



Produção Integrada de Uva
para Processamento

Implantação do vinhedo, cultivares e manejo da planta

Volume 3



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Uva e Vinho
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

PRODUÇÃO INTEGRADA DE UVA PARA PROCESSAMENTO

IMPLANTAÇÃO DO VINHEDO, CULTIVARES E MANEJO DA PLANTA

VOLUME 3

*Samar Velho da Silveira
Alexandre Hoffmann
Lucas da Ressurreição Garrido*

Editores Técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Caixa Postal 130
Fone: 54 3455-8000
Fax: 54 3451-2792
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo

Embrapa Uva e Vinho

Comitê de Publicações

Presidente

César Luís Girardi

Secretária-Executiva

Sandra de Souza Sebben

Membros

Adeliano Cargnin, Alexandre Hoffmann, Ana Beatriz Costa Czermainski, César Luís Girardi, Henrique Pessoa dos Santos, João Caetano Fioravanço, João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto, Luisa Veras de Sandes Guimarães e Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Normalização bibliográfica

Luisa Veras de Sandes Guimarães

Editoração gráfica

Alessandra Russi

Foto da capa

Luciana Mendonça Prado

1ª edição

1ª impressão (2015): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Uva e Vinho

Produção integrada de uva para processamento : implantação do vinhedo, cultivares e manejo da planta / Samar Velho da Silveira, Alexandre Hoffmann, Lucas da Ressurreição Garrido, editores técnicos – Brasília, DF: Embrapa, 2015.
v. 3, 72 p. ; il. color. ; 21 cm x 29,7 cm.

ISBN 978-85-7035-476-1

1. Uva. 2. Vinho. 3. Suco. 4. Produção. 5. Viticultura. 6. Qualidade. 7. Segurança alimentar. 8. Variedade. 9. Vitis vinifera. 10. Poda. 11. Manejo. I. Silveira, Samar Velho da. II. Hoffmann, Alexandre. III. Garrido, Lucas da Ressurreição. IV. Embrapa Uva e Vinho.

CDD 634.88

©Embrapa 2015

Editores Técnicos

Samar Velho da Silveira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Alexandre Hoffman

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Lucas da Ressurreição Garrido

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Autores

Samar Velho da Silveira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Patrícia Coelho de Souza Leão

Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, Pernambuco

Umberto Almeida Camargo

Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitomelhoramento, pesquisador aposentado da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

João Dimas Garcia Maia

Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical, Jales, São Paulo

Patrícia Silva Ritschel

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Alberto Miele

Engenheiro-agrônomo, doutor em Viticultura e Enologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Francisco Mandelli

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador aposentado da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Henrique Pessoa dos Santos

Engenheiro-agrônomo, doutor em Biologia Vegetal, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

APRESENTAÇÃO

Este Manual integra a Série Manuais Técnicos da Produção Integrada de Uva para Processamento – Vinho e Suco (Manuais Técnicos da PIUP), que tem como finalidade dar subsídios à adoção voluntária do sistema da Produção Integrada (PI) na produção de uvas para processamento, possibilitando a obtenção de produtos seguros, com alto nível de qualidade, e a rastreabilidade de todo o sistema de produção e com o menor impacto ambiental possível.

Dentro do planejamento estratégico atual do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a PI Brasil, a PIUP faz parte do Programa Brasil Certificado, Agricultura de Qualidade, o qual engloba todas as culturas agrícolas passíveis de certificação pela PI.

A Produção Integrada da Uva é definida como a produção econômica de uvas de alta qualidade, dando prioridade a métodos seguros do ponto de vista ecológico, os quais minimizam os efeitos secundários nocivos do uso dos agroquímicos, de modo a salvaguardar o ambiente e a saúde humana (OILB, 1999). Além disso, o PIF (Produção Integrada de Frutas) surgiu para atender, também, a sustentabilidade social e a rentabilidade da produção, tornando o produtor mais competitivo em um cenário de economia globalizada e mercados exigentes em qualidade e segurança do alimento.

A adoção da PIUP, adicionalmente, confere outros benefícios aos produtores, por conter princípios de sustentabilidade ambiental, permitindo o ajustamento de conduta junto a órgãos ambientais. Traz, também, uma grande contribuição para a gestão da propriedade, já que direciona o produtor a organizar e registrar suas informações, e isso garante análises econômicas mais pertinentes e confiáveis.

Para o consumidor, os produtos da PIUP garantem a redução dos riscos de contaminação, seja de ordem química (resíduos de agrotóxicos, micotoxinas, nitratos e outros), física (solo, vidro, metais ou outros) ou biológica (dejetos, bactérias, fungos e outros). Para atingir esses objetivos, deve-se seguir normas, desde o manejo do vinhedo até a embalagem do produto processado, passando pelo cuidado na colheita e no transporte.

O crescimento da cadeia vitícola brasileira tem trazido novos desafios, que possibilitam associar a competitividade do negócio a sua sustentabilidade. Neste contexto, a obtenção de vinhos, sucos e espumantes seguros em sistemas sustentáveis de produção é uma iniciativa saudável para todos e fortemente alinhada às exigências do mercado brasileiro e internacional.

Diante do anseio do setor produtivo pela publicação em Diário Oficial das Normas PIUP, a Embrapa Uva e Vinho, em parceria com a Federação das Cooperativas do Vinho do Estado do Rio Grande do Sul (Fecovinho), a Cooperativa Central Nova Aliança (Coosenal), a União Brasileira de Vitivinicultura (Uvibra), o Instituto Brasileiro do Vinho (Ibravin), a Empresa Tecnovin, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), representada pelo Departamento de Horticultura e Silvicultura, a Emater-PR e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), coordena o projeto de elaboração e validação das Normas PIUP.

O presente Manual faz parte de um conjunto de manuais que conferem o suporte técnico a adoção da PIUP, e permite que os vicultores que fizerem uso dessas informações conheçam as normas técnicas, o sistema de registro das atividades que garante a rastreabilidade do sistema, as condições de cultivo da unidade de produção, os cuidados necessários na realização dos tratamentos fitossanitários e as condições do estabelecimento que devem ser observadas no sistema PIUP.

Bento Gonçalves, novembro 2014.

Mauro Celso Zanus
Chefe-Geral
Embrapa Uva e Vinho

3 SISTEMAS DE CONDUÇÃO DA VIDEIRA: LATADA E ESPALDEIRA

Alberto Miele
Francisco Mandelli

A videira, a não ser em casos especiais, não pode ser cultivada satisfatoriamente sem alguma forma de suporte. É uma planta que apresenta uma grande diversidade de arquitetura de seu dossel vegetativo e das partes perenes. A distribuição espacial desse dossel, do tronco e dos braços, juntamente com o sistema de sustentação, constitui o sistema de condução da videira.

Há vários fatores que influenciam a tomada de decisão para a escolha de um sistema de condução:

- a) o objetivo da produção, devendo-se considerar, especialmente, a relação entre a produtividade do vinhedo e a qualidade do produto;
- b) o cultivar, principalmente no que se relaciona ao hábito de frutificação, que pode exigir poda em cordão esporonado ou mista, nesse caso, deixando-se varas e esporões; o tamanho do cacho; o vigor da planta, que pode requerer altura e/ou largura maiores para uma melhor exposição ao sol;
- c) as condições do solo e do clima;
- d) a topografia do terreno;
- e) o método de colheita, manual ou mecânica;
- f) o custo de instalação e de manutenção dos postes e fios;
- g) a conjuntura econômica e a rentabilidade do viticultor;
- h) a tradição.

Há uma diversidade muito grande de sistemas de condução da videira utilizados nas diferentes regiões vitícolas do mundo.

No presente trabalho, serão descritos, sucintamente, dois sistemas de condução da videira: latada e espaldeira. O latada, porque faz parte da colonização italiana do Rio Grande do Sul e, ainda, é o mais utilizado pelos viticultores nesse Estado, especialmente na Serra Gaúcha. Constitui-se, também, em um sistema de condução predominante em regiões tropicais, como no Vale do São Francisco. Espaldeira, porque tem a maior área plantada no mundo, inclusive nas regiões da Campanha e Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul, e porque está em expansão na Serra Gaúcha.

3.1. Latada

O sistema de condução latada, também chamado de pérgola, possui dossel vegetativo horizontal e a poda pode ser mista ou em cordão esporonado, conforme o cultivar. As videiras são alinhadas em fileiras geralmente distanciadas de 2,0 a 3,0 m, e a distância entre plantas é de 1,5 a 2,0 m. A zona de produção da uva situa-se, aproximadamente, a 1,8 m do solo, mas, no Vale do São Francisco, a latada situa-se a 2,0 m do solo.

3.1.1. Principais vantagens:

- a) proporciona o desenvolvimento de videiras vigorosas, que podem armazenar boas quantidades de material de reserva, como o amido;

- b) permite uma área do dossel vegetativo extensa, com grande carga de gemas. Isso proporciona elevado número de cachos e alta produtividade;
- c) em função de sua produtividade, propicia rentabilidade econômica, especialmente em pequenas propriedades rurais;
- d) é de fácil adaptação à topografia de regiões montanhosas;
- e) facilita a locomoção dos viticultores, a qual pode ser feita em todas as direções;
- f) em regiões tropicais, proporciona maior proteção aos cachos, que não ficam diretamente expostos à radiação solar.

3.1.2. Principais desvantagens

- a) os custos de implantação e de manutenção do sistema de sustentação são elevados;
- b) a posição do dossel vegetativo e dos frutos – situados horizontalmente acima do trabalhador – causa transtornos à execução das práticas culturais;
- c) a posição horizontal do dossel vegetativo e o vigor excessivo das videiras podem causar sombreamento, afetando negativamente o microclima do vinhedo, a fertilidade das gemas e a qualidade da uva e do vinho;
- d) o elevado índice de área foliar, no caso do dossel não ser bem manejado, pode proporcionar maior umidade na região dos cachos e das folhas, o que favorece o aparecimento de doenças fúngicas;
- e) o sistema de sustentação necessita ser sólido para suportar o peso do dossel vegetativo e da produção e o impacto do vento;
- f) a área máxima recomendada para cada parcela de vinhedo é de quatro hectares.

3.1.3. Manejo do dossel vegetativo

O manejo pode tornar-se relativamente dispendioso se o número de varas e de esporões não for condizente com as características do cultivar, o vigor das plantas e a densidade de plantio. Nesse caso, há necessidade de se efetuar a poda verde, especialmente a desbrota, a desfolha e a desponta, a fim de que haja melhor distribuição espacial das folhas e maior captação da radiação solar.

3.1.4. Instalação do sistema

O sistema de sustentação deve ser suficientemente resistente, durável e ter custos acessíveis de instalação e de manutenção. Ele deve suportar o peso da uva, dos braços, dos ramos e das folhas. Além disso, deve-se considerar o impacto de acidentes durante as operações no vinhedo e os efeitos de ventos e de chuvas muito intensos. O sistema é formado por postes e fios.

3.1.4.1. Postes

Os postes devem ser resistentes, duráveis e enterrados a uma profundidade adequada. Eles podem ser de madeira, pedra, concreto ou metálicos, e sua forma pode variar (cilíndricos, quadrados, retangulares). Os de madeira são os mais usados, mas devem ter resistência aos fungos e insetos que atacam a madeira. Em geral, utiliza-se o eucalipto, que tem fraca resistência natural, mas pode tornar-se útil quando tratado. Os postes de pedra e de concreto são muito resistentes, especialmente os de pedra. Porém, são pesados e difíceis de serem manipulados, quebradiços e apresentam certa dificuldade para a instalação dos fios.

3 SISTEMAS DE CONDUÇÃO DA VIDEIRA: LATADA E ESPALDEIRA

No sistema de condução latada (Figuras 1, 2 e 3), há os seguintes tipos de postes: cantoneiras, cabeceiras, laterais, internos e rabichos, complementados por tutores para o suporte das plantas. As cantoneiras são postes reforçados, colocados nas quatro extremidades do vinhedo. Em geral, devem medir 3,0 m de comprimento e ter um diâmetro de 16 a 20 cm, de acordo com a região.

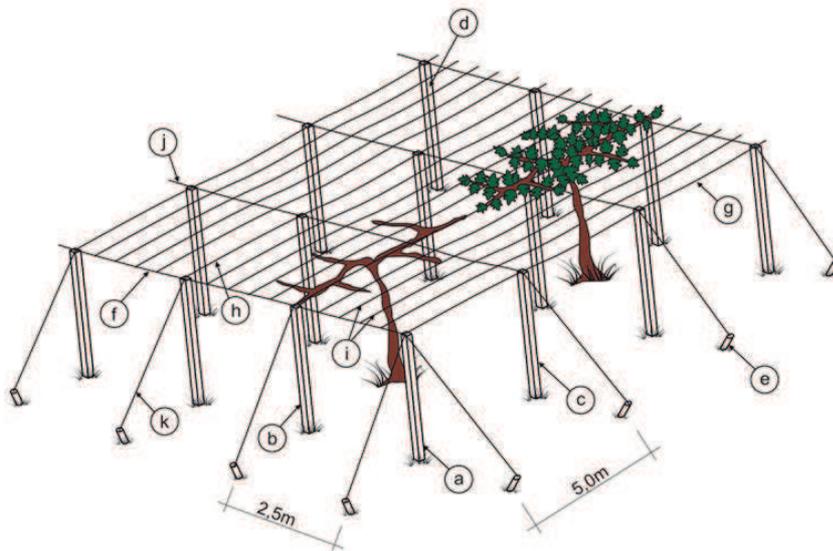


Figura 1. Sistema de condução da videira em latada, especificando postes e fios.

Postes: a) cantoneira; b) cabeceira; c) lateral; d) interno; e) rabicho. Fios: f) cordão primário de cabeceira; g) cordão primário lateral; h) fio da produção; i) fio da vegetação; j) fio de sustentação da malha; k) fio rabicho. (Ilustração: Alberto Miele e Luciana Prado).

As cabeceiras são postes externos que limitam o início e o fim das fileiras, e os postes laterais são colocados na parte externa do vinhedo, unindo as extremidades dos fios de sustentação da malha. Em princípio, são feitos com os mesmos materiais das cabeceiras e devem medir cerca de 2,6 m de comprimento e ter de 12 a 14 cm de diâmetro. O espaçamento entre os postes de cabeceira é determinado pela distância entre as fileiras, e o espaçamento dos laterais deve ser de 5,0 m, no máximo. As cantoneiras, as cabeceiras e os laterais podem ser colocados verticalmente ou de forma oblíqua, para fora do vinhedo.

Os postes internos devem medir 2,2 m de comprimento e ter um diâmetro de 7 a 10 cm. Eles são colocados no cruzamento dos fios da produção e de sustentação da malha. Os rabichos devem ser colocados de forma oblíqua e externamente ao vinhedo, a 1,5 m das cantoneiras, das cabeceiras e dos postes externos. Medem 1,2 m de comprimento e têm diâmetro de 8 a 10 cm, sendo feitos de pedra, concreto ou metal. Eles devem ser enterrados à profundidade de 80 a 100 cm. No Vale do São Francisco, geralmente utilizam-se postes internos com 2,5 m de comprimento e diâmetro de 10 a 12 cm.



Figura 2. Vinhedo de Cabernet Sauvignon, conduzido em latada, durante a maturação da uva, em Bento Gonçalves, RS. (Foto: Viviane Zanella).



Figura 3. Vinhedo de Cabernet Sauvignon, conduzido em latada, após a colheita da uva, em Bento Gonçalves, RS. (Foto: Viviane Zanella).

3.1.4.2. Fórmulas para determinar o número de postes de cabeceira, laterais e internos

- Fórmula para determinar o número de postes de cabeceira e de laterais:

$[(\text{comprimento da latada} \div \text{espaçamento dos postes laterais}) - 1] \times 2 + [(\text{largura da latada} \div \text{espaçamento dos postes de cabeceira}) - 1] \times 2$

- Fórmula para determinar o número de postes internos:

$[(\text{comprimento da latada} \div \text{espaçamento dos postes laterais}) - 1] \times [(\text{largura da latada} \div \text{espaçamento dos postes de cabeceira}) - 1]$

3.1.4.3. Fios

O aramado é formado por cordões de cabeceira e cordões laterais, por fios da produção, da vegetação, de sustentação da malha e fios dos rabichos, estes relacionados às cantoneiras, cabeceiras e laterais. Os cordões de cabeceira são dois, interligando as cantoneiras de duas extremidades do vinhedo e os postes de cabeceira situados entre eles. Os cordões laterais também são dois, colocados perpendicularmente aos cordões de cabeceira e interligando as cantoneiras de duas cabeceiras do vinhedo, unindo os postes laterais. Geralmente, ambos são formados por uma cordoalha de sete fios enrolados de forma helicoidal e revestidos por uma camada de alumínio. Entretanto, há viticultores que não utilizam os cordões laterais.

Os fios de sustentação da malha são colocados perpendicularmente às fileiras das plantas e paralelamente aos cordões de cabeceira. Eles unem os postes laterais de ambos os lados do vinhedo, passando pelos postes internos. São formados por uma cordoalha de três fios com diâmetro total de 4,0 mm.

Os fios da produção unem os postes das cabeceiras do vinhedo de uma mesma fileira e têm a finalidade de sustentar a cabeça da videira quando ela é podada em poda mista, ou os cordões quando a poda é em cordão esporonado. Utilizam-se fios de forma oval, de 14 x 16 (2,4 mm x 3,0 mm), galvanizados.

Os fios da vegetação unem os dois cordões de cabeceira e são paralelos aos fios da produção. Geralmente, colocam-se quatro fios da vegetação para cada fio da produção, dois de cada lado e distanciados cerca de 50 cm um do outro, dependendo da distância entre as fileiras. Tanto os fios da produção como os fios da vegetação passam por cima dos fios de sustentação. Em cada fileira, utilizam-se dois fios de 14 x 16, de forma oval e galvanizados, e mais dois, que podem ser do tipo “frutifio” ou “culturas aéreas”.

Os postes das cantoneiras, de cabeceira e os laterais são amarrados por fios aos rabichos correspondentes. Para isso, utiliza-se cordoalha de três fios ou um fio galvanizado número seis ou oito.

3.1.4.4. Material necessário

O material para a formação de um vinhedo é variável, conforme as características do desenho idealizado. O material necessário para a instalação de um hectare de vinhedo em latada é descrito a seguir, pressupondo-se um vinhedo com as seguintes características: distância entre fileiras de 2,5 m e entre plantas de 1,5 m; distância entre os postes externos de 5,0 m e entre os postes internos também de 5,0 m; há, em cada fileira, um fio de produção e quatro para o dossel vegetativo:

- a) cantoneiras (300 cm de comprimento x 16 a 20 cm de diâmetro) - 4.
- b) cabeceiras (260 cm de comprimento x 12 a 14 cm de diâmetro) - 38.
- c) laterais (260 cm de comprimento x 12 a 14 cm de diâmetro) - 116.
- d) postes internos (220 cm de comprimento x 7 a 10 cm de diâmetro) - 741.
- e) rabichos (120 cm de comprimento x 8 a 10 cm de diâmetro) - 124.
- f) tutores - 2.666.
- g) fios - 26.000 m, aproximadamente.

3.2. Espaldeira

As videiras conduzidas em espaldeira têm dossel vegetativo vertical e a poda pode ser mista ou em cordão esporonado. As varas são atadas horizontalmente aos fios da produção do sistema de sustentação do vinhedo. Normalmente, deixam-se duas varas por planta quando a poda é mista; em cordão esporonado, há um ou dois cordões por planta. A distância entre as fileiras varia de 2,0 a 2,5 m (mas, pode ser de até 3,0 m no Vale do São Francisco) e entre plantas de 1,2 a 2,0 m, conforme o cultivar e a fertilidade do solo. A zona de produção geralmente situa-se entre 1,0 e 1,2 m do solo. A altura da espaldeira do solo até a parte superior é de 2,0 a 2,2 m (Figura 4).



Figura 4. Videira de Merlot conduzida em espaldeira, no Vale dos Vinhedos, em Bento Gonçalves, RS. (Foto: Alberto Miele).

3.2.1. Principais vantagens:

- a) adapta-se bem ao hábito vegetativo da maior parte das viníferas;
- b) os frutos situam-se numa área do dossel vegetativo e as extremidades dos ramos em outra, o que facilita as operações mecanizadas;
- c) apresenta boa aeração, se houver adequado manejo do dossel vegetativo;
- d) pode ser ampliado paulatinamente, pois a estrutura de cada fileira é independente;
- e) o custo de implantação é menor que o do sistema latada;
- f) é atrativo aos olhos, especialmente quando se faz a desponta.

3.2.2. Principais desvantagens:

- a) apresenta tendência ao sombreamento, portanto, não é indicado para cultivares muito vigorosas ou para solos muito férteis;
- b) a densidade de ramos geralmente é muito elevada;
- c) não se recomendam fileiras com distâncias superiores a 3,0 m;
- d) é necessário compensar a perda exagerada da produtividade com elevada carga de gemas, o que pode aumentar o sombreamento e diminuir a qualidade da uva e do vinho;

e) em regiões tropicais, os cachos situados na parte externa do dossel vegetativo ficam expostos à radiação solar direta, o que pode diminuir a qualidade da uva.

3.2.3. Manejo do dossel vegetativo

A operação de colocar os ramos entre os fios é bem mais fácil e rápida quando o sistema de sustentação possui fios móveis para o posicionamento dos ramos. Esses fios devem ser colocados paralelamente aos fios fixos de sustentação do dossel vegetativo e movimentados em direção aos ramos, apanhando-os e posicionando-os para cima. O primeiro posicionamento dos ramos deve ser feito próximo à floração, e o último antes da mudança de cor da uva. Na desponta, devem-se deixar ramos com cerca de 1,3 m de comprimento.

3.2.4. Instalação do sistema

As considerações gerais feitas sobre o material utilizado para a formação de um vinhedo conduzido em latada servem, também, para o conduzido em espaldeira. Portanto, descrevem-se, a seguir, somente as especificações do material e os passos para a instalação do vinhedo.

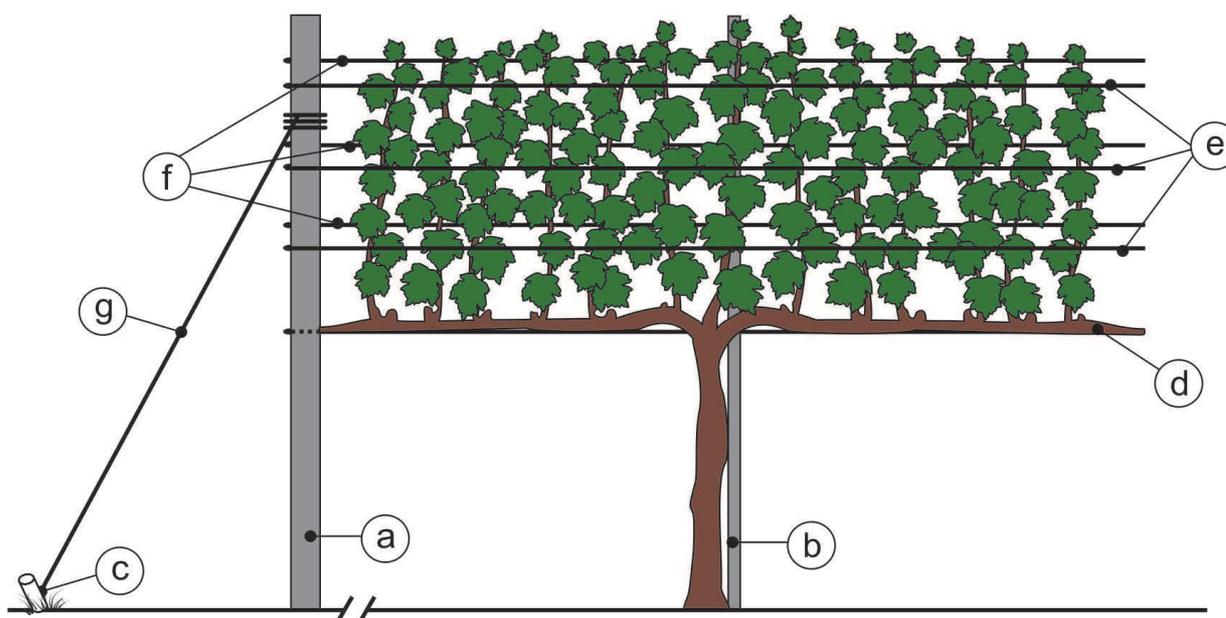


Figura 5. Sistema de condução da videira em espaldeira com poda mista: a) poste de cabeceira; b) poste interno; c) rabicho; d) fio da produção; e) fios fixos da vegetação; f) fios móveis da vegetação; g) fio do rabicho. (Ilustração: Alberto Miele e Luciana Prado).

3.2.4.1. Postes

A espaldeira (Figura 5) é formada por postes de cabeceira, postes internos, rabichos e tutores. Os postes de cabeceira devem ter 2,5 m de comprimento e de 12 a 14 cm de diâmetro, e são colocados nas extremidades das fileiras; os postes internos, medindo 2,2 m de comprimento e tendo, em geral, 10 cm de diâmetro, são colocados a uma distância máxima de 5,0 m um do outro.

Os rabichos medem 1,2 m de comprimento e são colocados em cada extremidade das fileiras. Sua colocação pode ser externa ao sistema de sustentação, em posição oblíqua e afastando-se da cabeceira; ou interna, em posição oblíqua e escorando as cabeceiras das fileiras.

3.2.4.2. Fórmulas para determinar o número de postes de cabeceira e internos

- Fórmula para determinar o número de postes de cabeceira:

Número de fileiras x 2

- Fórmula para determinar o número de postes internos:

$[(\text{Comprimento de cada fileira} \div \text{espaçamento dos postes internos}) - 1] \times \text{Número de fileiras}$

3.2.4.3. Fios

O aramado do sistema de condução espaldeira consta de fios da produção, fios fixos da vegetação, fios móveis da vegetação e fios dos rabichos. O fio da produção situa-se de 1,0 a 1,2 m do solo e os fios fixos e móveis da vegetação situam-se, respectivamente, a 30, 65 e 100 cm daqueles. Os fios da produção sustentam as cabeças (ponto onde ocorre a bifurcação do ramo principal da videira em braços laterais) das videiras, quando conduzidas em poda mista, ou os cordões, quando conduzidas em cordão esporonado. Nesse caso, usa-se o fio 14 x 16. Os fios da vegetação, em geral, são seis, sendo três fixos e três móveis, esses colocados paralelamente ao segundo, terceiro e quarto fios fixos. Usam-se como fios da vegetação o “frutifio” ou “culturas aéreas”, entre outros. Tanto os fios da produção como os da vegetação partem de um poste cabeceira, passam pelos postes internos e terminam no poste cabeceira da outra extremidade da fileira. Esses fios são presos aos postes internos por meio de grampos colocados nas partes externas desses postes. Os fios dos rabichos sustentam as cabeceiras. Para manter o dossel numa posição vertical, usam-se fios móveis, que são colocados paralelamente aos fios fixos. Os fios dos rabichos são formados por uma cordoalha de três fios ou por um fio galvanizado número seis ou oito.

3.2.4.4. Material necessário

O material necessário para a formação de um hectare de vinhedo conduzido em espaldeira é descrito a seguir, pressupondo-se um vinhedo com as seguintes características: distância entre fileiras de 2,0 m e entre plantas de 1,5 m; distância entre os postes internos de 5,0 m; um fio da produção, três fios fixos e três móveis:

- a) postes de cabeceira (250 cm de comprimento x 12 a 14 cm de diâmetro) - 102.
- b) rabichos (120 cm de comprimento x 10 cm de diâmetro) - 102.
- c) postes internos (220 cm de comprimento x 10 cm de diâmetro) - 969.
- d) tutores - 3.333 tutores.
- e) fios - 36.000 m, aproximadamente.

3.3. Agradecimento

Os autores agradecem à Dra. Patrícia Coelho de Souza Leão, da Embrapa Semiárido, pelas informações relacionadas ao Vale do São Francisco.

3.4. Bibliografia Consultada

CARBONNEAU, A.; CASTÉLAN, P.; LECLAIR, P. Essai de détermination en biologie de la plante entière, de relations essentielles entre le bioclimat naturel, la physiologie de la vigne et la composition du raisin. Méthodologie et premiers résultats sur les systèmes de conduite. **Annales d'Amélioration des Plantes**, [S. l.] v. 28, p. 195-221, 1978.

CARBONNEAU, A.; DELOIRE, A.; JAILLARD, B. **La vigne**: physiologie, terroir, culture. Paris: Dunod, 2007. 442 p.

CHAUVET, M.; REYNIER, A. **Manual de viticultura**. Lisboa: Litexa, 1984. 304 p.

CRIPPEN JUNIOR, D. D.; MORRISON, J. C. The effects of sun exposure on the compositional development of Cabernet Sauvignon berries. **American Journal of Enology and Viticulture**, [S. l.], v. 37, p. 235-247, 1986.

FREGONI, M. **Viticultura di qualità**. Verona: Informatore Agrario, 1998. 705 p.

GIL, G. F.; PSZCZÓLKOWSKI, P. **Viticultura**: fundamentos para optimizar producción y calidad. Santiago: Universidad Católica de Chile, 2007. 535 p.

HIDALGO, L. **Tratado de viticultura general**. 2. ed. Madri: Mundi, 1999. 1172 p.

MIELE, A.; MANDELLI, F. Sistema de condução. In: MIELE, A.; GUERRA, C. C.; HICKEL, E.; MANDELLI, F.; MELO, G. W.; KUHN, G. B.; TONIETTO, J.; PROTAS, J. F. da S.; MELLO, L. M. R. de; GARRIDO, L. da R.; BOTTON, M.; ZANUS, M. C.; SÔNEGO, O. R.; SORIA, S. J.; FAJARDO, T. V. M.; CAMARGO, U. A. **Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. (Embrapa Uva e Vinho. Sistemas de Produção, 4). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/index.htm>>. Acesso em: 18 nov. 2013.

MIELE, A.; RIZZON, L. A. Considerações teórico-práticas sobre a videira Cabernet Sauvignon conduzida em latada e destinada à elaboração de vinhos finos. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 6., 2004, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção; Embrapa Tabuleiros Costeiros: Universidade Federal de Sergipe, 2004.

MULLINS, M. G.; BOUQUET, A.; WILLIAMS, L. E. **Biology of the grapevine**. Cambridge: Cambridge University, 1992. 239 p.

REYNIER, A. **Manuel de viticulture**. 8. ed. Paris: Tec & Doc, 2000. 514 p.

SAVAGE, S. D.; SALL, M. A. Botrytis bunch rot of grapes: influence of trellis type and canopy microclimate. **Phytopathology**, [S. l.], v. 74, p. 65-70, 1984.

SMART, R.; ROBINSON, M. **Sunlight into wine**: a handbook for winegrape canopy management. Adelaide: Winetitles, 1991. 88 p.

SOUSA, J. S. I. de. **Uvas para o Brasil**. 2. ed. Piracicaba: Fealq, 1996. 791 p. (Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, 1).

UGLIN, P.; SCHNEIDER, C. **Biologie et écologie de la vigne**. 2. ed. Paris: Tec & Doc, 1998. 370 p.

WINKLER, A. J.; COOK, J. A.; KLIEWER, W. M.; LIDER, L. A. **General viticulture**. Berkeley: University of California, 1974. 710 p.

