insetos, ácaros, fungos, bactérias e ervas daninhas.

Aiveca – parte do arado destinado à inversão da camada de solo cortada.

Alvo biológico – organismo que se deseja controlar pelo uso do agrotóxico.

Apirenas ou apirênicas – frutos sem sementes

B

Biorreguladores - substâncias produzidas pelas plantas ou de forma sintética, que agem como hormônios vegetais.

C

Caliptra - tecido que envolve as flores.

Camalhão - camada de solo mobilizado, construído com o objetivo de ficar em um plano mais elevado que o nível natural do terreno.

Ceifadeira – equipamento destinado ao corte (ceifa) de plantas.

Clorose - cor amarelada nas folhas.

Cobertura morta – material de origem vegetal que serve de cobertura do solo e Nutrição e Adubação orgânica.

Coefficiente de cultura (Kc) - fator obtido experimentalmente, que relaciona a evapotranspiração da cultura e a evapotranspiração de referência.

Compactação de solo – camadas de solo endurecidas em função do uso da agropecuária.

Contentores - caixas plásticas utilizadas na colheita e transporte de frutas e hortaliças

Córtex - casca da planta: tecido primário, nas plantas vasculares, em posição exterior ao cilindro central; tecido parenquimatoso que recobre o sistema vascular nas hastes e nas raízes.

Corretivos de solo – compostos minerais usados para corrigir a acidez de *solos* agrícolas.

Cultivar copa – cultivar que corresponde a parte aérea na enxertia e, portanto, é responsável pela produção de frutos.

D

Desfolhante – substância química capaz de proporcionar a queda precoce de folhas após sua aplicação em plantas.

Dessecante – substância química capaz de proporcionar a seca de folhas após sua aplicação em plantas.

Dimorfismo sexual - diferença apresentada entre os indivíduos dos dois sexos.

Disseminação - ato de espalhar as sementes das planta num local, ou espalhar os esporos de um fungo patogênico.

Dominância apical - situação em que os brotos das gemas apicais tem crescimento mais intenso, inibindo o crescimento das demais brotações da vara.

E

Ecossistema – sistema que se forma pela influência ou ação recíproca que ocorre entre os fatores físicos e químicos de um ambiente e os organismos vivos nele existentes.

Entrenós - espaço entre as brotações do ramo.

Envassouramento - muitos ramos pequenos e juntos que surgem na parte terminal dos ramos mais velhos.

Enxada rotativa – equipamento para mobilização de faixas de solos.

Erodibilidade – relativo à erosão.

Estômatos - estruturas de dimensões microscópicas presentes nas folhas dos vegetais, que permitem a comunicação da parte interna da planta com a atmosfera.

Estimulador de crescimento – substância química que ao ser aplicada na planta ou em parte desta interfere na sua fisiologia, proporcionando ou acelerando o crescimento da mesma.

EUREPGAP – protocolo europeu que descreve os requisitos das boas práticas de agricultura, padrões globais de segurança do alimento, preservação do meio ambiente e bem estar dos trabalhadores na produção agrícola.

Evaporação - fenômeno pela qual uma substância passa da fase líquida para a fase gasosa (vapor). No caso do solo, é a passagem da água retida nas camadas superficiais do solo para a atmosfera na forma de vapor.

Evapotranspiração - termo criado para expressar a ocorrência simultânea dos processos de evaporação da água do solo e de transpiração das plantas.

Evapotranspiração de referência - evapotranspiração de uma cultura de referência e representa o poder de evapotranspiração da atmosfera em um determinado local. A cultura de referência é a grama, com 12 cm de altura, em uma extensa área, com altura uniforme (~12 cm), em pleno desenvolvimento, sem deficiência hídrica e cobrindo o solo por completo.

Experimentação – estudo científico para verificação de uma experiência.

Exúvia - pele velha ou tegumento deixado pelos insetos por ocasião da muda.

F

Fauna – conjunto dos animais próprios de uma região.

Fendilhamento - rachaduras que ocorrem quando o solo perde umidade, muito comum nos Vertissolos e Cambissolos.

Fenologia - estudo da sequência dos fenômenos morfogênicos sucessivos característico do ciclo vital das plantas, como brotação, floração, formação e maturação dos frutos.

Fertirrigação - técnica de aplicação simultânea de fertilizantes e água, por meio de um sistema de irrigação.

Fitossanitária - que diz respeito à saúde da planta.

Fitotoxidade - efeito tóxico causado na planta por algum produto químico ou nutriente absorvido pelas raízes ou aplicado via foliar.

Flora – conjunto das plantas de uma determinada região.

Fotossíntese - processo pelo qual a energia do sol é usada pelo tecido verde da planta para converter o dióxido de carbono em açúcar.

Friáveis - diz-se do solo (torrão) que se esboroa (desmorona) ao ser umedecido.

Fumagina - revestimento fúngico que recobre a superfície das folhas, ramos e frutos, dificultando suas funções normais.

G

Giberelinas - hormônio vegetal.

Grade aradora- implemento que desempenha a função de arado no preparo de solo

Grau Brix (°Brix) - unidade utilizada para expressar a quantidade de sólidos solúveis totais presentes no suco da polpa do fruto.

H

Homogeneização – ato ou efeito de homogeneizar; igualar.

I**J****K****L**

Leivas - camadas de solo mobilizadas pelo arado.

Lençol freático - é o nome dado a superfície que delimita a zona de saturação da zona de aeração, abaixo da qual a água subterrânea preenche todos os espaços porosos e permeáveis das rochas ou dos solos, ou ainda, de ambos ao mesmo tempo.

Levantamento planialtimétrico - levantamento que determina as coordenadas de pontos da superfície do terreno, a partir de uma origem pré-definida, um geóide ou um elipsóide.

Limbo - parte principal da folha.

Lixiviação - movimento para baixo de uma substância em solução através das camadas do solo.

M

Manejo integrado de pragas - sistema de decisão que dá suporte para a seleção e uso de táticas de controle de pragas de forma individual ou harmônica, compondo uma estratégia de manejo baseada em análises de custo/benefício e com redução de impactos sobre os produtores, sociedade e ambiente.

Manômetro - aparelho que serve para medir a pressão dos gases e vapores.

Meristemas - tecido do qual se diferenciam os outros.

Microbiológica - relativo às atividades dos microorganismos.

Mutação somática - variação resultante de alguma alteração cromossômica, resultando na formação de uma nova cultivar.

N

Nutrição e Adubação verde - tipo especial de Nutrição e Adubação orgânica que consiste em cultivar plantas que, na sua fase de floração, serão cortadas e utilizadas como cobertura até serem decompostas.

O

P

Packing house - galpão ou casa de embalagem de frutas.

Patógeno - organismo capaz de causar doença.

Pedicelo - pequeno pedúnculo de cada bago de uva.

Período de carência - período que envolve a última aplicação do agrotóxico na cultura e o início da colheita.

Plantas indesejáveis - plantas invasoras, ervas daninhas.

Poder residual - período no qual a substância química aplicada na planta ou parte desta continua atuando de forma ativa.

Praga - organismo capaz de causar danos econômicos às plantas ou animais

Princípio ativo - substância química ou biológica que dá eficiência ao agrotóxico.

Ponto de murcha - ponto em que ainda há água no solo, mas ela não está disponível à cultura, porque a planta não consegue retirá-la.

Porta-enxerto - cultivar que forma o sistema radicular da planta.

Precipitação pluviométrica - fenômeno pelo qual a umidade atmosférica condensada ou sublimada, em forma de uma nuvem, rompe o equilíbrio em que se encontra, e sob a forma líquida, precipita-se sobre as superfícies.

Princípio ativo - substância que age, produzindo o efeito esperado quando da aplicação de um produto.

Profundidade efetiva do sistema radicular - profundidade do solo onde se encontram cerca de 80% do sistema radicular de uma planta.

Q

Quadra chuvosa - expressão muito usada pelos meteorologistas ao se referirem à estação chuvosa do Nordeste do Brasil. O período de chuvas nas áreas semiáridas dessa região dificilmente vai além de 4 meses.

Quebra-ventos - estruturas utilizadas para reduzir a força do vento na região protegida.

R

Radiação solar global - somatório de toda a energia solar recebida em um ponto qualquer. Na radiação solar global estão somadas a radiação direta e a difusa.

Radiação solar - energia solar que chega à terra e que é responsável pela vida e, em última análise, por todas as manifestações do tempo ocorrentes na atmosfera terrestre.

Ráquis - eixo central do cacho de uva, no qual se inserem os pedicelos.

Ruptura - interrupção; rompimento.

S

Sarmentos - ramos.

Seletividade (de agrotóxico) - propriedade que um agrotóxico apresenta quando, na dosagem recomendada, é menos tóxico ao inimigo natural do que à praga contra a qual é empregado, apesar de atingí-los igualmente.

Senescência - processo natural de amadurecimento, quando as folhas amarelecem e caem das plantas em condições de clima temperado.

Subsolador - equipamento destinado à quebra de camadas endurecidas de solo.

Subsolagem - operação agrícola que tem como objetivo, o rompimento de camadas compactadas do solo.

Seedless - sem sementes.

T

Temperatura do ar - temperatura medida pelos termômetros, instalados dentro de abrigos meteorológicos.

Textura do solo - representa as proporções relativas das frações areia, silte e argila que compõe o solo.

Tríplice lavagem - prática de efetuar a lavagem da embalagem do agrotóxico após o seu esvaziamento, realizando-se esse procedimento por três vezes.

Transplântio - transferência de mudas do viveiro para o local definitivo.

Transpiração - evaporação da água, através dos estômatos, que foi utilizada nos diversos processos metabólicos necessários ao crescimento e desenvolvimento das plantas.

U

Umidade relativa do ar - razão entre a massa atual do vapor d`água existente num certo volume de ar, numa dada temperatura e a massa de vapor d`água necessária para tornar o ar saturante nesta temperatura.

USAGAP – protocolo norteamericano que descreve a rastreabilidade dos produtos, as boas práticas agrícolas, o uso correto de agrotóxicos e defensivos, a preocupação com o meio ambiente, além da saúde, segurança e bem-estar dos trabalhadores da produção agrícola.

V

Vara - ramo sem folhas que permanece na videira após a poda.

Vermiculita - mineral de origem micácea (mica) expandida sob a ação do calor, material com alta capacidade de reter água.

X**Y****Z**

Todos os autores

Andréa Nunes Moreira

Engenheiro Agrônomo, M.sc. , Pesquisador
anmcarvalho@yahoo.com.br

Beatriz de Aguiar Giordano Paranhos

Engenheiro Agrônomo
bjordao@cpatsa.embrapa.br

Clementino Marcos Batista de Faria

Engenheiro Agrônomo, M.sc. Pesquisador da Embrapa Semiárido, Fert. de Solo e Adubação
sac@cpatsa.embrapa.br

Daniel Terao

Engenheiro Agrônomo, D.sc., Pesquisador da Embrapa Semiárido, Patologia Pós-colheita
daniel.terao@embrapa.br

Davi Jose Silva

Engenheiro Agrônomo, D.sc. Pesquisador da Embrapa Semiárido, Solos E Nutrição De Plantas
davi.jose@embrapa.br

Diogenes da Cruz Batista

Engo. Agrônomo, D.sc. Pesquisador da Embrapa Semiárido, Fitopatologia
diogenes.batista@embrapa.br

Francislene Angelotti

Engenheiro Agrônomo, D.sc. , Pesquisadora da Embrapa Semiárido, Olericultura - Fitotecnia
francislene.angelotti@embrapa.br

Jose Adalberto de Alencar

Engenheiro Agrônomo , D.sc. Pesquisador da Embrapa Semiárido, Entomologia
adalberto.alencar@embrapa.br

Jose Barbosa dos Anjos

Engenheiro Agrônomo
jose-barbosa.anjos@embrapa.br

Jose Eudes de Moraes Oliveira

Engo. Agrônomo, D.sc. Pesquisador da Embrapa Semiárido, Entomologia Aplicada
eudes.oliveira@embrapa.br

Jose Lincoln Pinheiro Araujo

Eng. Agrônomo, D.sc. Pesquisador da Embrapa Semiárido, Socioeconomia
lincoln.araujo@embrapa.br

Jose Mauro da Cunha e Castro

Engo. Agrônomo, D.sc., Pesquisador da Embrapa Semiárido, Fitopatologia Nematologia
mauro.castro@embrapa.br

José Monteiro Soares

Engenheiro Agrônomo, D.sc. , Pesquisador da Embrapa Semiárido
monteiro@cpatsa.embrapa.br

Luis Henrique Bassoi

Engenheiro Agrônomo, D.sc. , Pesquisadora
luis.bassoi@embrapa.br

Magna Soelma Beserra de Moura

Enga. Agrônoma , D.sc. da Embrapa Semiárido, Meteorologia
magna@cpatsa.embrapa.br

Marcelo Calgaro

Engenheiro Agrônomo, D.sc. , Pesquisadora
marcelo.calgaro@embrapa.br

Marcos Brandao Braga

Engenheiro Agrônomo, D.sc. , Pesquisadora
marcos.braga@embrapa.br

Maria Angelica Guimaraes Barbosa

Engenheira Agrônoma, D.sc. fitopatologia, Pesquisadora da Embrapa Semiárido

angelica.guimaraes@embrapa.br

Mirtes Freitas Lima

Engenheira Agrônoma, D.sc. Em Fitopatologia, Pesquisadora da Embrapa Hortaliças
mirtes.lima@embrapa.br

Patricia Coelho de Souza Leao

Engenheira-agrônoma, D.sc. , Pesquisador da Embrapa Semiárido
patricia.leao@embrapa.br

Pedro Carlos Gama da Silva

Engenheiro Agrônomo, D.sc. , Pesquisadora da Embrapa Semiárido
pedro.gama@embrapa.br

Rebert Coelho Correia

Engenheiro Agrônomo, M.sc. Pesquisador da Embrapa Semiárido, Socioeconomia
rebert.correia@embrapa.br

Rita Mércia Estigarríbia Borges

Engenheira-agrônoma, M.sc. , Pesquisador da Embrapa Semiárido
rmborges@cpatsa.embrapa.br

Selma Cavalcanti Cruz de H Tavares

Engenheiro Agrônomo, M.sc. Pesquisador da Embrapa Semiárido, Fitopatologia
selma.tavares@embrapa.br

Teresinha Costa Silveira da Albuquerque

Engenheira Agrônoma, Engenheira Agrônoma da Embrapa Semiárido
terrealbu@cpatsa.embrapa.br

Tony Jarbas Ferreira Cunha

Engo. Agrônomo, D.sc. Pedologia da Embrapa Semiárido, Solos, Matéria Orgânica
tony.cunha@embrapa.br

Vanderlise Giongo

Engenheira Agrônoma, D.sc., Pesquisadora da Embrapa Semiárido, Manejo, Conservação De Água E Solo Em Agroecossistema
vanderlise.giongo@embrapa.br

Welson Lima Simões

Engenheiro Agrônomo , D.sc. , Pesquisadora
welson.simoies@embrapa.br

Antonio Heriberto de Castro Teixeira

Engenheiro Agrônomo, Agrometeorologia, M.sc. da Embrapa Semiárido
heribert@cpatsa.embrapa.br

Jose Maria Pinto

Engenheira Agrícola , D.sc., Em Irrigação e Drenagem, Pesquisador da Embrapa Semiárido, Irrigação e Drenagem
jose-maria.pinto@embrapa.br

Maria Auxiliadora Coelho de Lima

Engenheiro Agrônomo, D.sc. Pesquisador da Embrapa Semiárido, Fisiologia e Tecnologia Pós-colheita
auxiliadora.lima@embrapa.br

Expediente

Embrapa Semiárido

Comitê de publicações

Maria Auxiliadora Côelho de Lima
Presidente

Josir Laine Aparecida Veschi
Secretário executivo

Dani Terao
Magna Soelma Beserra de Moura
Marcos Brandão Braga
Josir Laine Aparecida Veschi
Lúcia Helena Piedade Kiill e Tony Jarbas Ferreira Cunha
Membros

Corpo editorial

Patricia Coelho de Souza Leão
Editor(es) técnico(s)

Sidinei Anunciação Silva
Revisor(es) de texto

Gislene Feitosa Brito Gama
Helena Moreira Queiroga Bezerra
Normalização bibliográfica

José Deusemar Alves Varjão
Editoração eletrônica

Embrapa Informação Tecnológica

Fernando do Amaral Pereira
Rúbia Maria Pereira
Coordenação editorial

Embrapa Informática Agropecuária

Kleber Xavier Sampaio de Souza
Sílvia Maria Fonseca Silveira Massruhá
Coordenação técnica

Corpo técnico

Cláudia Brandão Mattos
Supervisão editorial

Karla Ignês Corvino Silva
Projeto gráfico

Corpo técnico

Adriana Delfino dos Santos
Publicação eletrônica

Carlos Fernando Assis Paniago
Suporte computacional

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Todos os direitos reservados, conforme [Lei nº 9.610](#)

Embrapa Informação Tecnológica

Fone: (61) 3448-4162 / 3448-4155 Fax: (61) 3272-4168