Serviço Brasileiro de **Respostas Técnicas**

ALIMENTOS E BEBIDAS

dossiê técnico

Viticultura e produção de vinho

Informações sobre o cultivo de uva e fabricação de vinho

Cátia Maria de Oliveira
Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro - REDETEC

Maio/2007
Edição atualizada em Maio/2022

Serviço Brasileiro de **Respostas Técnicas**

dossiê técnico

Viticultura e produção de vinho

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT fornece soluções de informação tecnológica sob medida, relacionadas aos processos produtivos das Micro e Pequenas Empresas. Ele é estruturado em rede, sendo operacionalizado por centros de pesquisa, universidades, centros de educação profissional e tecnologias industriais, bem como associações que promovam a interface entre a oferta e a demanda tecnológica. O SBRT é apoiado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE e pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação – MCTI e de seus institutos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.

Dossiê Técnico	OLIVEIRA, Cátia Maria de Viticultura e produção de vinho Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro - REDETEC 13/5/2007
Resumo	Informações sobre o cultivo de uva (viticultura) e fabricação de vinho (vinicultura) abrangendo informações sobre adubação do solo, doenças do cultivo, sistema de irrigação, controle de pragas, porta-enxertos, cultivares utilizados, matérias-primas empregadas na fabricação de vinho e suas características, equipamentos utilizados na elaboração do vinho e seus fornecedores, tipos de vinho produzidos e legislação pertinente.
Assunto	CULTIVO DE UVA
Palavras-chave	*Adubo; bebida alcoólica; calagem; calcário; clima; condição ambiental; controle de praga; cultivo; destilação; doença; enxerto; equipamento; fabricação; fermentação; fungo; irrigação; irrigação por gotejamento; levedura; manejo do solo; manejo integrado de pragas; matéria-prima; MIP; produção; solo; uva; vinho; viticultura*
Atualizado por	AMBROZINI, Beatriz

Salvo indicação contrária, este conteúdo está licenciado sob a proteção da Licença de Atribuição 3.0 da Creative Commons. É permitida a cópia, distribuição e execução desta obra - bem como as obras derivadas criadas a partir dela - desde que criem obras não comerciais e sejam dados os créditos ao autor, com menção ao: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - http://www.respostatecnica.org.br

Para os termos desta licença, visite: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

Sumário

1. INTRODUÇÃO 3
2. OBJETIVO 4
3. CULTIVO DA VIDEIRA 4
3.1 EXIGÊNCIAS DE CULTIVO DA VIDEIRA 4
3.1.1 CLIMA 4
3.1.1.1 ELEMENTOS METEOROLÓGICOS DO CLIMA 5
3.1.2 SOLO 6
3.1.2.1 CALAGEM 7
3.1.2.2 ADUBAÇÃO 7
4. IRRIGAÇÃO 11
4.1 SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO 11
4.1.1 ASPERSÃO 11
4.1.2 MICROASPERSÃO 12
4.1.3 GOTEJAMENTO 12
4.2 ESCOLHA DO TIPO DE IRRIGAÇÃO 12
4.3 EFICIÊNCIA DA APLICAÇÃO DE ÁGUA 13
4.4 FREQUÊNCIA DE IRRIGAÇÃO 13
5. DOENÇAS DO CULTIVO 13
5.1 DOENÇAS CAUSADAS POR FUNGOS 13
5.1.1 DOENÇAS DA PARTE AÉREA 13
5.1.1.1 ANTRACNOSE 14
5.1.1.2 ESCORIOSE 14
5.1.1.3 *MÍLDIO* 15
5.1.1.4 *OÍDIO* 16
5.1.1.5 MANCHA DAS FOLHAS 17
5.1.1.6 PODRIDÃO CINZENTA DA UVA 17
5.1.1.7 PODRIDÃO DA UVA MADURA 18
5.1.1.8 PODRIDÃO AMARGA 19
5.1.1.9 PODRIDÃO ÁCIDA 19
5.1.2 DOENÇAS DA MADEIRA OU DECLÍNIO DA VIDEIRA 19
5.1.3 DOENÇA VASCULAR 20
5.1.3.1 FUSARIOSE 20
5.1.4 PODRIDÕES DAS RAÍZES DA VIDEIRA 21
5.1.4.1 PODRIDÃO DE ARMILLARIA 21
5.1.4.2 ROSELINIOSE 21
5.2 DOENÇAS CAUSADAS POR BACTÉRIAS 22
5.2.1 CANCRO BACTERIANO (XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. VITÍCOLA) 22
5.3 DOENÇAS CAUSADAS POR NEMATÓIDES 23
5.3.1 GALHAS (*MELOYDOGYNE* SPP.) 23
5.4 DOENÇAS CAUSADAS POR VÍRUS 23
5.4.1 VÍRUS DO ENROLAMENTO DA FOLHA DA VIDEIRA (*GRAPEVINE LEAFROLL* VÍRUS). 23
5.4.2 VÍRUS DA FOLHA EM LEQUE (*GRAPEVINE FANLEAF* VÍRUS) OU DOS ENTRENÓS CURTOS DA VIDEIRA 23
5.4.3 VÍRUS DO INTUMESCIMENTO DOS RAMOS DA VIDEIRA (GRAPEVINE CORKY BARK DISEASE) 23
5.4.4 DOENÇAS DAS CANELURAS DO TRONCO DA VIDEIRA (GRAPEVINE STEM PITTING DISEASE) 23
5.4.5. MANCHAS OU MOSAICO DAS NERVURAS (FLECK DISEASE) 24
5.4.6. NECROSE DAS NERVURAS (*VEIN NECROSIS DISEASE*) 24
6.0 CONTROLE DE PRAGAS 24
6.1 PRINCIPAIS PRAGAS EXISTENTES NO CULTIVO DA VIDEIRA E CONTROLE 24
6.1.1 TRIPES SELENOTHRIPS RUBROCINCTUS E FRANKLINIELLA SP. (THYSANOPTERA: THRIPIDAE) 24
6.1.2 ÁCARO-BRANCO *POLYPHAGOTARSONEMUS LATUS* (ACARI: TARSONEMIDAE) 24
6.1.3 ÁCARO-RAJADO *TETRANYCHUS URTICAE* (KOCH, 1836) (ACARI: TETRANYCHIDAE) 24

2022 © Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

6.1.4 MOSCA-BRANCA *BEMISIA ARGENTIFOLII* (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) 25
6.1.5 LAGARTA-DAS-FOLHAS *EUMORPHA VITIS* (LEPIDOPTERA: SPHINGIDAE) 25
6.1.6 BROCA-DOS-RAMOS *PARAMADARUS COMPLEXUS* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) 25
6.1.7 COCHONILHAS 26
6.1.8 MOSCAS-DAS-FRUTAS *CERATITIS CAPITATA* (DIPTERA: TEPHRITIDAE) 26
7. PORTA-ENXERTOS 26
7.1 TIPOS DE PORTA-ENXERTOS: 27
8. CULTIVARES 28
8.1 CULTIVARES DE *V. VINÍFERA* 28
8.1.2 CULTIVARES VINÍFERAS PARA VINHO 29
8.1.2.1 UVAS TINTAS 29
8.1.2.2 UVAS BRANCAS E ROSADAS 29
8.2 CULTIVARES AMERICANAS E HÍBRIDAS 30
8.2.1 CULTIVARES PARA VINHO E SUCO 30
8.2.1.1 UVAS TINTAS 30
8.2.1.2 UVAS BRANCAS E ROSADAS 31
9. UVAS FINAS PARA PROCESSAMENTO 32
10. FABRICAÇÃO DE VINHO 32
10.1 INTRODUÇÃO 32
10.2 MATÉRIAS-PRIMAS 34
10.2.1 UVAS COMUNS 34
10.2.1.1 *TINTAS* 34
10.2.1.2 *BRANCAS* 34
10.2.2 UVAS VINÍFERAS 34
10.2.2.1 *TINTAS* 34
10.2.2.2 *BRANCAS* 34
10.3 PROCESSO DE OBTENÇÃO DO VINHO 34
10.3.1 VINHO TINTO 35
10.3.1.1 OPERAÇÕES UNITÁRIAS DO PROCESSO DE OBTENÇÃO DO VINHO TINTO 35
10.3.2 VINHO BRANCO 40
11. TIPOS DE VINHOS 41
12. DERIVADOS DO VINHO 42
12.1 DESTILADOS DE UVA 42
12.2 VERMUTE 42

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO

O cultivo da videira no Brasil teve início por volta do ano de 1535, na capitania de São Vicente, trazida que foi pelos colonizadores portugueses. A vitivinicultura brasileira somente adquiriu importância econômica com o advento da imigração italiana, que se estabeleceu nos estados do Rio Grande do Sul e de São Paulo, no final do século passado. Atualmente o cultivo da videira no Brasil constitui uma base de sustentação da exploração agroindustrial de algumas regiões, não somente pela produção de uvas de mesa, mas também de matéria-prima para a elaboração de vinhos e vários derivados.

A produção de vinho é atividade que move a economia da Serra Gaúcha, região vitivinícola mais importante do Brasil. O vinho é uma bebida com características peculiares e que envolve a utilização de matérias-primas de qualidade e total do controle do processo.

Existem no mercado diferentes tipos de vinho, os chamados de consumo corrente que são comercializados a um preço menor quando comparados aos vinhos finos que são comercializados a um maior preço e são portadores de uma imagem intrínseca de qualidade.

Para obter qualidade no produto final, além dos cuidados com a qualidade da matéria-prima

2022 © Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

e o total controle do processo, é importante ainda atender ao padrão de identidade e qualidade do vinho e as demais legislações pertinentes a este produto.

2. OBJETIVO

O presente dossiê tem por objetivo apresentar informações sobre o cultivo da uva incluindo informações sobre o manejo do solo; as técnicas de cultivo; o controle de pragas, utilização de porta-enxertos e cultivares empregadas, e ainda abordar informações pertinentes a fabricação de vinhos, como os equipamentos utilizados no processo; os tipos de vinhos existentes no mercado e legislação pertinente a este produto.

3. CULTIVO DA VIDEIRA

Segundo Silva e Correia (2004) No Brasil a área plantada com videira, de acordo com os dados fornecidos pelo IBGE, era de 59.838 hectares, sendo que 42.930 hectares estavam localizados na região Sul e 5.339 hectares no Nordeste. Destacando-se no Nordeste os municípios de Petrolina-PE e Juazeiro-BA, que juntos possuíam uma área cultivada, de 4.493 hectares.

Embora a região Sul seja considerada como maior produtora de uva do país, vale ressaltar que a uva produzida nessa região se destina, principalmente, à produção de vinho, enquanto que, no Sudeste e Nordeste do Brasil predominam a produção de uvas de mesa.

A produção de uva no Nordeste do Brasil concentra-se principalmente na região do Submédio 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 região está conhecendo uma grande expansão no plantio e na produção de uvas finas de mesa (SILVA; CORREIA, 2004).

Cada vez mais estão sendo levados em consideração na produção de frutas os novos requerimentos dos mercados que impõem um novo conteúdo 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 ou da produção orgânica (SILVA; CORREIA, 2004).

3.1 Exigências de cultivo da videira

3.1.1 Clima

O clima é um fator que influi fortemente sobre a videira, e é importante para definir a potencialidade de cada região de cultivo. Ele interage com os demais componentes do meio natural, em particular com o solo, assim como com a cultivar e com as técnicas agronômicas da videira (TONIETTO; MANDELLI, 2003).

Segundo Tonietto e Mandelli (2003) devem ser considerados três conceitos para diferenciar escalas climáticas de interesse da viticultura:

- Macro clima: também chamado de clima regional corresponde ao clima médio ocorrente num território relativamente vasto, exigindo, para sua caracterização, dados de um conjunto de postos meteorológicos. Em zonas com relevo acentuado os dados macro climáticos possuem um valor apenas relativo, especialmente sob o aspecto agrícola. Inversamente, um mesmo macro clima poderá englobar áreas de planície muito extensas.

- Mesoclima: também chamado de clima local corresponde a uma situação particular do macro clima. Normalmente, é possível caracterizar um mesoclima através dos dados de uma estação meteorológica, permitindo avaliar as possibilidades da cultura da uva. A superfície abrangida por um mesoclima pode ser muito variável, mas, nas regiões vitícolas, trata-se normalmente de áreas relativamente pequenas, podendo fazer referência à

situações bastante particulares do ponto de vista de exposição, declividade ou altitude, por exemplo.

Muitas vezes o termo *topoclima* é utilizado para designar um mesoclima onde a orografia constitui um dos critérios principais de identificação, como por exemplo, o clima de um vale ou de uma encosta de montanha.

- Microclima: esta denominação corresponde às condições climáticas de uma superfície consideravelmente pequena. Podem-se considerar dois tipos de microclima: microclima natural - que corresponde às superfícies da ordem de 10 m a 100 m; e, microclima da planta - que é caracterizado por variáveis climáticas (temperatura, radiação) medidas por aparelhos instalados na própria videira. O termo genérico de bioclima é utilizado para essa escala que visa o estudo do meio natural e das técnicas de cultivo.

As três escalas climáticas citadas são importantes para a viticultura. Deve-se escolher um macroclima que seja potencialmente propício à viticultura. Dentro desta condição macroclimática é necessário selecionar um mesoclima que amplie o potencial da região a ser cultivada. E, por último, é necessário adotar sistemas de sustentação, de condução da planta e de manejo da videira e do solo que possibilitem obter colheitas com níveis de produtividade e qualidade adequados (TONIETTO; MANDELLI, 2003).

3.1.1.1 Elementos meteorológicos do clima

De acordo com Tonietto e Mandelli (2003) a videira é influenciada por diversos elementos meteorológicos do clima, dentre eles as temperaturas, chuvas, radiação solar, ventos, umidade do ar. A temperatura do ar apresenta diferentes efeitos sobre a videira, variáveis em função das diferentes fases do ciclo vegetativo ou de repouso da planta, conforme exposto pelos mesmos autores a seguir:

● Temperaturas de inverno: a videira é bastante resistente às baixas temperaturas na estação do inverno, quando se encontra em período de repouso vegetativo. As cultivares americanas e híbridas são mais resistentes ao frio que as cultivares viníferas, podendo resistir às temperaturas entre -20°C e -30°C. Essas temperaturas não ocorrem nas atuais regiões vitícolas brasileiras. O frio invernal é importante para a quebra de dormência das gemas, no sentido de assegurar uma brotação adequada para a videira. Em anos com pouco frio pode ocorrer menor índice de quebra de dormência das gemas da videira.

● Temperaturas de primavera: de forma genérica considera-se a temperatura de 10 ºC como mínima para que haja desenvolvimento vegetativo. As geadas primaveris podem causar a destruição dos órgãos herbáceos da planta. A partir do período de brotação da videira ela é sensível a frios abaixo de 1,1 ºC. Deste modo, regiões com elevado risco de geadas durante o período vegetativo da videira devem ser evitadas. O plantio de cultivares de brotação precoce não é recomendado em locais com riscos moderados a altos de geadas tardias. O plantio de cultivares de brotação tardia em locais com riscos baixos a moderados de geadas é prática corrente na viticultura. Os danos por geadas dependem da intensidade do frio, da época de ocorrência e do estádio fenológico da planta.

● Temperaturas de verão: condições térmicas muito quentes podem resultar na obtenção de uvas com maiores teores de açúcares, menor acidez e, nas cultivares tintas, menor intensidade de cor. Para se estimar a data de colheita da uva de uma determinada cultivar, deve-se fazer o somatório das temperaturas médias do ar superiores a 10ºC subtraída da temperatura basal de 10 °C, dia-a-dia, a partir da brotação da videira até atingir a soma térmica para cultivá-la em questão. O resultado da soma térmica é expresso em graus-dia.

● Temperaturas de outono: elas afetam o comprimento do ciclo vegetativo da videira, o que é importante para a maturação dos ramos e a acumulação de reservas pela planta. A ocorrência de geadas outonais acelera a queda das folhas e o fim do ciclo vegetativo da planta.

- Precipitação: a precipitação pluviométrica é um dos elementos meteorológicos mais

2022 Ⓒ Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

importantes na viticultura. A videira é uma cultura bastante resistente à seca. Para a videira influem não somente a quantidade total de chuvas, mas também sua distribuição ao longo do ciclo vegetativo. As chuvas de inverno têm pouca influência sobre a videira. É importante que os solos apresentem disponibilidade hídrica adequada no período de brotação das plantas. Durante a primavera, as chuvas são importantes para o desenvolvimento da planta, porém, em excesso, podem favorecer o desenvolvimento de algumas doenças fúngicas da parte aérea, bem como afetar fases importantes da videira, como a floração e a frutificação, causando baixo vingamento de frutos e desavinho. De uma maneira geral observa-se que nas condições sul-brasileiras médias, as chuvas de verão ocorrentes caracterizam um clima de ausência de seca para a videira. Elas tendem a ser excedentárias. Em períodos chuvosos durante a fase de maturação das uvas, verifica-se com frequência a colheita antecipada das uvas, em relação ao ponto ótimo de colheita. Essa prática adotada pelo viticultor para evitar perdas de colheita causadas por podridões do cacho impõe limites à qualidade das uvas destinadas à agroindústria. Após a colheita das uvas, a importância das chuvas diminui, podendo resultar em crescimento da planta e na ocorrência de doenças fúngicas da parte aérea.

A ocorrência de granizo é um fenômeno prejudicial à viticultura, onde os maiores danos são causados durante o período do ciclo vegetativo que vai da brotação à colheita das uvas.

Radiação Solar: a videira é uma planta exigente em luz. O manejo do dossel vegetativo do vinhedo deve proporcionar uma boa exposição foliar à radiação solar. Durante o período de maturação das uvas a evolução do teor de açúcar é favorecido peça ocorrência de dias ensolarados.

- Umidade relativa do ar: vinhedos localizados em áreas com umidade relativa do ar elevada estarão mais sujeitos à incidência de doenças fúngicas, em particular o míldio, em relação àqueles situados em condições com menor teor de umidade.

- Ventos: os ventos podem causar danos à vegetação, pois os ramos jovens rompem-se com relativa facilidade, resultando na diminuição da produção do vinhedo e em dificuldades na poda de inverno. Nessas situações, os vinhedos devem ser protegidos com quebra-ventos.

Já as condições de relevo do terreno possibilitam a seleção de áreas para a viticultura com um mesoclima particular. É o caso das encostas bem expostas com exposição Norte.

Normalmente menos férteis que as condições de fundo dos vales e com maior insolação e drenagem, possibilitam colheitas menos abundantes, porém geralmente com melhor qualidade. Nestas condições, há necessidade de adoção de práticas de conservação do solo. As condições de declividade do terreno vão definir, juntamente com a exposição, a incidência de maior ou menor insolação. Situações de alta declividade do terreno não são recomendadas, seja pelos riscos de erosão, seja pela dificuldade de mecanização.

3.1.2 Solo

A videira se adapta em uma ampla variedade de solos, no entanto, deve-se dar preferência aos solos com textura franca e bem drenados, com pH variando de 5,0 a 6,0 e com teor de matéria orgânica com pelo menos 20 g dm^{-3}. A topografia influencia na drenagem das águas e na temperatura ambiente. Solos planos e argilosos tendem a ter menor capacidade de drenagem das águas, enquanto que os solos declivosos tendem a não apresentar problemas com encharcamento. A exposição do vinhedo para o norte permite que as plantas recebam os raios solares por mais tempo e ainda fiquem protegidas dos ventos frios do Sul (MELO, 2003).

Segundo Melo (2003) deve-se realizar inicialmente o preparo da área a fim de assegurar que as mudas de videira sejam plantadas em condições que possam expressar todo o seu potencial produtivo. O preparo da área consta das operações de roçagem, destocamento, lavração, gradagem, abertura das covas ou sulcamento.

A roçagem consiste na eliminação da vegetação existente. Esta prática pode ser executada manualmente ou com tratores. Em ambos os casos, não é aconselhável a queima da vegetação; apenas retiram-se os arbustos e galhos maiores, sendo o restante incorporado ao solo através de uma ou mais lavrações.

O destocamento é uma operação normalmente executada após a roçagem da vegetação quando a área de cultivo é coberta por mata ou outra vegetação maior, com sistema radicular mais desenvolvido. O destocamento tem por objetivo a retirada dos tocos maiores para facilitar os demais trabalhos. Ela é feita com implementos mais pesados tracionados por tratores e eventualmente por animais.

A lavração é uma prática que visa a mobilização total do solo. A profundidade em que a mobilização é realizada depende do tipo de solo e dos trabalhos nele executados anteriormente. É mais comum fazer a lavração à profundidade de 20 cm a 25 cm.

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

O preparo das covas é realizado após o nivelamento do solo, com dimensões de 50cm x 50cm x 50cm. Já o sulcamento consiste na abertura de sulcos no lugar das covas com profundidade de 20 a 25 cm quando a topografia permite.

3.1.2.1 Calagem

É uma prática cuja finalidade é eliminar prováveis efeitos tóxicos dos elementos que podem ser prejudiciais às plantas, tais como alumínio e manganês, e corrigir os teores de cálcio e magnésio do solo. Para a videira o pH do solo deve estar próximo de 6,0. Nos estados do RS e SC utiliza-se o índice SMP como indicador da necessidade de calagem, no entanto existem outros indicadores, tais como alumínio trocável e saturação de bases. Devem-se dar preferências para o uso do calcário dolomítico (com magnésio), sendo que o mesmo deve ser aplicado ao solo, pelo menos três meses antes do plantio, distribuindo-se em toda área. O calcário só deve ser aplicado quando a análise de solo indicar necessidade e/ou os teores de cálcio e magnésio forem menores que 2,0 e 0,5 0,5 cmolc/dm^3, respectivamente.

Normalmente, três a quatro anos após a implantação do vinhedo há necessidade de fazer uma nova calagem. O modo de aplicação do calcário é bastante controverso, pois em regiões de ocorrência de fusariose, o corte do sistema radicular pode aumentar a mortalidade de plantas infectadas por *fusarium* sp*.*, e, em vinhedos sob Litossolos, há afloramento de rochas. Nas duas situações é proibitiva a prática da incorporação do calcário, sendo então necessário a aplicação do calcário na superfície sem a necessidade de incorporação. A quantidade a ser aplicada deve ser baseada em análise de solo e o recomendado é aplicar, superficialmente, 25% da quantidade recomendada pela análise (MELO, 2003).

3.1.2.2 Adubação

Exigências nutricionais e sintomas de deficiência de acordo com Melo (2003):

● Fósforo (P) - Solos brasileiros são deficientes em fósforo, com teores médios em torno de 1,0 mg kg^{-1}(Mehlich 1), que torna necessária a utilização de adubos químicos para suprir a deficiência. Os sintomas de deficiência de fósforo ocorrem em folhas maduras, onde é observada redução do tamanho, tornam-se amareladas e ainda podem apresentar limbo com manchas avermelhadas. A concentração normal de fósforo nas folhas da videira varia de 0,15% a 0,25%, sendo que a planta absorve cerca de 1,4 kg de P_2O_5 para produzir 1000 kg de frutos. Apesar dos solos brasileiros serem naturalmente deficientes em fósforo, não são observados sintomas de deficiência em plantas.

● Potássio (K) - Na grande maioria dos solos brasileiros a concentração de K é considerada baixa, no entanto, os solos da região da Serra Gaúcha apresentam teores de

2022 ⓒ Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

médio a elevado. Por ser um elemento bastante móvel no interior das plantas, os sintomas de deficiência de potássio ocorrem em folhas mais velhas. Nas cultivares brancas os sintomas iniciais se caracterizam por amarelecimento nas proximidades das bordas foliares, com o agravamento da deficiência as bordas ficam necrosadas. Nas cultivares tintas, as folhas tornam-se avermelhadas e também mostram o necrosamento das bordas.

A concentração normal de potássio nas folhas da videira varia de 1,50% a 2,50%, sendo que a planta absorve cerca de 6 kg de K_2O para produzir 1000 kg de frutos. Apesar dos solos brasileiros serem naturalmente deficientes em potássio, como no fósforo, também não é comum sintomas de deficiência em plantas. O uso indiscriminado de fertilizantes potássicos aumenta a concentração desse elemento no mosto, isso pode acarretar problemas enológicos.

● Nitrogênio (N) - O teor de matéria orgânica é o indicador de disponibilidade de N no solo mais utilizado, mas este não tem sido muito eficaz na predição do comportamento das plantas, o que tem causado sérios problemas na viticultura, pois tanto o excesso quanto a deficiência de nitrogênio afeta a produtividade e a qualidade dos frutos. Os sintomas de deficiência de nitrogênio se caracterizam pela redução no vigor das plantas e pela clorose (amarelecimento) no limbo das folhas maduras e velhas. Em algumas cultivares tintas as folhas e, principalmente, os pecíolos podem apresentar coloração avermelhada.

A concentração normal de N nas folhas da videira varia de 1,60% a 2,40%, sendo que a planta absorve cerca de 2 kg de N para produzir 1000 kg de frutos. Apesar dos solos brasileiros serem naturalmente deficientes em nitrogênio, frequentemente observa-se tanto a falta quanto o excesso de N nos parreirais. Isto indica ainda não há consenso entre os produtores sobre o uso de nitrogênio, principalmente porque há uma relação inversa entre excesso de vigor das plantas e produtividade e/ou qualidade dos frutos, o que leva os produtores a temer uma aplicação excessiva de fertilizantes nitrogenados.

● Cálcio (Ca) - O cálcio é um elemento pouco móvel na planta, por isso os sintomas de deficiência aparecem nas folhas jovens. Essas folhas normalmente são menores do que as normais, com a superfície entre as nervuras cloróticas, com pintas necróticas e tendência a se encurvarem para baixo. Os teores de cálcio considerados normais para a videira variam de 1,6% a 2,4%, sendo que as plantas retiram cerca de 6 kg de CaO para produzir 1000 kg de frutos.

● Magnésio (Mg) - Apesar dos teores de Mg^{2+} da grande maioria dos solos brasileiros serem baixos, ele não tem sido problema sério para a videira, pois, como para o cálcio, a utilização de calcário dolomítico para aumentar o pH do solo também aumenta o teor de Mg.

O magnésio é um elemento móvel na planta, por isso os sintomas de deficiência aparecem nas folhas maduras. Essas folhas apresentam a superfície entre as nervuras cloróticas, que com o agravamento da deficiência vão ficando amareladas, no entanto as nervuras permanecem verdes. Tem-se observado um distúrbio fisiológico chamado dessecamento da ráquis, sendo sua ocorrência mais frequente em anos em que o período de maturação dos frutos é bastante chuvoso e o solo apresenta-se com alto teor de potássio e baixo de magnésio. Os teores de magnésio considerados normais para a videira variam de 0,25% a 0,50%, sendo que as plantas retiram cerca de 1 kg de MgO para produzir 1000 kg de frutos.

● Boro (B) - A grande maioria dos solos do Brasil, cultivados com videira, possuem baixo teor de boro. No estado do RS, frequentemente tem-se observado sintomas de deficiência de B, sendo que os problemas normalmente aparecem em solos cujo teor é menor do que 0,6 mg dm^{-3}. A mobilidade do boro nas plantas ainda é muito discutida, principalmente porque os sintomas de deficiência aparecem nas folhas e ramos novos. A característica principal é a redução no tamanho das folhas e encurtamento dos entrenós. Os teores de boro considerados normais para a videira variam de 15 a 22 mg dm^{-3}, sendo que as plantas retiram cerca de 10 g de B para produzir 1000 kg de frutos.

Existem três tipos fundamentais de adubação: a de correção, efetuada antes do plantio, a de plantio ou crescimento, realizada na ocasião do plantio do porta-enxerto ou da muda até

dois a três anos, e a de manutenção, realizada durante a vida produtiva da planta (MELO, 2003).

● Adubação de correção - é realizada feita para correção de possíveis carências nutricionais. Nela procura-se corrigir os teores de fósforo, potássio e do micronutriente boro.

A quantidade de nutriente a ser aplicada baseia-se em análise de solo. Os fertilizantes devem ser aplicados 10 dias antes do plantio e devem ser distribuídos em toda área. As fontes utilizadas para fósforo são os superfosfatos, enquanto que para o potássio recomenda-se o uso do cloreto de potássio ou sulfato de potássio. Em condições de pH menor que 6,0 há possibilidade de utilização de fosfatos naturais, mas deve-se comparar o custo dessa aplicação com a aplicação de um fosfato mais solúvel. Para o boro recomenda-se a utilização de bórax, ácido bórico e ulexita.

● Adubação de plantio ou crescimento - esta adubação tem por finalidade fornecer nitrogênio às plantas durante os dois a três primeiros anos após a implantação. Utiliza-se esterco e/ou fertilizante químico à base de nitrogênio. A quantidade de nitrogênio a ser aplicada está relacionada com o teor de matéria orgânica do solo (tabela 1). A fonte de N a ser utilizada deve ser aquela mais fácil de ser encontrada na região. Quando for utilizada uréia deve-se tomar o cuidado para evitar perdas por volatilização, assim o solo deve estar úmido e/ou incorporar o fertilizante ao solo. Em solos com menos de 25 g kg^{-1} de matéria orgânica recomenda-se a aplicação de esterco de frango na ocasião do plantio, na dose 15 $t.ha^{-1}$, que deve ser colocado no fundo das covas das plantas e bem misturado com o solo. Adubação de manutenção - Tem a finalidade de repor os nutrientes que são exportados na forma de frutos. As recomendações para nitrogênio, fósforo e potássio são feitas na expectativa da produtividade a ser alcançada e se utiliza três classes de produtividade que são: < 15, 15 a 25 e > 25 t ha^{-1}, as doses recomendadas se encontram nas tabelas 2, 3 e 4 e as épocas de aplicações estão nas tabelas 5 e 6. O Boro é o micronutriente que mais comumente se apresenta em concentrações abaixo do normal nas plantas da videira, assim, quando necessário, fazem-se adubações de correção nas doses recomendadas pela tabela 7.

Tabela 1. Recomendações de adubação nitrogenada de plantio ou crescimento.

Matéria orgânica	Dose de Nitrogênio
g kg^{-1}	kg ha^{-1}
< 25	50
25-50	30
> 50	0

Fonte: (MELO, 2003)

Tabela 2. Doses de fertilizante fosfatado a ser utilizado na adubação de manutenção conforme análise de tecido.

Teores de P nas folhas Completas/ Pecíolos Classes de Interpretação	Dose de P_2O_5 (kg/Ha)
Deficiente / Abaixo do normal	40-80
Normal	0-40
Acima do normal/Excesso	0

Fonte: (MELO, 2003)

Tabela 3. Doses de fertilizante nitrogenado a ser utilizado na adubação de manutenção conforme análise de tecido.

Teores de N nas folhas completas / Pecíolos Classes de Interpretação	Produção Esperada (t ha^{-1})	Dose de N (kg ha^{-1})
Deficiente / Abaixo do normal	<15	10-20
	15-25	20-40
	>25	40-50
Normal	<15	0-15
	15-25	15-25
	>25	25-50

2022 © Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

Acima do normal / Excesso	<15	0
	15-25	0
	>25	0

Fonte: (MELO, 2003)

Tabela 4. Doses de fertilizante potássico a ser utilizado na adubação de manutenção conforme análise de tecido.

Teores de K nas folhas completas / Pecíolos Classes de Interpretação	Produção Esperada (t ha^{-1})	Dose de K_2O (kg ha^{-1})
Deficiente / Abaixo do normal	<15	60-80
	15-25	80-120
	>25	120-140
Normal	<15	0-20
	15-25	20-40
	>25	40-60
Acima do normal / Excesso	<15	0
	15-25	0
	>25	0

Fonte: (MELO, 2003)

Tabela 5. Época de aplicação de fertilizantes na videira (% da dose recomendada) destinada a produção de vinho.

Época	Nitrogênio (%)	Fósforo (P_2O_5) (%)	Potássio(K_2O) (%)
10 dias antes da poda		75	60
10 dias após a poda	50	25	40
30 dias após a poda	25		
45 dias após a poda	25		

Fonte: (MELO, 2003)

Tabela 6. Época de aplicação de fertilizantes na videira (% da dose recomendada) destinada a produção de suco.

Época	Nitrogênio (%)	Fósforo (P_2O_5) (%)	Potássio(K_2O) (%)
10 dias antes da poda		75	40
10 dias após a poda	50	25	30
30 dias após a poda	25		
45 dias após a poda	25		
80 dias após a poda			30

Fonte: (MELO, 2003)

Tabela 7. Adubação de manutenção baseada na concentração de boro em pecíolos e folhas completas de videira.

Material	Faixa de interpretação	Quantidade de B a aplicar (kg ha^{-1})
Pecíolos	Insuficiente	9,7
	Abaixo do normal	7,8
	Normal	0
	Acima do normal	0
	Excessivo	0

Folhas inteiras	Abaixo do normal	9,7
	Normal	0
	Acima do normal	0

Fonte: (MELO, 2003)

Segundo Melo (2003) para realizar o manejo da cobertura do solo, durante os dois primeiros anos de cultivo da videira a área pode ser cultivada com uma cultura anual nas entrelinhas e essa cultura intercalar deverá permitir a cobertura do solo enquanto a videira cresce. A partir do 3º ano do plantio (2º ano após a enxertia) não é mais recomendável a cultura intercalar. Contudo, a utilização da cobertura verde do solo do vinhedo, com gramíneas e/ou leguminosas de outono-inverno, pode ser útil ao solo e à videira. Entre os vários benefícios, esta prática auxilia o controle de ervas daninhas, mantém ou aumenta o teor de matéria orgânica do solo e diminui o estresse hídrico nas primaveras e verões secos. Para atingir esses objetivos a seguinte sistemática são sugeridos:

Março/abril fazer a análise do solo e realizar as correções da acidez e fertilidade do solo necessárias para a videira e a cultura verde de cobertura do solo. Somam-se as quantidades recomendadas dos fertilizantes para as duas culturas e a aplicação deve ser feita seguindo o seguinte esquema: calagem (se necessária) adubação orgânica e/ou química semeadura da cultura para a cobertura verde.

Roçada ou dessecamento a época para fazer a roçada ou dessecamento da cobertura verde varia de ano para ano. O produtor pode deixar as plantas vegetando durante o maior tempo possível, mas tendo cuidado com a competição entre as plantas de cobertura e a videira. Na região da serra gaúcha é tecnicamente possível manter o solo do pomar coberto até outubro. A roçada ou dessecamento é feita com roçadeira ou herbicida sistêmico (glifosato ou similar). Para a cobertura verde podem ser usadas várias espécies como: aveia preta, ervilhaca, azevém, nabo forrageiro, trevo, tremoço, entre outras. Também, pode-se fazer uma combinação de uma leguminosa com uma gramínea. A relva espontânea (natural) pode ser deixada como cobertura verde do solo, roçando quando atingir a altura de 30 cm, aproximadamente.

4. IRRIGAÇÃO

Em regiões onde existe um *déficit* hídrico significativo durante determinado período do ano, há a necessidade de realizar a irrigação para suprir as necessidades hídricas da cultura da videira. Segundo Conceição (2004) têm-se os sistemas de irrigação descritos a seguir (seção.4.1).

4.1 Sistemas de irrigação

4.1.1 Aspersão

Os sistemas de aspersão podem ser fixos ou portáteis. Os sistemas fixos são mais caros, porém demandam menos mão-de-obra. Os sistemas portáteis são mais baratos, mas requer trabalho para a mudança das linhas, o que é dificultada pelos caules das plantas, principalmente em parreiras mais adensadas.

Os sistemas fixos subcopas empregam mais tubos e aspersores, do que os que fazem a aplicação acima da copa (sobrecopa), pois os raios de alcance dos mesmos são menores.

Há, também, a interferência dos troncos nos jatos de água, o que prejudica a uniformidade de distribuição. Por outro lado, os sistemas sobrecopas molham as folhas, o que aumentam as chances de doenças fúngicas. Além disso, apresentam maiores perdas de água durante a aplicação devido à evaporação e ao arraste pelo vento (que também prejudica a uniformidade de aplicação).

2022 ⓒ Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

Os sistemas de aspersão fixos trabalham, normalmente, com altas vazões, podendo comprometer temporariamente o abastecimento de água em propriedades vizinhas, se a captação for realizada diretamente nos córregos. Esses sistemas não apresentam problemas de entupimento de emissores e a necessidade de manutenção é normalmente pequena, quando comparados aos sistemas localizados.

4.1.2 Microaspersão

Os sistemas de microaspersão necessitam de equipamentos de filtragem, aumentando o custo inicial e demandando maior manutenção em relação à aspersão. Além de problemas com entupimento que possam surgir, costumam ocorrer problemas relacionados a insetos e aranhas, prejudicando a aplicação de água. Por isso há, muitas vezes, necessidade de mão-de-obra para desenroscar e desentupir micros sempre que se liga o sistema. Existe a possibilidade de trabalhar com emissores que possuem dispositivos anti-insetos, onde os rotores são recolhidos após a irrigação.

A irrigação é feita, normalmente, de forma localizada, isto é, os emissores são posicionados a cada dois pés, não havendo problemas de interferência dos troncos. Os microaspersores de maiores vazões apresentam menos problemas de entupimento e tempos de irrigação menores, apresentando, contudo, maior custo por exigirem tubulações de maior diâmetro e motobombas de maior potência.

Equipamentos de baixa qualidade apresentam problemas com o decorrer do tempo. Tubulações com pressão nominal menor que a requerida tende a rachar e rotores de plástico de qualidade inferior se desgastam. Sempre que possível as tubulações devem ficar suspensas, evitando cortes por enxadas ou animais.

4.1.3 Gotejamento

Nestes sistemas os problemas de entupimento são maiores em relação à microaspersão, exigindo maior investimento em equipamentos de filtragem e manutenção mais frequente. Deve-se realizar a análise da água, pois a presença de substâncias como ferro, mesmo em teores muito baixos, podem comprometer a irrigação.

O volume de solo umedecido é menor, havendo a necessidade de maior frequência de irrigação. Se ocorrer uma interrupção no fornecimento de água (problemas no conjunto motobomba, por exemplo) a planta poderá ter o seu desempenho comprometido, pois rapidamente esgotará a umidade do volume de solo em que estão as raízes.

O sistema de adubação deve ser alterado, empregando-se a fertirrigação. Se o adubo (ou matéria orgânica) for aplicado em uma região do solo que não estiver umedecida ele não ficará disponível para a planta.

Sempre que possível as tubulações devem ficar suspensas (30 cm do solo), evitando-se cortes por enxadas ou animais. Nesses casos, deve-se precaver contra o escorrimento da água pela tubulação, o que pode fazer com que a área sob o gotejador não seja umedecida.

O tempo de irrigação nos sistemas de irrigação por gotejamento é geralmente longo, pois a vazão dos mesmos é baixa. Entretanto, esses sistemas permitem que outras práticas culturais sejam efetuadas durante a irrigação.

4.2 Escolha do tipo de irrigação

A concepção de sistemas de irrigação é feita, primordialmente, em função das infiltrações vertical e horizontal da água nos diversos tipos de solo, bem como da tendência ao processo de compactação, quando manejados com teor de umidade inadequado (SOARES; COSTA, 2004).

Desta forma, para a exploração de solos argilosos e argilo-arenosos, que apresentam um

avanço horizontal ou infiltração lateral maior que 80 cm, devem ser concebidos sistemas de irrigação, que proporcionem fluxos radiais de água no solo, a partir de um ponto de emissão de água (irrigação por gotejamento) ou de uma faixa úmida de solo (irrigação por sulco).

Enquanto que para a exploração dos solos arenosos, que apresentam infiltração vertical superior a 15mm/h, devem ser concebidos sistemas de irrigação, em que a dispersão da água é feita através do ar, tais como a aspersão ou a microaspersão. No entanto, nos solos com tendência à compactação, quando manejados úmidos, deve ser evitada a escolha desses sistemas de irrigação, principalmente da microaspersão, por ser a videira, considerada uma cultura que exige um elevado índice de trafego de máquinas e implementos agrícolas para a execução das suas práticas culturais. Os elevados níveis de umidade no solo, proporcionado pela alta frequência de irrigação, sob a irrigação por microaspersão e a elevada intensidade de mecanização, têm condicionado um processo de degradação muito rápido do solo, em algumas propriedades (SOARES; COSTA, 2004).

4.3 Eficiência da aplicação de água

De acordo com Conceição (2004) a eficiência de aplicação de água pode ser definida como a relação entre o volume de água que fica disponível para a planta na região das raízes e o volume de água aplicado pelo sistema de irrigação. Sendo assim, se toda a água aplicada for aproveitada pela planta, a eficiência de aplicação será igual a 1,0 ou 100%. Esse valor, entretanto, dificilmente poderá ser alcançado em condições de campo devido às perdas que ocorrem durante e após a irrigação. Vários são os fatores que afetam a eficiência de aplicação dos sistemas de irrigação, entre eles a uniformidade de aplicação; as perdas de água que ocorrem durante a aplicação, por escoamento superficial, por percolação profunda e por evaporação.

4.4 Frequência de Irrigação

Utilizando sistemas fixos, ou mesmo os portáteis em áreas pequenas, a frequência de irrigação pode ser menor. No caso da videira ela pode ser irrigada de uma a duas vezes por semana, conforme o desenvolvimento da planta e a demanda da atmosfera.

Com exceção das áreas irrigadas por gotejamento, deve-se evitar irrigar diariamente ou a cada dois dias, pois se a superfície do solo permanecer constantemente úmida, as perdas por evaporação da água do solo serão maiores. A frequência de irrigação deve ser escolhida de forma a se evitar aplicações de água inferiores a 10 mm, pois só molham os primeiros centímetros de solo e não todo o sistema radicular da cultura.

5. DOENÇAS DO CULTIVO

5.1 Doenças causadas por fungos

As doenças fúngicas constituem-se num dos principais problemas em todas as regiões produtoras de uva do Brasil. Onde as condições climáticas favorecem o desenvolvimento destes patógenos. O controle destes patógenos pode atingir 30% do custo de produção da uva, e o diagnóstico correto da doença é o primeiro passo para o seu controle. A partir do conhecimento do patógeno, será possível estabelecer o método mais adequado e eficaz de controle e reduzir ao mínimo seus danos (SÔNEGO; GARRIDO, 2004).

A seguir são descritas segundo Sônego e Garrido (2004) doenças fúngicas de maior ocorrência e importância pelos prejuízos que causam à viticultura no Brasil, e as medidas de controle a serem tomadas a fim de evitar prejuízos para o cultivo.

5.1.1 Doenças da parte aérea

2022 ⓒ Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

5.1.1.1 Antracnose

A antracnose, causada pelo fungo *Elsinoe ampelina*, forma anamorfa *Sphaceloma ampelinum* = *Gloeosporium ampelophagum*, é também conhecida como varola, negrão, carvão ou olho-de-passarinho. Ocorre em todas as regiões vitícolas do Brasil, mas é mais prejudicial no Sul do país devido à umidade ser mais intensa. As condições climáticas predisponentes para o aparecimento da doença são ventos frios e umidade elevada (precipitação, cerração, nevoeiro, chuvisco), condições que, normalmente, ocorrem na região Sul do Brasil no início do período de desenvolvimento da videira.

O fungo pode afetar todas as partes verdes da planta, sendo que os danos são maiores nos tecidos jovens e tenros. Nos brotos, ramos e gavinhas aparecem lesões (cancros) de bordos escuros e centro mais claro. Nas folhas, formam-se pequenas manchas castanho-escuras e circulares que, muitas vezes, perfuram o tecido do limbo foliar. A infecção das nervuras causa a deformação da folha em crescimento. Nas bagas há a formação de manchas arredondadas, deprimidas de coloração castanho-escura e circundadas por halo pardo avermelhado, com aspecto de "olho-de-passarinho", em condições de alta umidade, nas partes mais profundas das lesões, observa-se massa rosada constituída pela frutificação do fungo. Nos ramos surgem cancros profundos de contorno irregular e bem definido. Nas pontas dos brotos novos as lesões coalescem, dando aspecto de queimado. Quando o ataque ocorre na floração, observa-se escurecimento e queda dos botões florais.

Regiões com primaveras úmidas e precipitação pluviométrica frequente e abundante, possuem condições favoráveis para o desenvolvimento da doença, mesmo com temperaturas relativamente baixas, pois o agente causal pode desenvolver-se numa faixa muito ampla de temperatura (2 ºC a 32 ºC). As infecções mais severas ocorrem em temperaturas entre 15ªC e 20ªC. O período de incubação varia de 13 dias a 2 ºC a 4 dias a 20 ºC. Pelo menos precipitação de 2 mm já é suficiente para disseminar os conídios para os tecidos jovens e tenros das brotações, onde eles germinam e produzem as infecções primárias quando ocorrer pelo menos 12 horas de água livre. O patógeno sobrevive por meio de escleródios formados nos bordos dos cancros ou na forma de massas de micélio que se formam nas lesões.

Como medidas preventivas, recomendam-se evitar o plantio nas baixadas úmidas e em locais expostos aos ventos frios, utilizar material vegetativo sadio. Eliminar, pela poda hibernal, os ramos com cancros retirando-os do vinhedo e fazendo o enterro ou queima desse material. Formação de quebra-vento durante a implantação do vinhedo.

Caso tenha ocorrido um ataque muito intenso no ano anterior, deve-se fazer tratamento com calda sulfocálcica no período de repouso da planta. Para os tratamentos durante o ciclo vegetativo da planta, principalmente na primavera, devem ser utilizados produtos orgânicos.

Como os tecidos jovens e em crescimento são os mais suscetíveis, o primeiro tratamento deve ser feito no início da brotação e os demais, de acordo com as condições climáticas favoráveis à ocorrência desta doença e/ou persistência do fungicida empregado.

5.1.1.2 Escoriose

A escoriose da videira, causada pelo fungo *Phomopsis viticola* = *Fusicoccum viticola,* é uma doença que vem preocupando produtores e técnicos por sua crescente incidência e danos causados. Períodos prolongados de chuva e baixas temperaturas nos estádios iniciais de crescimento das brotações são os fatores primários ideais para a ocorrência de infecções severas. Esta doença pode enfraquecer a parreira, reduzir a produção e a qualidade da uva.

Os sintomas característicos surgem no início da brotação na base dos ramos do ano, geralmente até o terceiro ou quarto entrenó. Eles se apresentam na forma de crostas ou escoriações superficiais de cor marrom-escura, podendo envolver toda porção basal do ramo ou na forma de lesões alongadas longitudinais, escuras e superficiais. Estes sintomas também são observados na maturação dos ramos, e onde se formam as estruturas

reprodutivas e de sobrevivência do fungo. Os ramos afetados podem apresentar engrossamento da base, na região de inserção, facilitando a quebra dos mesmos.

Nas folhas, apresentam-se como pequenas manchas cloróticas pontuadas no limbo foliar, evoluindo para manchas necróticas. Nas nervuras pode provocar a deformação da folha.

Lesões nas brotações e folhas aparecem cerca de 3 a 4 semanas após a infecção, mas não formam novos esporos até a safra seguinte. As infecções durante a estação são resultantes do inóculo da estação anterior. O fungo também pode causar podridão dos frutos. Bagas infectadas tornam-se marrons e murchas, podendo cair em seguida.

Devido à semelhança de alguns sintomas a escoliose pode ser confundida com a antracnose, neste sentido deve-se ter bastante atenção.

Períodos prolongados de chuva e frio são as condições ideais para o desenvolvimento do patógeno. Os conídios germinam numa ampla faixa de temperatura 1°C e 37 °C, sendo a temperatura ótima de 23°C. Os tecidos jovens e tenros no início da brotação são altamente sensíveis ao fungo.

Quando a doença já está instalada na planta, recomenda-se a redução do inóculo pela remoção e destruição dos ramos atacados durante a poda ou tratamento químico de inverno com calda sulfocálcica após a poda e antes da brotação. Na primavera, o controle químico deve ser realizado no início da brotação quando a planta se encontra nos estádios de maior suscetibilidade. O tratamento pode ser realizado junto com a aplicação para a antracnose.

5.1.1.3 *Míldio*

O míldio, causado pelo pseudofungo *Plasmopara viticola*, é a principal doença fúngica da videira quando cultivada em locais quentes e úmidos chegando a constituir-se em fator limitante a cultura da videira em regiões com condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento do patógeno (precipitação, umidade e temperaturas elevadas). A ausência de chuva na primavera e verão limita a disseminação do patógeno. A doença também é conhecida como peronóspora, mufa ou mofo.

Este fungo pode afetar todas as partes verdes da planta; porém, os principais sintomas são observados nas folhas, flores, frutos e ramos herbáceos.

Na face superior da folha, os primeiros sintomas visíveis são manchas de coloração verde clara e aspecto oleoso conhecido como "mancha de óleo". Em condições de alta umidade, na face inferior da folha, na área correspondente, a estas manchas de óleo, surgirá uma eflorescência branca (mofo branco) que é a frutificação do fungo. O tecido afetado da folha torna-se necrosado e de coloração castanho-avermelhada. Quando o ataque é muito intenso as folhas doentes caem prematuramente, privando a planta de seu órgão de nutrição.

Quando há infecção nas inflorescências, ocorre a deformação das mesmas, deixando-as com aspecto de gancho. Na floração, o patógeno provoca o escurecimento e destruição das flores afetadas, sintomas muito semelhantes aos ocasionados pela antracnose.

Nas bagas novas o fungo pode penetrar diretamente pelos estômatos ou pedicelo, com o desenvolvimento da doença e em condições de alta umidade, haverá a formação de eflorescência branca que é a frutificação do fungo.

Nas bagas mais desenvolvidas, o patógeno penetra pelo pedicelo e se desenvolve no interior da baga, que se tornam escuras e endurecidas com depressões, destacando-se facilmente do cacho. Nesta fase a doença é conhecida como "peronóspora larvada", devido à semelhança com os sintomas causados pela mosca-das-frutas.

Os ataques na inflorescência e nos cachos são os mais severos, pois atingem diretamente o

2022 ⓒ Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

produto final podendo comprometer totalmente a produção. Os ramos são normalmente atacados nos estádios iniciais de crescimento, ou em suas extremidades. Os ramos infectados apresentam coloração marrom-escura, com aspecto de escaldado. Os nós são mais sensíveis do que os entrenós.

Todos os fatores que contribuem para aumentar o teor de água no solo, ar e planta favorecem o desenvolvimento da doença. Portanto, a chuva é o principal fator epidemiológico por propiciar tais condições. A temperatura exerce papel moderador, freando ou acelerando as epidemias. A temperatura ótima para o desenvolvimento do fungo fica entre 20°C a 25°C. Para ocorrer a infecção são suficientes 90 minutos com água livre (chuva, orvalho e / ou nevoeiro) a 22°C. As infecções são mais graves se a duração do período de água livre for maior do que três horas. O período de incubação varia de acordo com a temperatura e a umidade relativa do ar, podendo ser de 4 a 5 dias em temperatura entre 22°C a 25°C e umidade relativa acima de 95%. A esporulação ocorre em umidade elevada. Com 98% de umidade do ar, a esporulação se forma em 10 horas a 25°C, 18 horas a 20°C e em 20 horas a 13°C.

O objetivo principal das medidas preventivas é inibir o desenvolvimento inicial da doença. Boa drenagem do solo prevenirá o seu encharcamento, desfavorecendo a maturação e germinação dos oósporos. Adubação equilibrada, evitando excesso de nitrogênio, desbrota e poda verde para melhorar a insolação e o arejamento, redução das fontes de inóculo responsáveis pelas primeiras infecções dentro do parreiral, através da poda das extremidades das brotações contaminadas e sua destruição ou enterro juntamente com as folhas infectadas caídas ao solo. Escolha da área para implantação do vinhedo e o plantio de cultivares menos suscetíveis.

Em condições climáticas favoráveis ao patógeno, as medidas preventivas não são suficientes para um controle eficaz da doença, sendo necessário a utilização do controle químico. Os tratamentos devem ser iniciados quando aparecerem as primeiras manchas nas folhas. A frequência das aplicações variou com as condições climáticas, com a sensibilidade da cultivar e com o fungicida utilizado. O sucesso do controle químico dependerá da escolha e da dose do produto, do momento e da qualidade da aplicação. As cultivares de uvas viníferas, por serem mais sensíveis, requerem maior número de tratamentos do que às uvas comuns (americanas) e híbridos. Os fungicidas disponíveis são orgânicos de contato ou sistêmicos e cúpricos. Até o final da floração, devem-se utilizar preferencialmente produtos orgânicos de contato ou sistêmicos, e após a floração utilizar os produtos cupro-orgânicos e cúpricos.

5.1.1.4 *Oídio*

O oídio, causado pelo fungo *Uncinula necator*, forma conidial *Oidium tuckeri*, também conhecido por cinza, mufeta e míldio pulverulento, é uma doença que ocorre com maior frequência nas regiões de clima quente e com baixa umidade relativa do ar. Portanto, é uma doença importante para a viticultura da região Nordeste do Brasil, e Noroeste de São Paulo.

Na região Sul do Brasil não apresenta caráter epidêmico, pois normalmente as condições climáticas não são favoráveis ao desenvolvimento do patógeno.
O fungo se desenvolve na superfície de todos os órgãos verdes da planta. Os sinais do fungo podem ser observados tanto na face superior como na inferior da folha doente. Na superfície aparece fina camada de pó cinzento, facilmente removida, constituída pela frutificação do fungo. Eventualmente a superfície superior das folhas infectadas pode exibir manchas cloróticas semelhante a "mancha de óleo" causada pelo míldio. Folhas jovens em expansão quando infectadas tornam-se distorcidas e atrofiadas. Na superfície dos ramos verdes infectados há formação de manchas marrom-escuras irregulares, tornando-se marrom-avermelhadas em ramos maduros. Nas inflorescências, os botões florais ficam cobertos por um pó cinzento que causa seca e queda dos mesmos, resultando em perda na produção. Após a floração os sintomas são facilmente visíveis na superfície das bagas.

Outro sintoma típico é a rachadura das bagas com exposição das sementes. Nas uvas para mesa, mesmo não ocorrendo rachadura da película, os cachos ficam depreciados, pois a

superfície da baga fica manchada.

A intensidade da doença depende da temperatura, da luminosidade e da umidade do ar. As condições ótimas para a doença são: temperatura em torno de 25°C e umidade relativa de 40 a 60%. A porcentagem de germinação dos conídios foi maior em luz difusa do que na luz do sol. A temperatura desempenha papel mais importante do que a umidade no desenvolvimento da doença. Água livre na forma de orvalho, chuva ou irrigação pode causar fraca ou germinação anormal dos conídios. A umidade do ar tem efeito maior na esporulação do que na germinação.

Tendo em vista que este fungo é favorecido pela umidade relativa e inibido pela luz solar, práticas culturais que promovam uma melhor circulação de ar e penetração de luz contribuirá para redução da doença no parreiral.

As cultivares americanas e híbridas são resistentes ao oídio, dispensando o uso de tratamentos químicos. Nas cultivares sensíveis, o controle da doença é baseado no uso de fungicidas. O enxofre foi o primeiro fungicida eficaz utilizado no controle da doença. Por causa de sua eficácia e baixo custo, é ainda o fungicida mais utilizado. Como a maior atividade fungicida do enxofre está associada ao vapor produzido, e a produção de vapor depende do tipo de produto e de fatores climáticos, principalmente da temperatura. A temperatura ótima para atividade do enxofre varia de 25°C a 30°C, podendo não ser eficaz abaixo de 18°C. Acima de 30°C pode haver risco de fitotoxicidade.

5.1.1.5 Mancha das folhas

Também conhecida como mancha de isariopsis é causada pelo fungo *Pseudocercospora vitis* (sin. *Isariopsis clavispora*), fase conidial de *Mycosphaerella personata* tem grande importância para cultivares americanas e híbridas. A desfolha prematura é o principal dano, pois acarreta deficiência na maturação dos ramos e má brotação no ciclo seguinte.

Os sintomas manifestam-se principalmente nas folhas nas quais são bastante característicos. No limbo foliar surgem manchas bem definidas de contorno irregular, de coloração castanho-avermelhada, mais tarde tornam-se escuras. As manchas podem atingir 2 cm de diâmetro e apresentam um halo amarelado ou verde-claro bem visível. Na face oposta da folha, no tecido correspondente, a coloração é pardacenta. Não há perfuração nem deformação do limbo foliar. A frutificação do fungo ocorre nas lesões, em ambas as faces da folha.

A doença se desenvolve em condições de alta temperatura e umidade, sendo as folhas basais as mais afetadas. O aparecimento dos primeiros sintomas normalmente ocorre no início da maturação da uva. As cultivares americanas e híbridos são mais sensíveis. As medidas adotadas para o controle do míldio geralmente são suficientes para manter a doença em níveis baixos. Os tratamentos específicos para o controle de isariopsis devem ser iniciados com o aparecimento dos primeiros sintomas. Os produtos cúpricos não controlam a doença. Os tratamentos químicos pós-colheita dão melhor proteção à folhagem, mantendo-as por mais tempo na planta.

5.1.1.6 Podridão cinzenta da uva

A podridão cinzenta da uva, causada pelo fungo *Botryotinia fuckeliana*, forma conidiana *Botrytis cinerea*, é também conhecida como podridão do cacho, mofo cinzento ou podridão de botritis. O fungo ataca diversas culturas e pode subsistir na matéria orgânica em decomposição. A umidade alta, é o fator mais importante para o desenvolvimento do patógeno. O fungo pode crescer numa faixa ampla de temperatura, afetando também uvas armazenadas em câmara fria. Além do efeito direto sobre a uva (podridão), afeta a qualidade do vinho, pois as uvas com botritis contêm lacase, uma enzima que prejudica a cor, aroma e o sabor do vinho, dando origem à doença denominada "quebra parda".

É uma doença que ocorre com maior frequência em cultivares de uvas finas, de cachos compactos e bagas com película fina. Pode infectar folhas, flores, ramos, pedúnculo e

2022 © Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

ráquis. Em estacas armazenadas em câmara de crescimento na produção de mudas por enxertia de mesa, provoca a doença "teia de aranha".

As primeiras infecções podem ocorrer nos botões florais, causando a seca e a queda dos mesmos. Se ocorrer infecção do estilete floral durante a floração, o fungo permanecerá em estado latente, e o sintoma só aparecerá no início da maturação da uva, quando ocorre o aumento do teor de açúcar e redução do teor de ácidos. A infecção geralmente se dá a partir das cicatrizes deixadas pela queda das peças florais e por ferimentos, ocasionados por outras doenças, insetos, pássaros e / ou granizo. A podridão do cacho pode iniciar por uma simples baga infectada, que produz uma massa de esporos e são disseminados para os demais cachos. Os primeiros sintomas nas bagas são manchas circulares, de coloração lilás na película, posteriormente toma coloração parda nas uvas brancas. Nas uvas tintas os sintomas são mais difíceis de serem observados. Caso a umidade persista, o fungo se desenvolve na polpa, consumindo os açúcares e emitindo seus órgãos de frutificação que podem recobrir toda a baga, formando um mofo cinzento. Lesões marrom-escuras podem aparecer na borda das folhas.

O fungo sobrevive na forma de escleródios em ramos, micélio formado na casca, gemas dormentes, uvas mumificadas e / ou outros restos orgânicos que permaneceram da safra anterior, bem como em plantas hospedeiras alternativas. Água livre ou umidade relativa acima de 90%, e temperatura próxima a 25°C são condições ideais ao desenvolvimento do fungo, embora os conídios possam germinar em temperaturas entre 1°C e 30°C. A infecção ocorre de 12 ou 24 horas se a temperatura média for 25°C ou 12 °C. Podridão severa esta associada à elevada precipitação durante a maturação da uva. Cultivares de cacho compacto favorecem a doença, pois a água persiste no interior do cacho e a penetração de fungicida é dificultada, além disto, nestas cultivares as bagas se comprimem, sofrem rachaduras, o mosto escorre, favorecendo o desenvolvimento do fungo.

Para melhor controle da doença, deve-se propiciar à planta boa aeração e insolação, através de uma exposição adequada e adoção de práticas culturais, como a poda verde e adubação nitrogenada equilibrada. Prevenir os ferimentos através do controle de insetos e outras doenças. Quando possível as fileiras devem ser plantadas na direção do vento prevalecente. A boa circulação de ar e penetração de luz promove a secagem mais rápida da umidade ao redor dos frutos, reduzindo a severidade da doença. Quanto à aplicação de produtos químicos, esta somente é feita em uvas finas de mesa e em outras cultivares viníferas de cacho compacto, principalmente as brancas, que apresentam maior susceptibilidade. As épocas mais adequadas para os tratamentos químicos são: final da floração, antes da compactação do cacho e mudança de cor da uva. Quando necessária outra aplicação mais próxima da colheita deve ser consultado um técnico, bem como para a escolha do produto. Aplicação de produtos cúpricos para o controle do míldio pode auxiliar no controle, tornando a película da uva mais rígida e resistente a penetração do fungo.

5.1.1.7 Podridão da uva madura

A doença é causada pelo fungo *Glomerella cingulata*, forma conidial *Colletotrichum gloeosporioides*. Provoca perdas tanto na qualidade como na quantidade da uva produzida. Os sintomas mais evidentes são observados nos cachos no período da maturação ou em uvas colhidas. Sobre a película das bagas inicialmente aparecem manchas circulares, marrom-avermelhadas, que posteriormente atingem todo o fruto, escurecendo-o. Em condições de alta umidade aparecem as estruturas do fungo (acérvulos) na forma de pontuações cinza-escuras, concêntrica, das quais exsuda uma massa rósea ou salmão, que são os conídios do fungo. Esta massa rósea serve também para diferenciar da podridão amarga. Não se tem observado sintomas nas partes vegetativas da videira.

Temperatura entre 25°C a 30°C e alta umidade são as condições favoráveis a doença. O fungo sobrevive em frutos mumificados e pedicelos e na primavera com elevada umidade produz abundante frutificação, que é a fonte primária de inoculo. O excesso de nitrogênio favorece a infecção e o desenvolvimento do fungo. A infecção pode ocorrer em todos os estádios de desenvolvimento do fruto. Em bagas jovens, a hifa penetra na cutícula e

permanece latente até a maturação da uva, quando então os sintomas tornam-se visíveis.

A remoção de cachos mumificados que permanecem no vinhedo da safra anterior, reduz a quantidade de doença e auxiliam no controle da doença. Os tratamentos utilizados para o controle do míldio, controlam esta doença.

5.1.1.8 Podridão amarga

A doença é causada pelo fungo *Greeneria uvicola*, sinônimo de *Melanconium fuligineum*. É conhecida como podridão amarga devido o gosto amargo que transmite a uva.

Provoca apodrecimento e queda das bagas. As infecções iniciam-se após a floração e permanecem latentes até a maturação da uva. Os sintomas são evidentes nas bagas, e aparecem durante a maturação da uva. Inicialmente se observa uma lesão aquosa, marrom que vai aumentando em forma de anéis concêntricos até envolver toda a baga. Em condições favoráveis aparecem pontuações escuras, que são as estruturas do fungo. Os frutos infectados podem enrugar e mumificar.

As condições ideais para o desenvolvimento da doença são: temperatura em torno de 28°C e alta umidade. O fungo sobrevive em restos de cultura e frutos mumificados. O excesso de nitrogênio favorece a infecção e o desenvolvimento do fungo.

Os tratamentos normalmente utilizados para o controle das doenças principais são suficientes para o controle da podridão amarga.

5.1.1.9 Podridão ácida

Causada por um complexo de microrganismos que inclui fungos, bactérias e leveduras presentes na superfície das plantas e sobre material em decomposição.

As bagas atacadas, no início adquirem coloração marrom-clara, que escurece com o tempo. A polpa se decompõe, o suco começa escorrer pelo ferimento no qual se iniciou a podridão e vai contaminando as bagas vizinhas. Uma vez o suco tendo escorrido, a película das bagas se desseca e escurece, permanecendo aderidas ao pedúnculo. Nos cachos doentes, se observa a presença da mosca *Drosophila* responsável pala disseminação dos microrganismos. Uma das características da podridão ácida é o odor de vinagre proveniente do ácido acético produzido pelas bactérias acéticas.

As temperaturas e umidade altas favorecem o desenvolvimento da doença. Ferimentos provocados por chuva, granizo, insetos, pássaros e outras doenças favorecem o desenvolvimento da podridão ácida. A podridão ácida aparece quando as bagas têm acima de 8% de açúcar.

Não existem meios diretos de controle da doença. Entretanto, várias práticas podem auxiliar na redução deste tipo de podridão. Evitar o agrupamento de cachos, manter o parreiral e áreas ao redor limpo, poda que permita a circulação de ar, evitando alta umidade nos cachos, evitar danos as bagas; evitar excesso de vigor; controle da mosca do vinagre; nas uvas para mesa ter cuidado na manipulação dos cachos. A aplicação preventiva de produtos cúpricos poderá reduzir a incidência de podridão ácida.

5.1.2 Doenças da madeira ou declínio da videira

Declínio ou morte descendente é um termo genérico, que num conceito mais amplo, designa a morte lenta e gradual de plantas ou partes da planta provocada por agente(s) (bióticos ou abióticos) conhecido(s) ou desconhecido(s). São frequentemente muito pouco compreendidos, entretanto alguns tipos de declínio podem eventualmente ter um único agente causal. Os principais agentes de declínio da videira identificados no Brasil são: *Eutypa lata*, forma conidial *Libertella blepharis,* encontrada em vinhedos de São Paulo e Rio Grande do Sul; *Botryosphaeria spp*., forma conidial*: Botryodiplodia theobromae* ; encontrada em São Paulo e Nordeste e *Sphaeropsis* sp. relatada principalmente no Rio Grande do Sul:

2022 ⓒ Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

Phomopsis viticola encontrada no Rio Grande do Sul. Estes declínios costumam apresentar sintomas nas plantas cerca de 2 a 4 anos após a infecção.

Os sintomas do declínio são bastante genéricos, caracterizando-se pelo retardamento da brotação na primavera; encurtamento dos internódios; deformação e descoloração dos ramos, as folhas são menores do que o normal, deformadas e cloróticas, com pequenas necroses nas margens; podendo murchar e cair; redução drástica do vigor; superbrotamento; seca de ramos e a morte da planta. Frutificação irregular e com menor número de bagas. Cancros formados nos ramos velhos e frutificação do fungo nestes locais são características importantes para diagnostico do agente envolvido no declínio. Corte transversal da área do ramo afetado mostra a extensão da doença, mostrando área da madeira escura morta não funcional em forma de cunha, contrastando com a parte ainda viva.

A infecção se verifica pelos ferimentos da poda ou outras injúrias produzidas sobre a planta. Estresse hídrico e desequilíbrio nutricional favorecem o desenvolvimento da doença. Os fungos se desenvolvem numa ampla variação de temperatura. Sendo a temperatura ótima para *Eutypa* entre 20°C a 25°C; para *Botryosphaeria* e *Phomopsis* entre 23°C e 26°C, sendo favorecidos por alta umidade.

Como a infecção por estes patógenos ocorre pelo corte da poda ou outros ferimentos. Quanto mais rápida a cicatrização desses ferimentos, menor é o risco de infecção. A suscetibilidade dos ferimentos ocasionados diminuem cerca de 2 a 4 semanas após a poda.

As observações mostraram que mesmo com as causas primárias definidas, o declínio agrava-se quando a videira está em estresse de qualquer natureza. A redução da ação dos fatores que provocam estresse nas plantas poderão diminuir o efeito do declínio e as vezes até controlá-lo. Como medidas gerais de controle recomendam-se: Utilização de material sadio, na poda retirar e destruir o material, evitar podas durante períodos chuvosos, desinfestar as ferramentas, proteger os ferimentos da poda com pasta de fungicida benomil, tiofanato metilico ou pasta bordalesa, eliminar as partes atacadas e proteger os ferimentos com os fungicidas mencionados, eliminar os esporões que não brotaram, pulverizar as plantas durante o repouso e estresse hídrico com os produtos indicados ou calda bordalesa.

Plantas infectadas por estes patógenos devem ser podadas 30 cm abaixo dos cancros ou área necrosada, ou seja, quando for observado o tecido interno sadio.

5.1.3 Doença vascular

5.1.3.1 Fusariose

A fusariose, causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f.sp. *herbemontis* é uma doença que ataca as plantas através do sistema radicular (fungo de solo) e se desenvolve no sistema vascular da planta. É considerado um dos principais problemas da viticultura, pois, quando presente no vinhedo, causa a morte das plantas.

Os principais sintomas da doença são a murcha das folhas de um ou mais ramos e posterior morte desses ramos. Assim, no ano, dependendo da severidade da infecção, podem morrer partes ou toda a planta. A planta, ou ramo doente, desfolha-se antecipadamente. Com a morte dos ramos principais, podem ocorrer rebrotes no tronco. Ao se retirar a casca do tronco ou ramo atacado, observa-se uma faixa escura que sobe do sistema radicular em direção à parte aérea de onde o fungo pode ser facilmente isolado. Corte transversal do tronco mostra escurecimento do xilema.

Os fungos de solo são de difícil controle e os tratamentos com fungicidas são muito dispendiosos, principalmente pelo alto custo da incorporação do produto no solo. Outro aspecto a considerar é a grande profundidade onde deve ser colocado o produto. Atualmente, recomenda-se a eliminação da planta doente com o máximo de raízes, queimando-as e, posteriormente, uma calagem profunda no local afetado.

Como medidas preventivas, devem-se tomar as seguintes precauções: evitar o plantio em baixadas úmidas; fazer a correção do solo; obter material de propagação sadio; em áreas contaminadas evitar o plantio de videira ou plantar cultivares menos suscetíveis, como Isabel de pé franco e o porta-enxerto Paulsen 1103 e R 99; e evitar ferimentos ao sistema radicular das plantas.

5.1.4 Podridões das raízes da videira

5.1.4.1 Podridão de Armillaria

Causada pelo fungo *Armillaria mellea* (sin. *Armillariella mellea*). Pode causar severos danos se o vinhedo for implantado em áreas recém desmatadas, onde não foi realizada a destoca convenientemente, em áreas de replantio ou em áreas onde havia frutíferas suscetíveis.

As plantas afetadas podem morrer rapidamente, apresentando uma murcha severa e amarelecimento das folhas, ou apresentar um declínio, onde se observa falta de vigor, enfezamento, amarelecimento da folhagem, geralmente levando a planta à morte. A presença de "placas de tecido fúngico" entre a casca e o lenho são sintomas característicos.

A presença de rizomorfas pode também ser detectada. Na superfície do solo, pode ocorrer a formação de cogumelos (cor de mel), que são o órgão de reprodução sexual do fungo.

Este fungo é freqüentemente encontrado em vinhedos que tenham sido plantados onde anteriormente havia pomares de outras árvores frutíferas suscetíveis ou solo recém desmatado. *Armillaria* ocorre em locais úmidos, onde existem restos vegetais (raízes) em decomposição.

Os basidiósporos produzidos por esse fungo não atacam plantas sadias mas se desenvolvem sobre árvores velhas e troncos mortos. Plantas sadias só serão atacadas pelas rizomorfas. A doença se transmite pelo contato entre raízes e por ferimentos produzidos nas raízes.

As medidas preventivas de controle recomendadas são: evitar o plantio em locais úmidos, locais anteriormente cultivados com plantas suscetíveis e locais que tenham restos vegetais como raízes, tocos de culturas anteriores ou de mata nativa recém-derrubada. Após a constatação da doença no vinhedo, as plantas doentes e as próximas a estas deverão ser eliminadas e a área contaminada, isolada. O controle através de produtos químicos é pouco eficiente, e pouco se conhece sobre a resistência de porta-enxertos.

5.1.4.2 Roseliniose

Causada pelo fungo *Rosellinia necatrix,* forma conidial (*Dematophora necatrix*), é comumente conhecida como podridão radicular ou podridão de roselinia.

Os sintomas da parte aérea não são muito típicos. Plantas infectadas poderão morrer rapidamente ou lentamente levando aproximadamente um ou dois anos. Os sintomas observados na parte aérea variam, com o maior ou menor desenvolvimento do fungo nas raízes. As plantas apresentam definhamento rápido ou se mantêm por um período de tempo mais ou menos longo, num acentuado estado de enfraquecimento.

As raízes escurecem e a casca se apresenta mais ou menos quebradiça e alterada. Sobre estas, há formação de um micélio frouxo, com formato de fios de algodão de cor parda. Em condições de elevada umidade, o fungo produz abundante micélio cotonoso nas raízes. Sob microscópio, as hifas mais velhas apresentam um entumescimento típico, próximo aos septos. Esta característica pode ajudar na identificação do fungo.

Fungo do gênero *Rosellinia* são geralmente saprófitas. Usam restos de materiais em decomposição no solo, passando a atacar as raízes de plantas vivas quando são cultivadas nestes solos. O fungo sobrevive de um ano para outro na forma de micélio e de rizomorfas.

2022 ⓒ Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

Estas estruturas são estáveis sobre as raízes. Os solos mal drenados e com camadas impermeáveis no subsolo favorecem o desenvolvimento da doença. Solos recém-desmatados são mais propícios ao aparecimento da doença, devido ser um patógeno polífago e sobreviver por vários anos sobre substrato orgânico. A temperatura ótima para o desenvolvimento da doença é de 14°C a 17°C, e solos ácidos.

Recomenda-se o plantio em terrenos soltos, bem drenados, evitando as baixadas úmidas e excessiva adubação nitrogenada. Quando houver possibilidade de ocorrência da doença, em terrenos com muitas raízes, devem-se plantar espécies não suscetíveis, como pastagens e cereais. Após o desmatamento, retirar o máximo de raízes e plantar culturas anuais (milho, feijão), no mínimo por dois anos antes de instalar o parreiral. Após a constatação da doença devem-se arrancar as plantas afetadas, procurando não deixar restos de raízes, eliminando o material infectado (queimá-lo).

5.2 Doenças causadas por bactérias

5.2.1 Cancro Bacteriano (Xanthomonas campestris pv. vitícola)

Ações de prevenção e controle para esta doença desenvolvidas e aplicadas na região, estão em função de uma realidade local. A maioria das medidas disponíveis até o momento, é de caráter preventivo, mesmo aquelas medidas aplicadas a pomares que já tenham a doença.

A fase crítica para estabelecer estratégias para o manejo do cancro da videira é a época das chuvas. As medidas adotadas na região são as seguintes de acordo com Tavares (2004):

Manejo cultural - em parreirais infectados, o manejo para controle tem sido feito mediante a poda e queima dos ramos infectados e em alguns casos, erradicação de plantas, quando da constatação de altos níveis de infecção, com a concomitante aplicação de produtos à base de cobre. Concentração da produção para o segundo semestre do ano, adotando-se neste caso o método de controle da evasão ou de escape, tem sido uma alternativa bastante praticada, e que tem oferecido um convívio bastante satisfatório, a não ser pelo fato do aumento de oferta e diminuição do preço de mercado, o que tem feito alguns produtores arriscar produção também no primeiro semestre, confiando em seu manejo intensivo de controle, como por exemplo, evitando-se ao máximo fazer ferimentos a planta, excluindo alguns manejos fitotécnicos como torção de ramos, raleio, poda verde, como também, fazer a poda e queima de ramos infectados, entre outras.

Tratamento Químico - Na região, pulverizar as plantas com produtos a base de cobre e calda bordalesa está sendo imprescindível principalmente nos momentos logo após a poda, em seguida à brotação e quando da ocorrência de ferimentos; Na India, os fungicidas cúpricos e alguns tiocarbamatos testados por alguns pesquisadores, como o oxicloreto de cobre, sulfato de estreptomicina, tetraciclina e bacterinol 100, no controle do cancro bacteriano em mudas de videira com 85 - 100 % de infeção, não foram eficientes no controle curativo da doença. Porém, em campo, os mesmos pesquisadores observaram que aplicações de cobre, seguidas por calda bordalesa, reduziram a intensidade do cancro bacteriano, embora com menor eficiência quando em chuvas frequentes. Estes resultados foram compatíveis aos observados na região semiárida do Nordeste brasileiro.

Resistência genética - variedades de *V. vinífera* sem sementes são mais suscetíveis que aquelas com sementes e entre estas, as cultivares coloridas mostram ser mais suscetíveis que as brancas. Variedades de uva com maior ocorrência do cancro bacteriano ou mais suscetíveis a bactéria na região, são indistintamente todas as de uva sem sementes oriundas de Thompson seedless e a variedade Red Globe com semente, podendo apresentarem incidência da doença de até 100% do pomar comercial, principalmente no período das chuvas. Em pomares com variabilidade de material genético suscetível e tolerante cultivados junto ou muito próximo, podem-se observar sintomas variando em incidência em: Superior Seedless (Festival), Brasil, Piratininga, Patrícia, Ribier, Catalunha; Itália e Benitaka, apresentando, as duas últimas, um maior nível de tolerância. A doença também foi observada em plantas do porta-enxerto Tropical IAC 572. As variedades Itália e Benitaka quando cultivadas sozinhas, não apresentam sintomas da doença. As variedades,

mesmo as suscetíveis, em vistas a todas as medidas de manejo que vem sendo adotadas na região têm apresentado uma situação de convívio com a bactéria.

5.3 Doenças causadas por nematóides

5.3.1 Galhas (*Meloydogyne* spp.)

A ocorrência desta doença foi verificada em pomares do semi-árido brasileiro no início da década de 90. Todo esforço deve ser realizado a fim de evitar a disseminação ou introdução da doença na cultura, utilizando os procedimentos descritos a seguir por Tavares (2004):

Utilização de mudas sadias;

Em áreas onde se verifica a doença, orienta-se a eliminação das plantas afetadas, retirando-se todas suas raízes e queimando-as. Em seguida, não irrigar a área da cova, mantendo-a livre de vegetação, com revolvimento periódico do solo para expor os nematóides às condições adversas de seca e de radiação solar;

Em pomares menos adensados é possível o plantio de *Crotalaria spectabilis*, nas entre linhas, esta é uma planta armadilha que atrai o nematóide para o seu sistema radicular permitindo a penetração do mesmo, mas, impedindo o seu desenvolvimento posterior;

Como medida de controle e também preventiva, a prática de cobertura morta, com vegetais diferentes da cultura e também a utilização de matéria orgânica, pode reduzir a população de nematóides do solo por favorecer a população de microflora antagônica e assim competir com o patógeno em questão.

5.4 Doenças causadas por Vírus

5.4.1 Vírus do enrolamento da folha da videira (*Grapevine leafroll* vírus).

É um vírus é estável ao calor, mas pode ser inativado por meio de termoterapia prolongada segundo Bovey *et al*., (1980) citado por Tavares (2004) de material propagativo infectado, a 38°C por 60 a 120 dias e enxertia em porta-enxertos sadios ou remoção de brotos infectados e enraizamento sob nebulização segundo Goheen (1977) citado por Tavares (2004). A termoterapia "*in vitro*" pelo método de Galzy de acordo com Valat por Tavares (2004) e cultura de meristemas segundo Barlass *et al*., (1982) por Tavares (2004), são técnicas também utilizadas na obtenção de material livre de vírus (TAVARES, 2004).

5.4.2 Vírus da folha em leque (*Grapevine fanleaf* vírus) ou dos entrenós curtos da videira

Medidas preventivas, como pousio prolongado, erradiação de plantas daninhas e tratamento do solo, devem ser adotadas em pré-plantio para quebrar o ciclo do vírus no nematóide vetor. Microenxertia, cultura de meristemas ou cultura de ápices caulinares reduzem a incidência da doença (MARTELLI; SAVINO, 1994 citado por TAVARES, 2004).

5.4.3 Vírus do intumescimento dos ramos da videira (Grapevine corky bark disease)

O agente causal da doença pode ser eliminado por termoterapia, pelo tratamento de material infectado enxertado em porta-exerto sadios, à temperatura de 38°C por mais de 90 dias, ou pela remoção da extremidade de brotos e enraizamento sob nebulização. A utilização de material propagativo sadio é um meio bastante eficiente para o controle da doença (MARTELLI, 1986 citado por TAVARES, 2004).

5.4.4 Doenças das caneluras do tronco da videira (Grapevine stem pitting disease)

A utilização de materiais propagativos certificados ou livres da doença é uma medida de controle. Plantas sadias podem ser obtidas por termoterapia prolongada (mais de 150 dias a 38°C) ou remoção de ápices caulinares para enxertia ou cultura de tecidos (Legin *et al*.,

2022 Ⓒ Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

1979 citado por TAVARES, 2004)

5.4.5. Manchas ou mosaico das nervuras (Fleck disease)

O controle da doença é feito pelo uso de material propagativo sadio. A doença pode ser eliminada por termaterapia A cultura *in vitro* dos ápices caulinares, também, é um método bastante utilizado na obtenção de plantas livres de vírus (Barlass *et al*., 1982 citado por TAVARES, 2004).

5.4.6. Necrose das nervuras (*Vein necrosis disease*)

A doença pode ser eliminada por termoterapia (TAVARES, 2004).

6.0 CONTROLE DE PRAGAS

6.1 Principais Pragas existentes no cultivo da videira e controle

6.1.1 Tripes Selenothrips rubrocinctus e Frankliniella sp. (Thysanoptera: Thripidae)

O adulto de *S. rubrocinctus* tem coloração em geral preta ou marrom escuro. As ninfas são amareladas, com os dois primeiros segmentos abdominais vermelhos e carregam na parte terminal do abdome, uma pequena bola de excremento líquido. Em função do ataque intenso ocorre a queima e queda das folhas, podendo haver uma desfolha parcial ou total da planta. O adulto de *Frankliniella* sp. possui coloração que varia do amarelo-claro a marrom-escuro. Os maiores danos ocorrem durante a floração. Nos frutos, no local de postura, ocorre um secamento e morte das células formando uma lesão necrosada em forma de Y, tornando-os imprestáveis para comercialização (HAJI *et al*., 2004).

Para realizar o controle desta praga deve-se melhorar a aeração dos cachos, eliminar os restos da poda e fazer o roço das plantas daninhas não rente ao solo ao redor e dentro do parreiral para evitar a proliferação dessas duas espécies de tripes e preservar os inimigos naturais. O controle químico é realizado através da aplicação de produtos na fase de chumbinho ou logo após a detecção da praga, podendo uma ou duas aplicações serem suficientes (HAJI *et al*., 2004).

6.1.2 Ácaro-branco *Polyphagotarsonemus latus* (Acari: Tarsonemidae)

Este ácaro é polífago, cosmopolita, praticamente invisível a olho nu. Ataca folhas novas, as quais apresentam coloração verde brilhante e encarquilhamento , assemelhando-se aos sintomas de virose. As condições de temperatura e umidade elevadas favorecem o desenvolvimento do ciclo biológico desse ácaro, podendo, porém, ser encontrado em qualquer época do ano, em maior ou menor população (HAJI *et al*., 2004).

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

Este ácaro tece teia na face inferior das folhas e entre os fios da teia efetua a postura. Apresenta um acentuado dimorfismo sexual; o macho mede cerca de 0,23 mm e a fêmea em torno de 0,45 mm e possui duas manchas verdes escuras no dorso. Ataca as folhas e brotações, as quais apresentam manchas escuras avermelhadas, podendo tornar-se necrosadas (Gallo *et al*., 1988 citado por HAJI *et al*., 2004). Em ataques intensos, esse ácaro pode comprometer o desenvolvimento das plantas (HAJI *et al*., 2004).

As medidas de controle recomendadas são válidas para *P. latus* e *T. urticae*. Como medida de controle cultural deve-se retirar e eliminar as partes das plantas após a poda e os ramos bandeira (ramos verticais), através da queima fora da área do cultivo; eliminar as plantas daninhas hospedeiras desses ácaros antes da brotação da videira; não usar adubação nitrogenada em excesso. O controle químico baseia-se em utilizar acaricidas específicos. O ácaro branco é bastante sensível ao enxofre, devendo as pulverizações serem direcionadas as brotações (HAJI *et al*., 2004).

6.1.4 Mosca-branca *Bemisia argentifolii* (Hemiptera: Aleyrodidae)

Os ovos da môsca têm coloração amarela, formato de pêra, e são colocados na face inferior das folhas. As ninfas são translúcidas e de coloração amarela a amarelo-claro. O adulto possui asas membranosas recobertas por uma substância branca pulverulenta e quando em repouso, são mantidas separadas com os lados paralelos, visualizando-se o abdome. A emergência do adulto é precedida por uma fase chamada pupário (exúvia do último ínstar da ninfa) e efetua-se por meio de uma ruptura em forma de T, na região ântero-dorsal do pupário. O dano observado na videira é a presença de substâncias açucaradas nas folhas e nos frutos, favorecendo o desenvolvimento de fumagina, tendo como conseqüência a redução do processo fotossintético das plantas e alteração na qualidade dos frutos (HAJI *et al*., 2004)

O controle cultural é efetuado pelo roçamento das plantas invasoras presentes no parreiral, em fileiras alternadas, não rente ao solo; não utilizar cultivos suscetíveis a essa praga dentro do parreiral. O controle biológico consiste em preservar os inimigos naturais da moscabranca, pela utilização de medidas culturais recomendadas e uso de produtos seletivos. No Submédio São Francisco, constatou-se a ocorrência de ninfas de *B. argentifolii* parasitadas por *Encarsia lutea* (Hymenoptera: Aphelinidae); dos predadores *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae), representantes da Ordem Coleoptera (Família Coccinellidae) e ácaros da família Phytoseiidae; e do fungo *Cladosporium* sp. Para o controle químico não existem produtos registrados para controlar a mosca-branca *Bemisia* sp., como também não há ou são escassas as pesquisas realizadas sobre o controle desta praga em videira. O uso do detergente líquido neutro, aplicado a 0,6%, e a manutenção da área do parreiral isenta de plantas daninhas, vêm apresentando um controle satisfatório desta praga, no Submédio do São Francisco (HAJI *et al*., 2004).

6.1.5 Lagarta-das-folhas *Eumorpha vitis* (Lepidoptera: Sphingidae)

O adulto é uma mariposa com aproximadamente 100 mm de envergadura, corpo de coloração parda, asas anteriores escuras com faixas claras e as posteriores com manchas verdes e pretas e os bordos internos avermelhados. Os ovos são arredondados, têm coloração verde claro e são colocados isoladamente na superfície das folhas. A lagarta, conhecida vulgarmente como mandarová da videira, apresenta coloração verde claro, mede em torno de 80 mm de comprimento e possui um pequeno espinho na parte posterior do abdome. Danifica as plantas provocando desfolhamento (Gallo *et al*., 1988; Zucchi *et al*., 1993 citado por Haji *et al*., 2004).

O controle biológico de *E. vitis* é em geral, realizado naturalmente por *Trichogramma* sp. e *Apanteles* sp., respectivamente, parasitoides de ovos e de lagartas. O controle cultural: tratando-se de uma praga que ocorre geralmente em focos, é a coleta manual das lagartas que é uma medida eficaz para reduzir significativamente a população desse inseto. Já para o controle químico durante a ocorrência de surtos populacionais, pode-se utilizar Trichlorfon, na dosagem de 100 ml para 100 litros de água, observando-se a carência de 15 dias (HAJI *et al*., 2004).

6.1.6 Broca-dos-ramos *Paramadarus complexus* (Coleoptera: Curculionidae)

O adulto da broca-dos-ramos mede em torno de 5 mm de comprimento, apresenta coloração marrom-escura e escamas marrom-clara cobrindo todo o corpo do inseto. A larva é branca-amarelada, constrói galerias nos nós ou no interior dos ramos, onde ocorre um entumescimento, pela formação de sua câmara pupal, ocasionando a interrupção da seiva, e a morte dessa parte da planta (HAJI *et al*., 2004).

Para realizar o controle cultural recomenda-se realizar sistematicamente a poda dos ramos atacados e queima-los imediatamente fora da área de cultivo. Já para o controle químico não há produtos registrados para controlar esta praga (HAJI *et al*., 2004).

2022 © Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

6.1.7 Cochonilhas

São insetos pequenos e sugadores de seiva. Muitas espécies são recobertas por secreções céreas produzidas por glândulas epidérmicas das ninfas e adultos. Podem atacar troncos, galhos, folhas e frutos, tornando as plantas definhadas. No Submédio São Francisco, algumas espécies de cochonilhas associadas à videira, ainda não identificadas a nível específico, em geral, não ocasionam danos econômicos. As cochonilhas podem ser disseminadas pelo vento, pássaros, insetos e pelo homem através de material vegetativo infestado (HAJI *et al*., 2004).

Para realizar o controle cultural deve-se eliminar e retirar da área os ramos atacados. Enquanto que para o controle químico deve-se utilizar óleo mineral. Em geral, duas aplicações com intervalos de 15 dias são suficientes para o controle dessa praga (HAJI *et al.,* 2004).

6.1.8 Moscas-das-frutas *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)

O adulto de *C. capitata* apresenta coloração predominantemente amarelada, tórax preto na face superior, com desenhos simétricos e olhos castanhos violáceos. O abdome é amarelo com duas listras transversais acinzentadas. A postura é feita nos frutos em estágio de maturação mais avançado, podendo uma fêmea depositar de 100 a 300 ovos durante sua vida. A larva apresenta coloração branca amarelada, afilada para a parte anterior, truncada e arredondada para a parte posterior e quando perturbada tem a característica de saltar; desenvolvem-se dentro dos frutos e quando prestes a empupar, deixam-se cair ao solo (HAJI *et al.,* 2004).

Para o monitoramento dessa praga, utiliza-se uma armadilha Jackson por hectare, colocada na periferia do pomar e como isca, o feromônio trimedlure. As inspeções são quinzenais e a reposição do feromônio feita, geralmente, a cada 45 dias (HAJI *et al.,* 2004).

7. PORTA-ENXERTOS

A enxertia é uma prática utilizada na maioria das regiões vitícolas do mundo, principalmente como meio de defesa contra a filoxera, uma praga limitante ao desenvolvimento de cultivares de *Vitis vinifera*. Cultivares de *Vitis labrusca*, assim como seus híbridos - especialmente aqueles de *V. vinifera*, também apresentam certa sensibilidade à praga. Os porta-enxertos também são usados em viticultura com diversos outros objetivos como adaptação a determinadas condições climáticas (regiões temperadas ou tropicais), adaptação a diferentes tipos de solo (calcários, ácidos, salinos), controle de pragas e doenças de solo (nematóides, fusariose). Normalmente os porta-enxertos induzem maior vigor, precocidade de produção e maior produtividade às copas em relação ao pé-franco (LEÃO, 2004).

Além da adaptação às condições ambientais específicas de onde se quer implantar o vinhedo, é fundamental na escolha do porta-enxerto o objetivo da exploração. Neste particular, o vigor do porta-enxerto é fator preponderante. Como regra geral, para a produção de uvas de mesa, de uvas para vinho de consumo corrente (comuns) e de uvas para suco, casos em que interessa uma alta produtividade, é recomendável a utilização de porta-enxertos vigorosos. Quando o objetivo é a produção de uvas de alta qualidade para a produção de vinhos finos ou produção antecipada de uvas de mesa, devem ser preferidos os porta-enxertos de baixo vigor. Estes condicionam um desenvolvimento vegetativo limitado da copa com reflexos positivos sobre a maturação e qualidade da uva (LEÃO, 2004).

Evidentemente a escolha do porta-enxerto é também função das condições de solo. Assim, em solos de alta fertilidade, mesmo quando o objetivo é a obtenção de alta produtividade, é conveniente optar por porta-enxertos de médio vigor, descartando os vigorosos para evitar um desenvolvimento vegetativo excessivo com consequências negativas sobre o estado sanitário das plantas (maior incidência de doenças fúngicas) e sobre a produtividade (desavinho). Da mesma forma, em solos muito pobres não é recomendável o uso de porta enxertos fracos, pois, nestas condições, as plantas poderão não atingir o vigor necessário

para a obtenção de produções econômicas (LEÃO, 2004).

Muitas uvas americanas e híbridas são, normalmente, cultivadas de pé-franco porque apresentam suficiente resistência à filoxera, praga que determina a necessidade de enxertia das cultivares de *Vitis vinifera*, uma espécie sensível à praga. O nível de resistência das diversas espécies americanas à filoxera é variável sendo, em muitos casos, recomendável o uso da enxertia para uma melhor *performance* dos vinhedos (CAMARGO, 2003).

Os principais critérios a serem observados na seleção do porta-enxerto de videira são os seguintes: resistência a filoxera; resistência a nematóides; adaptação aos solos ácidos, calcários ou salinos; adaptação à seca ou à umidade excessiva do solo; resistência a doenças fúngicas da folhagem; tolerância à deficiência nutricional; boa afinidade com a variedade produtora; compatibilidade na enxertia; facilidade de enraizamento e de pegamento na enxertia. Cada porta-enxerto adapta-se a determinadas condições de solo e clima e se comporta diferentemente segundo a variedade enxertada (LEÃO, 2004).

Além do controle à filoxera, destacam-se como principais vantagens do uso da enxertia: a) maior desenvolvimento inicial das plantas, o que proporciona maiores colheitas nos primeiros anos de produção; b) maior vigor geral das plantas, assegurando maior produtividade do vinhedo; e, c) produção de cachos e bagas de maior tamanho, também com reflexos positivos sobre a produtividade. As principais vantagens de uso do pé-franco são: facilidade para produzir as mudas e maior longevidade do parreiral (CAMARGO, 2003).

Mais de uma dezena de porta-enxertos são utilizados na viticultura das regiões temperadas do Brasil. Os mais indicados para a produção de uvas americanas e híbridas para processamento são os que induzem maior vigor à copa e, em geral, induzem produtividades maiores. Todavia, na escolha do porta-enxerto também devem ser considerados fatores como a fertilidade do solo e a susceptibilidade do porta-enxerto a doenças e pragas ocorrentes na região ou local de plantio do vinhedo. Em certos casos a cultivar também pode ser determinante na escolha do porta-enxerto (CAMARGO, 2003).

7.1 Tipos de porta-enxertos:

De acordo com LEÃO (2004) existem as seguintes portas- enxertos:

● Riparia Gloire de Montpellier - Porta-enxerto não muito frequente, porém, encontrado nos vinhedos do Rio Grande do Sul. É conhecido por "Vermelho Corredor" devido à coloração avermelhada dos ramos e ao desenvolvimento de sarmentos longos e prostrados. É um porta-enxerto com sistema radicular superficial, precoce e que confere pouco vigor à copa. Pode ser uma opção para a produção de uvas precoces de mesa e de uvas finas para vinho.

● 101-14 - é um porta-enxerto pouco vigoroso e precoce, com sistema radicular superficial. Apresenta hábito de crescimento similar ao Riparia Gloire, sendo, por isso, também conhecido pelos viticultores como "Vermelho Corredor". Está difundido na Serra Gaúcha desde longa data; foi testado com sucesso em diferentes regiões do Estado como porta enxerto para a produção de uvas americanas de mesa. Em função da precocidade e do baixo vigor é indicado especialmente para uvas destinadas à elaboração de vinhos finos e para a produção de uvas precoces de mesa.

● Kober 5BB - Porta-enxerto de médio vigor que foi muito utilizado e difundido pela Cia Vinícola Riograndense para o cultivo de uvas finas para vinho. Também é muito utilizado para a produção de uvas finas de mesa, como a cv. Itália e suas mutações Rubi e Benitaka. Para este fim, foi erroneamente difundido pelas colônias japonesas produtoras de uvas de mesa com o nome de 420 A, erro que persiste atualmente.

● 1103 Paulsen - Este porta-enxerto pertence ao grupo *berlandieri* x *rupestris*. Teve grande difusão no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina nos últimos anos porque apresenta tolerância à fusariose, doença comum nas zonas vitícolas da Serra Gaúcha e do Vale do Rio do Peixe. É vigoroso, enraíza com facilidade e apresenta boa pega de enxertia. Tem

2022 ⓒ Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

demonstrado boa afinidade geral com as diversas cultivares. É o porta-enxerto mais propagado atualmente na região sul do Brasil. Entre os viticultores também é conhecido como Piopeta ou Piopa.

● 161-49 - assim como o 420 A, o 161-49 também é um porta-enxerto de pouco vigor que pode ser usado para a produção de uvas para a elaboração de vinhos finos. Nos últimos anos a difusão deste porta-enxerto tem sido bastante restrita.

● 420 A - é um porta-enxerto pouco vigoroso e de difusão restrita. Apresenta certa dificuldade de enraizamento, mas tem mostrado bons resultados práticos no cultivo de Cabernet Sauvignon. Pode ser uma boa opção para o cultivo de uvas para a elaboração de vinhos finos.

● Solferino - É um porta-enxerto muito utilizado no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina. Foi introduzido e difundido a partir da década de 1920 como 3309, um porta-enxerto do grupo *V. riparia* x *V. rupestris.* Mais tarde foi identificado como um *V.berlandier*i x *V.riparia* e, não tendo sido identificada a cultivar, passou a ser denominado Solferino. É conhecido pelos viticultores pelo nome "Branco Rasteiro" devido ao aspecto esbranquiçado da brotação e ao seu hábito de crescimento prostrado. Apresenta vigor médio, boa afinidade geral com as copas e normalmente confere produtividade elevada.

● Téléki 8 B - É um *berlandieri* x *riparia* que apresenta vigor médio a alto, sendo bastante difundido na Serra Gaúcha, onde é conhecido pelos viticultores pelo nome "Peludo", devido à forte pubescência dos ramos e sarmentos. Apresenta bom vigor e induz boa produtividade.

● SO4 - Este porta-enxerto do grupo *berlandieri* x *riparia* foi introduzido na década de 1970, sendo muito difundido no Rio Grande do Sul nos anos subsequentes. Em geral confere desenvolvimento vigoroso e boas produtividades à maioria das copas. Atualmente é muito pouco propagado devido à alta sensibilidade à fusariose e a problemas de dessecamento do engaço, uma anomalia verificada em certos anos, devido a desequilíbrio nutricional envolvendo o balanço entre potássio, cálcio e magnésio. Estes problemas não têm sido constatados na região de Livramento, onde o solo é profundo e bem drenado.

● Rupestris du Lot - Trata-se de uma variedade de *V. rupestris,* característica pelo hábito de crescimento ereto, sendo, por isso, conhecido pelos agricultores da Serra Gaúcha pelos nomes "Vassourinha", "Pinheirinho" ou "Arboreto". É um porta-enxerto vigoroso, com sistema radicular pivotante, adaptado a solos profundos. Apresenta fácil enraizamento, boa pega de enxertia e induz alto vigor à copa.

Alguns outros porta-enxertos têm sido usados na viticultura sulina para a produção de uvas americanas e híbridas. Entre eles podem ser citados o Golia, um híbrido de *V. vinifera* x (*V. riparia* x *V. rupestris*) e o IAC 766, oriundo do cruzamento 106-8 x *V. tiliifolia*.

8. CULTIVARES

Segundo LEÃO (2004) têm-se as seguintes cultivares:

8.1 Cultivares de *V. vinífera*

Esta espécie é a mais cultivada no mundo, produzindo uvas para mesa, vinho, passas e outros derivados. São consideradas uvas de alta qualidade, porém, em geral são bastante sensíveis às doenças fúngicas que atacam a videira. No Brasil as uvas viníferas ocupam cerca de 20% das uvas industrializadas e têm participação importante na produção de uvas finas de mesa, especialmente nos Estados do Paraná, São Paulo, Bahia e Pernambuco. Muitas cultivares já foram plantadas comercialmente, principalmente no Sul do país, chegando-se, atualmente, a uma definição mais ou menos clara das melhores opções.

8.1.2 Cultivares viníferas para vinho

8.1.2.1 Uvas tintas

● Cabernet Sauvignon - é uma cultivar de renome internacional para a produção de vinhos tintos de alta qualidade. É de introdução recente no Rio Grande do Sul, surgindo nos registros de uvas vinificadas no Estado a partir da safra de 1983. A partir daí vem tendo incrementos anuais significativos sendo hoje a vinífera tinta mais propagada e com maior área cultivada no Rio Grande do Sul. Adapta-se bem às condições ambientais do Estado, porém em anos com invernos amenos tem brotação irregular e deficiente. É menos produtiva que Merlot e que Cabernet Franc.

● Merlot - juntamente com Cabernet Sauvignon e Cabernet Franc, constitui-se uma importante e tradicional vinífera tinta para a elaboração dos melhores vinhos tintos finos do Sul. É uma cultivar produtiva, porém, bastante requerida pelo setor industrial brasileiro, a exemplo do que vem acontecendo em outros países vitícolas. Pode ser utilizada para a elaboração de vinhos varietais ou para cortes com outros vinhos tintos. Apresenta alta sensibilidade ao míldio, inclusive nas inflorescências.

● Cabernet Franc - foi a principal uva tinta destinada à elaboração de vinhos tintos finos no Rio Grande do Sul, só sendo superada pela Cabernet Sauvignon e pela Merlot em anos recentes. É uma cultivar bem adaptada às condições ambientais do Rio Grande do Sul, originando vinho característico com aroma e bouquet delicados. É bastante produtiva. Em anos muito chuvosos o vinho é um pouco deficiente em cor.

● Pinot Noir - também é de cultivo recente no Rio Grande do Sul. Apesar de mundialmente reconhecida pela qualidade de seu vinho, a Pinot Noir não tem correspondido à expectativa em nossas condições. A alta sensibilidade ao apodrecimento (*Botrytis*) faz com que em anos chuvosos a uva seja colhida antes da perfeita maturação, originando vinho com pouca coloração e qualidade medíocre. Em anos excepcionais, secos, origina bom vinho. É uma cultivar bastante demandada pela indústria de vinhos espumantes de alta qualidade.

● Tannat - é uma cultivar vigorosa e bastante produtiva, também de cultivo recente no Estado do Rio Grande do Sul. A área plantada evoluiu significativamente chegando a 130 hectares em 1995. Origina vinho rico em cor e extrato usado especialmente para corte com outros vinhos tintos. No Uruguai é usada também para a elaboração de vinho varietal.

Outras viníferas tintas - várias outras cultivares de uvas tintas são ou foram cutivadas no Rio Grande do Sul. Além daquelas referidas acima, atualmente vem ganhando importância a Pinotage, uma cultivar criada na África do Sul a partir do cruzamento entre Pinot Noir e Cinsaut. Esta cultivar tem sido utilizada tanto para a produção de vinhos varietais como para cortes com outros vinhos tintos. Outras cultivares como Barbera, Bonarda, Petite Syrah e Gamay Beaujolais existem em pequena quantidade nos vinhedos do Rio Grande do Sul.

8.1.2.2 Uvas brancas e rosadas

● Riesling Itálico - constitui-se ainda hoje, apesar da introdução de novas castas, na principal uva branca para vinhos de alta qualidade. Muito bem adaptada no Rio Grande do Sul, origina vinho fino com bouquet delicado e sutil. É muito fértil e apesar de apresentar cacho pequeno fornece produções compensadoras. É sensível ao apodrecimento da uva causado por *Botrytis cinerea*.

● Gewurztraminer - é uma cultivar de uvas rosadas introduzida nos vinhedos do Rio Grande do Sul a partir do final dos anos 70. Origina vinho branco aromático, característico, reputado internacionalmente. A produção é inferior à do Riesling Itálico. Em anos chuvosos está sujeita aos ataques de *Botrytis*, forçando a antecipação da colheita, o que aliado à sua baixa produtividade tem limitado a expansão desta cultivar.

● Chardonnay - o cultivo desta casta no Rio Grande do Sul iniciou por volta de 1980

2022 © Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

juntamente com Gewurztraminer e outras. É uma cultivar amplamente conhecida pela excelência de seu vinho. É usada tanto para a elaboração de vinhos finos de mesa como para a produção de espumantes de alta qualidade. Apresenta brotação precoce, portanto, está sujeita aos danos por geadas tardias. É a cultivar de que apresentou o maior incremento de área plantada entre as uvas brancas finas introduzidas mais recentemente no Brasil.

● Moscato Branco - é a cultivar vinífera de uvas brancas com maiores área e produção no Rio Grande do Sul. É vigorosa e muito produtiva; a uva apresenta acentuado sabor e aroma moscatel, motivo da grande procura por parte do setor vinícola que a utiliza para a elaboração de vinhos destinados a cortes com outros vinhos brancos. É bastante sensível às podridões do cacho.

● Trebbiano - é a terceira vinífera branca do Rio Grande do Sul em volume de produção, superada apenas pela Moscato Branco e pela Riesling Itálico. Tradicionalmente cultivada no Estado, origina produções abundantes. O vinho é neutro podendo ser consumido puro ou usado em cortes com outras viníferas. Também é conhecida por Ugni Blanc e por Saint Émillion.

Outras viníferas brancas - algumas cultivares como Sémillon, Malvasia Verde, Malvasia Amarela e Venaccia já foram importantes na viticultura gaúcha, porém, vêm sendo substituídas pelas cultivares referidas acima. Várias outras como Sauvignon Blanc, Pinot Blanc, Riesling Renano e Sylvaner foram testadas, mas, por razões diversas não apresentaram expansão da área cultivada. Verifica-se um pequeno crescimento na área plantada com Flora, uma cultivar de uvas rosadas, aromática, obtida na Califórnia a partir do cruzamento Gewurztraminer x Sémillon.

8.2 Cultivares Americanas e Híbridas

São cultivares de *Vitís labrusca*, cultivares de *Vitis bourguina* e híbridos interespecíficos, às vezes complexos, envolvendo várias espécies americanas e também *V. vinifera.* Como regra, são cultivares de alta produtividade e resistentes às doenças fúngicas, adaptando-se bem às condições ambientais do Sul do Brasil.

8.2.1 Cultivares para vinho e suco

8.2.1.1 Uvas tintas

● Isabel - apesar de todos os esforços para substituir esta cultivar desde a década de 1930, a Isabel persiste com 50% da uva produzida no Rio Grande do Sul. Muito bem adaptada às condições climáticas do Estado, fornece produções abundantes com limitado número de tratamentos fitossanitários. Vinhedos cultivados em pé franco atingem 80-100 anos com produções econômicas. Origina vinho foxado, em anos chuvosos pouco coloridos, apreciado por uma faixa de consumidores. O suco de Isabel é à base do suco brasileiro para exportação. É uma cultivar de *Vitis labrusca*.

● Herbemont - é uma cultivar tinta em geral vinificada em branco, fornecendo vinho branco comum ou vinho base para destilado ou produção de espumante. A área de cultivo vem diminuindo regularmente devido à alta sensibilidade desta cultivar ao fungo de solo *Fusarium oxysporum* f.sp. *herbemontis*, causador da fusariose da videira. Além disso é sensível à *Botrytis*. É uma cultivar de *Vitis bourquina*.

● Concord - é a cultivar mais procurada para a elaboração de suco pelas suas características de aroma. Em geral é cultivada de pé franco com bons resultados. É bastante produtiva quando em poda longa. Apresenta alta resistência às doenças fúngicas à exceção da antracnose que pode causar-lhe danos. Certos vinhedos apresentam abortamento floral com prejuízos significativos. As causas deste problema ainda não são conhecidas podendo ser de ordem nutricional ou de origem fitossanitária.

● Concord Clone 30 - Este clone foi selecionado em 1989 e, após avaliado, foi propagado pela sua precocidade de maturação, cerca de quinze dias antecipada em relação à cultivar original. Apresenta as características gerais da Concord. A Concord Clone 30 é especialmente indicada como alternativa para antecipar e prolongar o período de produção e processamento de uvas para suco. Este clone vem sendo propagado para plantio no Rio Grande do Sul desde o ano de 1999.

● Bordô - cultivar de *Vitis labrusca*, muito rústica e bastante produtiva. É muito disputada entre os vinicultores devido ao elevado teor de matéria corante do vinho, usada em cortes com os vinhos pouco coloridos de Isabel. Da mesma forma, também é disputada pela indústria de suco com o mesmo objetivo, de corrigir a coloração de sucos elaborados com Isabel e Concord.

● Rúbea - oriunda de um cruzamento entre Niágara Rosada e Bordô, esta cultivar foi lançada pela Embrapa Uva e Vinho em 1998, especialmente recomendada como melhoradora do suco de uva brasileiro. Apresenta intensa cor violácea e aroma e sabor de alta qualidade para suco de uva. Também pode ser usada para a elaboração de vinho tinto para corte com vinhos pouco coloridos de Isabel.

● Isabel Precoce - é um clone de Isabel, decorrente de mutação somática, selecionado em 1993 num vinhedo comercial situado no município de Farroupilha. Apresenta as características gerais da tradicional cultivar Isabel, entretanto, tem a maturação antecipada em 35 dias. Foi avaliada na Embrapa Uva e Vinho e a partir do ano 2000 começou a ser difundida como alternativa para a ampliação do período de produção e processamento de uvas para vinhos tintos de mesa e suco de uva. As condições para cultivo de Isabel Precoce são as mesmas da cultivar original.

● Jacquez - antiga cultivar de *Vitis bourquina*, a Jacquez é muito cultivada no Rio Grande do Sul sob a denominação errônea de Seibel (Seibel Pica Longa). É uma das principais cultivares da viticultura do Sul de Minas Gerais. A planta é vigorosa e muito produtiva, tem elevado potencial de açúcar e normalmente é plantada de pé-franco. Origina vinho de coloração intensa, porém, a coloração é pouco estável. É relativamente sensível ao míldio e à antracnose.

● Seibel 2 - essa antiga híbrida já teve maior difusão na viticultura brasileira, principalmente em São Paulo e também na Serra Gaúcha. É uma planta de vigor moderado, muito produtiva e resistente às doenças. O vinho é intensamente colorido, usado em cortes com vinho de Isabel. Recentemente tem-se verificado a expansão da área nos vinhedos da Serra Gaúcha. Mantém-se como a principal uva para vinho cultivada no Estado de São Paulo.

● Seibel 1077- é uma antiga híbrida (*rupestris* x *linsecumii*) x *vinifera*, cultivada no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina sob a denominação Couderc Tinto. É planta vigorosa e produtiva, porém, bastante sensível à podridão cinzenta. O vinho de Seibel 1077, intensamente colorido e neutro em aroma, é usado principalmente em cortes.

Outras uvas tintas - várias outras uvas tintas são cultivadas para a elaboração de vinhos e sucos, destacando-se pelo volume a Jacquez e a Couderc Tinto. Ambas têm significativa produção no Rio Grande do Sul, porém, deixam a desejar em qualidade. O principal predicado destas duas cultivares é a intensa coloração dos seus produtos.

8.2.1.2 Uvas brancas e rosadas

● Niágara Branca - A Niágara Branca é a principal uva americana utilizada para a produção de vinho de mesa. É muito apreciada pelos consumidores devido ao intenso aroma e sabor aframboesado do vinho. Além de expressiva área cultivada nas principais regiões produtoras do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, a Niágara Branca encontra-se difusa em pequenas áreas em várias partes do sul do Brasil, onde, além de ser utilizada para a elaboração de vinhos caseiros, também é usada para consumo *in natura*.

2022 © Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

● Seyve Villard 5276 ou Seyval - é uma híbrida complexa altamente produtiva e resistente às doenças fúngicas, exceção feita à antracnose que deve ser controlada convenientemente. Origina vinho branco comum de muito boa qualidade. Durante algum tempo foi comercializada como uva fina, em geral como Sauvignon ou como Riesling.

● Couderc 13 - introduzida na década de 1970 pela Estação Experimental de Caxias do Sul, foi difundida com relativa facilidade por ser muito rústica e produtiva. O vinho é pouco ácido e neutro em sabor, podendo ser cortado com outros vinhos comuns.

● Moscato Embrapa - Cultivar lançada em 1997, a Moscato Embrapa é originária do cruzamento Couderc 13 x July Muscat, realizado em 1983. É uma cultivar de uvas brancas, sabor moscatel, muito produtiva e que apresenta boa resistência às doenças. É uma cultivar de ciclo relativamente tardio. Normalmente atinge teor de açúcar superior a 18°Brix e apresenta acidez moderada. É indicada para a elaboração de vinho branco aromático. Esta em difusão na região da Serra Gaúcha. Também apresenta bom comportamento na região de Sarandi e Jaguari, no Rio Grande do Sul, assim como em regiões tropicais do Mato Grosso Do Sul e do Mato Grosso.

● BRS Lorena - A BRS Lorena é resultante do cruzamento Malvasia Bianca x Seyval, realizado em 1986. Em 2001 foi lançada como cultivar, especialmente recomendada para a elaboração de vinho espumante moscatel. Apresenta alta produtividade e teor de açúcar superior a 20°Brix. É bastante resistente às doenças fúngicas. Origina vinho moscatel característico e espumante com intensa espuma e perlage persistente. Está em difusão na região da Serra Gaúcha.

● Gota de Ouro - trata-se de nome usado na Serra Gaúcha para uma uva rosada de *Vitis labrusca*, também conhecida como "Chavona", "Pinot", "Uva Casca Dura" e "Beija Flor" na região. É a principal cultivar da região de Jaguari-RS, onde é denominada "Goethe". Apresenta grande vigor, resistência às doenças fúngicas e boa fertilidade, porém, é pouco produtiva porque apresenta cachos pequenos. Normalmente é cultivada de pé-franco e, às vezes, é usada como porta-enxerto para outras cultivares. Origina vinho branco de mesa, típico pelo intenso aroma, característico da cultivar.

Outras uvas destinadas à produção de vinho branco de mesa, cujas produções são menos expressivas, são a Seyve Villard 12375 e a a Goethe, assim chamada em Jaguari, também conhecida em outras regiões por "Pinot", Uva Casca Dura, Chavona, Pingo de Ouro e outras denominações. A Niágara Rosada, uva utilizada principalmente para mesa, também tem alguma expressão na produção de vinho, o qual é elaborado com o descarte da uva para o mercado *in natura*.

9. UVAS FINAS PARA PROCESSAMENTO

Segundo Camargo (2003) são consideradas uvas finas para processamento: Cabernet Franc; Cabernet Sauvignon; Chardonnay; Flora; Gewürztraminer; Malvasia Bianca; Merlot; Moscato Branco; Pinotage; Prosecco; Riesling Itálico; Sémillon; Syrah; Tannat; Trebbiano e outras que são cultivadas em maior ou menor escala nas diferentes regiões temperadas do Brasil. Dentre elas pode-se citar Barbera, Bonarda, Gamay Noir, Gamay St. Romain, Malvasia Amarela, Malvasia di Candia, Malvasia Verde, Peverella, Pinot Noir, Sauvignon Blanc, Sylvaner e Zinfandel, entre as mais antigas. Em cultivo mais recente são encontradas, entre outras, Alicante Bouschet, Ancellota, Aragonês, Carmenère, Castelão, Moscato Giallo, Tempranillo e Touriga Nacional.

10. FABRICAÇÃO DE VINHO

10.1 Introdução

A origem da viticultura deu-se nas planícies da Suméria e nas margens do Nilo. Contudo, foi

por intermédio dos Fenícios e dos Gregos que o vinho chegou à Europa. Com a ocupação romana, a cultura do vinho consolidou-se na Europa central. Sendo assim, as vinhas italianas são de origem grega, as francesas de origem romana e as espanholas de origem fenícia.

Antes do século XIX, pouco se sabia sobre o processo de fermentação da uva ou do processo de deterioramento do vinho. Como as técnicas para a conservação do vinho não eram eficazes, a bebida era consumida no primeiro ano após o preparo. Eram adicionados flavorizantes, como ervas, mel, queijo ou até mesmo sal, para disfarçar o gosto do vinagre.

No século XVII, com a invenção do saca-rolha e com a produção em massa de garrafas de vidro, os vinhos começaram a ser armazenados por vários anos. Mas foi somente na metade do século XIX que a produção do vinho foi refinada cientificamente. O químico francês Louis Pasteur explicou a origem química da fermentação e identificou os agentes responsáveis por este processo. Inventou um método para eliminar a bactéria responsável pelo deterioramento do vinho, sendo hoje chamado de pasteurização. Com o passar dos anos, houve avanços na fisiologia das plantas, nos conhecimentos de patologias das videiras, e mais controle do processo de fermentação. Logo, vieram os tanques de aço inoxidável, que além de poder serem limpos facilmente também permitem controlar a temperatura do vinho sem dificuldade.

Vinho é a bebida obtida da fermentação alcoólica do mosto da uva fresca, sã e madura (BRASIL, 1988).

O negócio vinho movimenta aproximadamente US$ 180 bilhões no mercado mundial. Dentre os principais produtores destacam-se os países tradicionais do chamado Velho Mundo como França, Itália, Espanha, Portugal e Alemanha e, mais recentemente, os países do Novo Mundo como EUA, Chile, Austrália, Nova Zelândia, Argentina e África do Sul. A partir da década de 1970 os vinhos do Novo Mundo, que representavam apenas 5% do mercado internacional, ganharam qualidade e passaram a competir com os europeus no mercado internacional e, atualmente, já são responsáveis por 50% do total de vinhos comercializados no mundo.

As exportações brasileiras de vinho ainda são pequenas e não registraram o desempenho esperado em 2006. As vendas externas atingiram 3,41 milhões de litros, o que constitui redução de 3,26% em relação ao ano de 2005 segundo Guerra *et al*. (2003) citado por (SILVA; VERDI; FRANCISCO, 2007).

No mercado interno, os vinhos nacionais sofrem a concorrência desleal dos produtos derivados que possuem somente algum percentual de vinho na composição total, mas que são geralmente comercializados como vinhos. São considerados derivados os *coolers,* sangrias, coquetéis, vinhos compostos, entre outros. Tais produtos possuem aceitação crescente no mercado vitivinícola brasileiro nos últimos anos (SILVA; VERDI; FRANCISCO, 2007).

No cenário nacional a vitivinicultura está em crescimento e constitui alvo de pesquisas e estratégias de políticas públicas para promoção do vinho nacional no exterior. A cadeia produtiva do vinho envolve vários setores e é grande geradora de emprego e renda, todavia, muitas barreiras persistem e merecem ser ultrapassadas (SILVA; VERDI; FRANCISCO, 2007).

As cantinas, como são chamadas as agroindústrias de vinho, chegaram ao Brasil junto com os primeiros imigrantes italianos, que plantavam a uva e preparavam a bebida nos fundos de quintal, com a técnica e o ritual próprios de sua rica cultura. Algumas dessas cantinas artesanais transformaram-se em agroindústrias de médio e até grande porte, dedicando-se à produção de um vinho mais popular - o vinho de mesa - quase sempre de garrafão (RIZZON, 2006).

Por caminhos transversos, que passaram por uma profunda crise no setor depois da abertura do mercado, no início da década de 90, pequenos agricultores, que antes

2022 Ⓒ Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

abasteciam as grandes vinícolas, montaram suas próprias cantinas produzindo pouco, mas com muita qualidade (RIZZON, 2006).

10.2 Matérias-primas

10.2.1 Uvas comuns

10.2.1.1 *Tintas*

● Isabel: Apropriada para sucos de uva e vinho comum. Características de Foxé.
● Concord: Apropriada especialmente para sucos e mosto concentrado pela sua alta intensidade de cor e aroma neutro.
● Herbemont: Apropriada para vinhos base vermouth pela sua baixa intensidade de cor e aroma e sabor neutros.

10.2.1.2 *Brancas*

● Seyve Willard: Híbrida apropriada para vinhos neutros de alta produtividade e resistência a doenças.
● Niágara: Vinhos com aromas primários muito característicos.

10.2.2 Uvas Viníferas

10.2.2.1 *Tintas*

● Nobres: Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Merlot, Pinot Noir, Gamay.
● Especiais: Barbera, Canaiolo, Sangiovese, Tannat.

10.2.2.2 *Brancas*

● Nobres: Chardonnay, Riesling Itálico, Riesling Renano, Semillon, Sauvignon Blanc, Gewurztraminer, Pinot Blanc.
● Especiais: Trebiano (Ugni Blanc, Saint Emilion), Moscato Malvasia.

10.3 Processo de obtenção do vinho

A matéria prima do vinho são as uvas. Na sua forma mais básica, a fabricação do vinho é simples. Após as uvas terem sido espremidas, o levedo (pequeno organismo unicelular que existe naturalmente na vinha e, consequentemente, nas uvas) entra em contato com o açúcar da uva e, gradualmente, converte esse açúcar em álcool. O gás carbônico (CO2) também é produzido neste processo exotérmico. Quando o levedo conclui seu trabalho, o suco de uva transforma-se em vinho. Quanto mais maduras e doces forem as uvas, maior será o teor alcoólico no vinho. Todo este processo é chamado de fermentação. Após a fermentação, o vinho pode ainda passar pelo processo de maturação. A fermentação pode durar três dias ou três semanas, e o vinho pode maturar por dois meses, ou dois anos. O tempo dependerá da uva utilizada no processo e do vinho a ser obtido.

O processo de fermentação é realizado por microrganismos do gênero *Saccharomyces*, destacando-se as espécies *S. ellipsoideus* (ou *cerevisae* ou *vini*), *S. chevalieri* e *S. oviformis* (ou *bayanus*). Neste processo bioquímico os microrganismos convertem moléculas de carboidratos em álcool, gás carbônico e energia.

À medida que a fermentação evolui, a quantidade de açúcar do mosto diminui, ao passo que o teor de álcool aumenta. A densidade do mosto diminui progressiva e mais rapidamente quanto mais ativa estiver a fermentação.

10.3.1 Vinho tinto

10.3.1.1 Operações unitárias do processo de obtenção do vinho tinto

● Colheita: denomina-se vindima a operação da colheita de uva para a vinificação. O momento da colheita depende de vários fatores, sendo os mais importantes o estado sanitário e o grau de maturação que dependerá do tipo de vinho que será elaborado.

● Recepção: Procede-se a pesagem das uvas, bem como tiragem de dados como: peso, data, hora, fornecedor, região de colheita, tipo de uva e conteúdo de açúcares. Após a pesagem, a uva é descarregada em lagares da adega, onde deve ser processada o mais rápido possível, evitando reações na uva prejudiciais e indesejáveis para a qualidade do vinho.

● Classificação: A uva deve ser classificada quanto a sua variedade, sanidade, estado de maturação e teor de açúcar, e imediatamente direcionada a diferentes linhas de produção. Para avaliação do vinho que seguirá de determinados sucos é feita a análise de densidade.

● Desengace: Retirada do engaço ou cabinho da uva o qual não participa do processo, porque sua presença pode transmitir sabores amargos e adstringentes, desagradáveis ao paladar. Em máquina desengaçadeira-esmagadeira é separada a ráquis (eixo da inflorescência) da baga da uva e, depois, esmagada. A separação é importante, pois a ráquis interfere negativamente na composição química do mosto, devido ao baixo teor de açúcar e acidez e elevado teor de potássio, além de favorecer o aparecimento de gosto amargo e sensação de adstringência nos vinhos tintos (RIZZON, 2006).

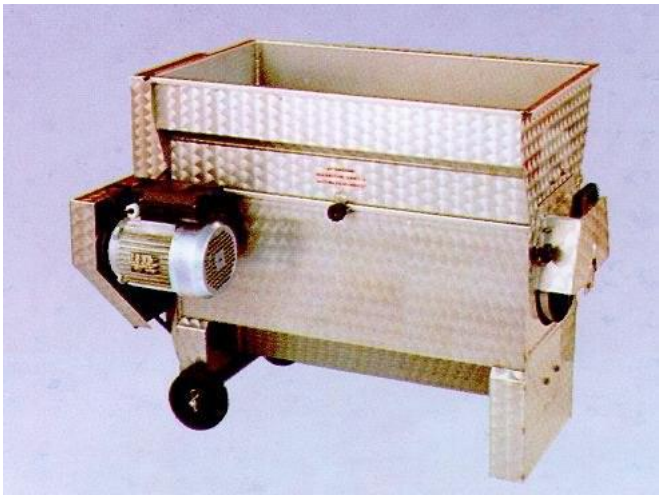

Figura 1. Máquina desengaçadeira-esmagadeira para separar a ráquis e esmagar a uva
Fonte: RIZZON, 2006

● Esmagamento: Trituração de uvas, resultando na liberação de mosto pela ruptura das películas, pois sem esta operação, a fermentação não se iniciaria. As uvas quando intactas não fermentam.

● Sulfitagem do mosto: O anidrido sulfuroso ou dióxido de enxofre é, há muito tempo empregado como desinfetante. Por isso, o enxofre é acrescentado ao mosto antes de sua fermentação, tendo como principais características:

- A inibição do crescimento de bactéria e leveduras indesejáveis;
- Proteção do mosto do ar;
- A inibição do crescimento das leveduras não produtoras de álcool, deixando o campo aberto para as produtoras de álcool;
- Facilitação da dissolução das matérias corantes, permitindo obter vinhos mais coloridos;
- Ativação da reação de transformação do açúcar em álcool e anidrido carbônico, quando empregado em doses baixas, favorecendo a produção de um vinho com maior teor alcoólico e com menos açúcar.

2022 © Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

● Maceração: É a etapa que o líquido incorpora, por contato, todos os componentes retidos na casca. Na maceração são extraídos os componentes da cor, basicamente formados pelas antocianinas e taninos.
● Fermentação Tumultuosa: Esta etapa dura poucos dias, e se manifesta por um grande desprendimento de gás carbônico e pela elevação da temperatura do meio.

Nesta etapa formam-se outros compostos relacionados abaixo:
- Etanol ou aldeído acético (descarboxilação do ácido pirúvico): $CH_3COCOOH \rightarrow CH_3CHO + CO_2$
- Ácido acético (constituinte essencial da acidez volátil): $2CH_3CHO + H_2O \rightarrow CH_3COOH + CH_3CH_2OH$
- Ácido succinico: $COOHCH_2CH_2COOH$
- Ácido lático: $CH_3CHOHCOOH$

A fermentação é feita em recipientes (figura 2) com as seguintes características:

- Porta de inspeção frontal retangular, no nível do piso, suficiente para retirar o bagaço, por ocasião da descuba, sem que seja necessário o operador entrar;
- Teto levemente cônico, com uma abertura circular de 30 cm de diâmetro na parte central, mais elevada, o que facilita as remontagens e os atestos;
- Equipados com dois registros de 5 cm de diâmetro, sendo um no nível do solo, para a retirada da amostra e o outro na altura de 30 cm, que funciona como um sistema de verificação de líquido do tanque.

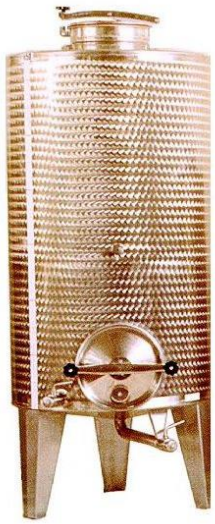

Figura 2. Recipiente de aço inoxidável para fermentação de vinho tinto
Fonte: RIZZON; MANFROI, 2006

● Remontagem: Nesta etapa a uva encontra-se em reservatórios onde ocorrerá a maceração e fermentação, em algumas horas de residência, as cascas e outras substâncias mais grosseiras se concentram na parte superior do reservatório, formando o chamado chapéu, transmitindo cor apenas à porção superior do líquido. Portanto, torna-se necessário a operação de remontagem, ou seja, transferência do líquido da parte inferior para a superior.

● Descuba: A descuba é a operação na qual se separa o mosto em fermentação das substâncias sólidas mais grosseiras em suspensão. O conjunto destas substâncias denomina-se bagaço, e é composto em sua maior parte pelas películas de baga. O momento de descuba é fixado pela queda da temperatura de fermentação, pela paralização no desprendimento de gás carbônico, pela diminuição de densidade do mosto ou intensidade da cor. A descuba é realizada quando o mosto atinge uma densidade de 20/20ºC de aproximadamente 1.010. Inicialmente, deve-se interromper as remontagens um dia antes da descuba, para favorecer a separação do mosto. Depois, utilizando-se uma mastela, retira-se o mosto pelo registro inferior e envia-se para outro recipiente, para

completar a fermentação alcoólica. Depois de bem esgotado, a porta frontal do recipiente é aberta e com o auxílio de uma pá, com a qual se retira a parte sólida, que é encaminhada através de uma bomba ou de um caracol, para a prensa (Figura 3) (RIZZON; MANFROI, 2006).

Figura 3. Bomba para transportar o bagaço até a prensa
Fonte: RIZZON; MANFROI, 2006

● Fermentação lenta: Após a descuba, a fermentação tumultuosa ainda persiste por alguns dias, apesar de diminuir a intensidade gradativamente devido a falta de açúcar consumido na fase anterior. A fermentação lenta inicia-se quando o líquido já está separado do bagaço, nesta etapa os últimos traços de glicose são transformados em álcool e demais componentes da fermentação. Os açucares que ainda restam são normalmente pentoses, as quais são mais fermentescíveis. Neste momento o mosto é definitivamente transformado em vinho.

● Fermentação malolática: Os agentes desta fermentação são as bactérias lácticas (cocos e lactobacilos), que transformam o ácido málico em ácido lático, com liberação de gás carbônico. Esta fermentação pode ocorrer tanto em aerobiose como anaerobiose, embora a anaerobiose absoluta seja desfavorável. As bactérias láticas do vinho, os cocos, atacam o ácido málico quando o pH do vinho está em torno de 3,23; e quando está em torno de 3,51 atacam os açúcares, produzindo elevada acidez volátil; e os lactobacilos atacam o ácido málico quando o pH está em 3,38 e quando é de 3,32 atacam os açúcares.

● Sulfitagem do vinho: O emprego de SO_2, anidrido sulfuroso ou fumaça de enxofre é considerado benéfico por muitos enólogos. Quando adicionado ao vinho, diminui de início a cor, a qual volta depois mais intensa e viva quando o SO_2 se volatiliza e esta intensificação é consequência da ação corrosiva do gás sobre as paredes das células que contém a matéria corante. Possibilita também o descoramento de vinhos manchados. Este descoramento, porém, não é permanente, pois somente se manifesta enquanto no meio existe gás sulfuroso em estado de liberdade.

● Trasfegas: Entende-se por trasfega o ato de translocar o vinho de um recipiente para outro, visando separá-lo das precipitações que ao término da fermentação, devido ao esgotamento do açúcar e a consequente paralização da liberação de gás carbônico, decantam por ação da gravidade. Este depósito recebe o nome de borra, e é composto de vestígios da casca da uva, pequenas sementes, leveduras, pectinas, mucilagens, terra, ácidos e outras substâncias sólidas que compuseram o mosto. Entre as leveduras encontradas na borra, algumas ainda estão vivas e, na falta de açúcar para decompor, auto degradam-se, liberando para o meio substâncias nitrogenadas, as quais transmitem gosto desagradável ao vinho, conhecido como gosto de borra. Além disso, o contato com a borra por tempo demasiado pode proporcionar problemas de acetificação, tão indesejáveis nos vinhos.

● Atestos: Por atesto entende-se a prática de encher completamente os recipientes vinários em períodos frequentes e regulares. Esta operação visa evitar o contato do vinho com o ar dentro dos recipientes. O vinho proveniente de uma trasfega é colocado num recipiente que deverá permanecer completamente cheio, pois o álcool, em combinação com o ar, em presença de bactérias acéticas comumente encontradas em cantinas, resultaria em formação de vinagre.

● Tratamento a frio: O tratamento de frio, também chamado de estabilização física do vinho,

2022 ⓒ Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

visa atingir dois pontos básicos para se obter um produto de qualidade. Um destes pontos é a estabilidade tartárica que um vinho adquire quando submetido a baixas temperaturas. Trata-se da insolubilização dos sais de bitartarato de potássio, que em vinhos não tratados comumente são encontrados no fundo das garrafas. A mais importante função da precipitação destes sais é a redução da acidez total dos vinhos, que frequentemente no Brasil apresentam teores que podem vir a agredir o paladar. A redução da acidez ocorre devido à separação do sal de bitartarato de potássio, o qual tem sua origem no ácido tartárico que é um dos principais componentes ácidos da uva. A exemplo da fermentação malolática a precipitação destes sais acarreta uma diminuição da acidez total do vinho, melhorando significativamente sua qualidade. O tempo necessário para que a estabilização física se concretize, dependendo da forma de obtenção das baixas temperaturas, pode variar de 10 a 30 dias.

● Clarificação: Esta operação consiste em adicionar ao vinho um produto clarificante (orgânico ou mineral), que por adsorção eletrostática apresenta a faculdade de coagular, flocular e arrastar as partículas em suspenção. A clarificação é um sistema utilizado com a finalidade de se obter uma rápida limpidez no vinho e evitar que se corra o risco de conservar por longo tempo um produto turvo e mal acabado. O tratamento de clarificação não tem por objetivo único a simples clarificação do vinho; juntamente com as substâncias em suspensão que são arrastadas vão microrganismos e até componentes do próprio vinho que são prejudiciais ao bom andamento da vinificação e à estabilização do produto.

● Filtragem: Por filtração entende-se a passagem do vinho por um material poroso que pode ser filtro à terra (figura 4); filtro à placa; filtro de membrana (figura 5) que retém as partículas sólidas do meio, deixando fluir apenas o líquido. Desta forma o produto filtrado tem sua limpidez momentânea garantida, porém, não estabiliza, pois certamente ocorrerão novas precipitações de cristais quando o vinho for submetido a baixas temperaturas.

Figura 4. Filtro a "terra", utilizado para preparação antes do engarrafamento do vinho tinto
Fonte: RIZZON; MENEGUZZO, 2006

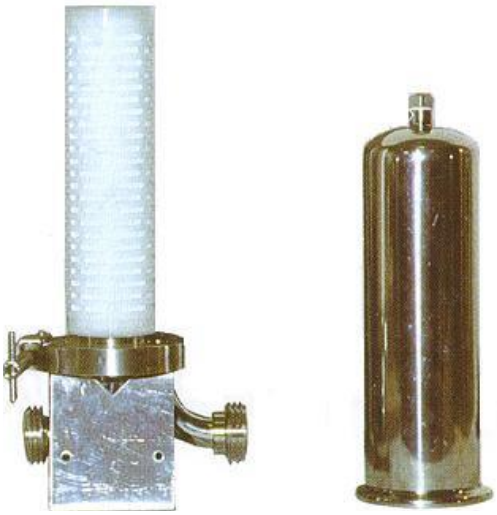

Figura 5. Filtro a cartucho de membrana para preparação do vinho tinto antes do engarrafamento
Fonte: RIZZON; MENEGUZZO, 2006

● Maturação: Por maturação entende-se a obtenção do ponto máximo qualitativo através da lenta oxidação, provocando alterações de cor, aroma e gosto das frutas para o vinho. Portanto, todo vinho deve passar por um período de repouso, a fim de se atingir esse objetivo. Esse período varia de um vinho para outro, mesmo dentro de uma mesma categoria.

● Corte: Corte de um vinho significa a mistura de dois ou mais vinhos com o objetivo de obter um produto bem equilibrado e harmonioso, remediando o excesso ou a deficiência de alguns componentes. Em muitos casos o vinho atinge um padrão qualitativo que dispensa o corte, porém, se esta operação é realizada criteriosamente em geral obtém-se um incremento positivo ao produto. O corte busca a melhor combinação harmônica entre todos os componentes do vinho, portanto aspectos como teores alcoólicos, acidez e resíduos de açúcares devem ser levados em consideração, assim como a coloração, que deve atingir um ponto equilibrado.

● Filtração: Um vinho não filtrado apresentará certamente uma quantidade relativa de partículas em suspensão, por melhor que tenham sido realizados os trabalhos de clarificação e trasfega. Buscando uma boa qualidade do vinho é conveniente separá-lo o mais rapidamente possível dessas partículas e do depósito que originam, e que podem ceder gostos e aromas desagradáveis ao vinho. Outro fato a considerar é a presença de microrganismos prejudiciais ao produto e que são retirados em grande parte com uma simples filtração.

● Engarrafamento: Nenhum vinho deve ser bebido imediatamente após ter sido engarrafado. Ele deve ser deixado repousar de um a três meses dependendo do tipo de vinho, para reencontrar o seu equilíbrio. O engarrafamento por mais cuidadoso que tenha sido, causa um choque ao vinho. A aeração vigorosa atenua momentaneamente seu frutado e seu *bouquet*. Quando o efeito oxidante do ar cessa o seu efeito, o vinho reencontra o seu equilíbrio. Determinados vinhos finos passam por um envelhecimento adicional na garrafa, mais ou menos longo, antes de serem comercializados.
O engarrafamento consiste em colocar no recipiente uma certa quantidade de vinho, deixando um espaço vazio, necessário para eventual dilatação e para aplicar o sistema de vedação (Figura 6) (RIZZON: MENEGUZZO, 2006).

Figura 6. Máquina para engarrafamento do vinho, colocação da rolha e da cápsula na garrafa
Fonte: RIZZON; MENEGUZZO, 2006

● Envelhecimento na garrafa: Após o processo de acondicionamento do vinho nas garrafas, elas são transportadas para o setor de envelhecimento e empilhadas horizontalmente, para

2022 © Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

manter a rolha úmida (RIZZON; MANFROI, 2006) (Figura 7). O envelhecimento na garrafa só acrescenta qualidade em vinhos que possuem potencial para isto. É na garrafa que o vinho encontra um meio redutor onde realmente se verifica a transformação do aroma em bouquet, devido principalmente ao fenômeno de esterificação. No que diz respeito a cor, também ocorrem mudanças, pois a polimerização parcial das antocianinas em ambiente redutor modifica a coloração de vinhos de tons avermelhados para tons amarronzados. Quanto ao sabor, os vinhos envelhecidos beneficiam-se de um arredondamento, salientando a harmonia de suas qualidades.

Figura 7. Aspecto do envelhecimento do vinho tinto em garrafas
Fonte: RIZZON; MANFROI, 2006

O processo de obtenção do vinho tinto é resumidamente exemplificado na figura 8.

Figura 8. Processo de Obtenção de Vinho Tinto
Fonte: CLUBE VINHOS PORTUGUESES.

10.3.2 Vinho branco

A primeira etapa inicia com a entrada das uvas na cantina e a prensagem das mesmas. O líquido flui até os reservatórios onde se realizará a clarificação (eliminação dos sólidos) antes da fermentação (CLUBE VINHOS PORTUGUESES).

O mosto limpo chega aos tanques de fermentação, nos quais se agregam leveduras selecionadas. Estas leveduras começarão imediatamente a fermentação de forma lenta e gradual, controlada através da temperatura (15 a 18 °C). Fermentações lentas e constantes resultarão em vinhos frutados, frescos e alegres. Observa-se durante a fermentação o aumento de temperatura. Esta é controlada por sistemas de frio. Ao contrário do vinho tinto a Fermentação Malolática não ocorre ao natural, necessitando a adição de bactérias láticas.

Porém nem todos os vinhos precisam desta fermentação. Finalizada a fermentação tumultuosa, os sólidos tendem a decantar. Terminada essa etapa, o líquido limpo é trasfegado para outros tanques, onde permanecerá até o momento de ser estabilizado e posteriormente filtrado e engarrafado (CLUBE VINHOS PORTUGUESES).

O fluxograma do processo de fabricação dos vinhos brancos é resumidamente exemplificado na figura 9.

Figura 9. Processo de Obtenção de Vinhos Brancos
Fonte: CLUBE VINHOS PORTUGUESES

11. TIPOS DE VINHOS

Segundo o CLUBE VINHOS PORTUGUESES os vinhos podem ser classificados:

- Quanto a Classe:

● De Mesa - É o vinho com graduação alcoólica de 10° a 13° GL. E estes se classificam em:

- Vinhos Finos ou Nobres: Os vinhos produzidos somente de uvas viníferas.
Vinhos Especiais: Os vinhos mistos produzidos de uvas viníferas e uvas híbridas ou americanas.
- Vinhos Comuns: São os vinhos com características predominantes de variedades híbridas ou americanas.
- Vinhos Frisantes ou Gaseificados: São os vinhos de mesa com gaseificação mínima de 0,5 atmosferas e máxima de 2 atmosferas.

● Leve - É o vinho com graduação alcoólica de 7° a 9,9° G.L. Elaborado de uvas viníferas.
● Champanha - É o vinho espumante, cujo Anidrido Carbônico seja resultante unicamente de uma segunda fermentação alcoólica de vinho com graduação alcoólica de 10° a 13° G.L.
● Licoroso - É o vinho doce ou seco, com graduação alcoólica de 14° a 18° G.L. Adicionado ou não de álcool potável, mosto concentrado, caramelo e sacarose.
● Composto - É bebida com graduação alcoólica de 15° a 18° G.L., obtida pela adição ao vinho de macerados e/ou concentrados de plantas amargas ou aromáticas, substâncias de origem animal ou mineral, álcool etílico potável e açúcares. São o vermute, o quinado, o gemado, a jurubeba, a ferroquina e outros.

- Quanto a Cor:

●Tinto - Elaborado a partir de variedades de uvas tintas. A diferença de tonalidade depende de tipo de fruto e maturidade.
● Rosado - Produzido de uvas tintas, porém após breve contato, as cascas que dão a pigmentação ao vinho são separadas. Obtém-se também um vinho rosado pelo corte, isto é, pela mistura, de um vinho branco com um vinho tinto.

2022 © Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

● Branco - Produzido a partir de uvas brancas ou tintas, a fermentação é feita com a ausência das cascas.

- Quanto ao Teor de Açúcar:

● Seco - Possui até 5 gramas de açúcar por litro.
● Meio Doce - Possui de 5 gramas a 20 gramas de açúcar por litro.
● Suave - Possui mais de 20 gramas de açúcar por litro.

Segundo a Academia do Vinho existem os vinhos denominados fortificados que recebem aguardente vínica, tornando-se mais alcoólicos e, portanto, mais "fortes" ou fortificados. Existem vinhos fortificados em praticamente todos os países vinícolas, porém os três mais famosos são o vinho do Porto, o Jerez (ou Xerez ou Sherry) e o vinho Madeira.

De acordo com a Academia do Vinho, são denominados de vinhos especiais, também chamado vinho de sobremesa, os que preservam parte do açúcar natural das uvas em sua elaboração, tornando-se doces. Os vinhos de sobremesa não devem ser confundidos com vinhos suaves, os quais, apesar de também serem doces, são vinhos comuns que recebem açúcar externo após sua elaboração.

12. DERIVADOS DO VINHO

12.1 Destilados de Uva

São aguardentes vínicas, isto é, feitos a partir da destilação do vinho. Existem em praticamente todos os países vinícolas, como a bagaceira em Portugal e a grappa na Itália, e na França: o Cognac e o Armagnac (ACADEMIA DO VINHO).

12.2 Vermute

Vermute ou *vermouth* é o nome de uma bebida à base de vinho que tem como erva principal a losna ou absinto (*absinthium*). Basicamente, o vermute é composto de 70%, no mínimo, de vinho, álcool, açúcar e infusões de ervas de diversos tipos, que dependem de cada fabricante (WIKIPÉDIA, 199-?).

Conclusões e recomendações

O sucesso de qualquer empresa - seja industrial, comercial ou de serviços - depende de várias decisões, que devem ser tomadas antes de abrir as portas para os clientes. Para fundamentar essas decisões, deverá ser elaborado um Plano de Negócio, com o qual aprenderá muito mais a respeito do ramo da atividade escolhida e seu mercado.

Neste Plano de Negócio, que será bastante útil para o aprimoramento de suas ideias, além de ajudá-lo também na tomada de decisões, devem constar os seguintes tópicos:

Análise de Mercado (consumidor, fornecedor, concorrente, avanços tecnológicos - impacto na abertura da empresa);
Tecnologia a ser utilizada (Como fazer?/Processos de produção/fabricação);
Aspectos Financeiros (volume de capital necessário, tempo de retorno do investimento, viabilidade financeira);
Aspectos organizacionais (definição de funções, conceito de parceria, responsabilidades dos sócios e colaboradores, relações humanas).

Para isso, sugere-se entrar em contato com o SEBRAE de sua região para obter informações de como esse Plano de Negócio poderá ser feito.

Referências

ACADEMIA DO VINHO. **Elaboração do Vinho e de seus Derivados**. Disponível em: <http://www.academiadovinho.com.br/>. Acesso em: 26 maio 2022.

BRASIL. Lei 7.678/1988 (Lei ordinária) 08/11/1988. Dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho, e da outras providências. **Diário Oficial da União,** Brasília, 09 nov. 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1980-1988/L7678.htm>. Acesso em: 26 maio 2022.

CAMARGO, U. A. et al. **Cultivares de videira para processamento**. EMBRAPA Uva e Vinho, 2003. Disponível em: < https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/152922/1/Manual-3-Capitulo-2.pdf>. Acesso em: 25 maio 2022.

LEÃO, P. C. de S. **Porta-enxertos para a produção de uvas de mesa sem sementes no Vale do São Francisco**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2021. (Embrapa Semiárido. Comunicado técnica, 129. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1138044/1/Porta-enxertos-uva-de-mesa.-CT129.Patricia..pdf>. Acesso em 26 maio 2022.

CONCEIÇÃO, M. A. F**. Irrigação inadequada afeta a produtividade, a qualidade dos frutos e impacta o meio ambiente**. EMBRAPA Uva e Vinho. [2020]. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/224552/1/Conceicao-p37-2021.pdf>. Acesso em: 25 maio 2022.

CLUBE VINHOS PORTUGUESES. **Produção e Fermentação**. Disponível em: <https://www.clubevinhosportugueses.pt/vinhos/producao-e-fermentacao-linhas-gerais/>. Acesso em: 25 maio 2022.

.

HAJI, F. N. P. et al. **Cultivo da Videira Pragas**. EMBRAPA Semiárido, 2004. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/134245/1/AViticulturanoSemiAridopag273291.pdf.>. Acesso em 25 maio 2022.

LEÃO, P. C. de S. **Cultivo da Videira**. EMBRAPA Semiárido, 2004. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/112196/1/Cultivo-da-videira-32070.pdf>. Acesso em 25 maio 2022.

MELLO, L. M. R. de; PROTAS, J. F. da S. Produção e mercado de uvas viníferas. 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. de 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. Sistema de Produção, 4). Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/index.htm>. Acesso em: 14 dez. 2006.

RIZZON, L.A.; DALL'AGNOL, I. **Vinho tinto**. 1 ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/58590/1/RIZZONVinhoTinto-2007.pdf>. Acesso em: 25 maio 2022.

RIZZON, L. A.; MANFROI, L. **Sistema de Produção de Vinho Tinto - Fermentação.** EMBRAPA Uva e Vinho, 2006. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinho/SistemaProducaoVinhoTinto/fermentacao.htm>. Acesso em 25 maio 2022.

RIZZON, L. A.; MENEGUZZO, J. **Sistema de Produção de Vinho Tinto - Estabilização do Vinho**. EMBRAPA Uva e Vinho, 2006. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinho/SistemaProducaoVinhoTinto/estabilizacao.htm>. Acesso em 25 maio 2022.

2022 ⓒ Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

SILVA, P. C. G. da; COELHO, R. C. **Cultivo da Videira - Caracterização social e econômica da videira**. EMBRAPA Semiárido, 2004. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/Caracterizaca_social_da_%20videira.html>. Acesso em 25 maio 2022.

SILVA, P. R.; VERDI, A. R.; FRANCISCO, V. L. F. dos S. **Panorama da Vitivinicultura Brasileira**, 2007. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=8929>. Acesso em: 25 maio 2022.

SOARES, J. M.; COSTA, F. F. da. **Cultivo da Videira Irrigação**. EMBRAPA Semiárido. 1998. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/133423/irrigacao-na-cultura-da-videira>. Acesso em: 25 maio 2022.

SÔNEGO, O. R.; GARRIDO, L. da R.; JUNIOR, A. G. **Doenças Fúngicas da Videira no Sul do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPUV/8134/1/cir056.pdf>. Acesso em 22 maio 2022.

TAVARES, S. C. C. de H.; LIMA, M. F.; MELO, N. F. de. **Cultivo da Videira - Principais Doenças e Alternativas de Controle**. EMBRAPA Semiárido, 2000. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/134246/principais-doencas-da-videira-e-alternativas-de-controle>. Acesso em 25 maio 2022.

TONIETTO, J.; MANDELLI, F.; MIELI, A. **Uva em Clima Temperado**. EMBRAPA Uva e Vinho, 2009. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/575090>. Acesso em 25 maio 2022.

VERMUTE. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2022. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Vermute&oldid=63220412>. Acesso em: 22 maio 2022.

Identificação do Especialista

Cátia Maria de Oliveira

Anexos

1. Legislação

A legislação pertinente a elaboração de vinho pode ser encontrada no *site* do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Disponível para consulta em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/

Lei nº 7.678, de 8 Novembro de 1988. Dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho, e dá outras providências.

Lei nº 10.970, de 12 Novembro de 2004. Altera dispositivos da Lei no 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho, e dá outras providências.

Decreto nº 113, de 6 de Maio de 1991. Altera o Decreto nº 99 066, de 8 de março de 1990, que regulamenta a Lei nº 7.678, de 8 de novembro de 1988.

Portaria nº 1, de 05 de Janeiro de 1996. Estabelece que, para importação de vinhos e derivados da uva e do vinho serão adotados, para coletas e destino de amostras.

Portaria nº 229, de 25 de Outubro de 1988. Aprova a norma referente a complementação dos padrões de identidade e qualidade do vinho.

Portaria nº 283, de 18 de Junho de 1998. Aprovar as normas e procedimentos, em anexo, para o registro de estabelecimentos, bebidas e vinagres, inclusive vinhos e derivados da uva e do vinho e a expedição dos respectivos certificados.

Portaria nº 270, de 17 de Novembro de 1988. Altera os grupos. de variedades constantes do Artigo 4º das Normas e Padrões de Qualidade da Uva para fins industriais, aprovadas pela Portaria MA nº 1012, de 17 de novembro de 1978.

Portaria nº 330, de 27 de Novembro de 1984. Altera o artigo 7º da portaria nº 1.012, de 17 de novembro de 1978, publicada no diário oficial da União, de 22 de novembro de 1978, referente ao transporte da uva para fins industriais.

Portaria nº 410, de 20 de Agosto de 1998. Altera o artigo 7º das Normas e Padrões de Qualidade da Uva destinada à indústria, aprovados pela Portaria Ministerial nº. 1.012, de 17 de novembro de 1978.

Instrução Normativa nº 2, de 02 de Fevereiro de 2006. Oficializa a metodologia analítica para determinação da razão isotópica do oxigênio em vinhos, conforme Anexo da presente Instrução Normativa.

Instrução Normativa nº 4, de 05 de Fevereiro de 2001. Aprovar a Metodologia de Análise da Razão Isotópica 13C/12C em Produtos e Subprodutos das Plantas do Ciclo Fotossintético C3 e C4.

Instrução Normativa nº 19, de 15 de Dezembro de 2003. Aprova as Normas Sobre Requisitos, Critérios e Procedimentos para o Registro de Estabelecimento, Bebida e Fermentado Acético e Expedição dos Respectivos Certificados.

Instrução Normativa nº 55, de 18 de Outubro de 2002. Aprova o regulamento técnico para fixação de critérios para indicação da denominação do produto na rotulagem de bebidas, vinhos, derivados da uva e do vinho e vinagres.

Instrução Normativa nº 64, de 09 de Dezembro de 2002. Estabelece que o estabelecimento produtor de vinho e derivados da uva e do vinho que exporte seus produtos para comércio no território nacional deverá ser credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento MAPA.

2. Fornecedores de equipamentos

Coatec Comercial Industrial Ltda
www.coatec.com.br
Tel: (54) 3451-3990
Contato: werners@uol.com.br

CUNO Latina Ltda
www.cunolatina.com.br
Tel: (11) 4718-8555
Contato: iboschini@cunolatina.com

Enobrasil Equipamentos Enologicos Ltda
www.enobrasil.com.br
Tel: (54) 3226-5068
Contato: enobrasil@enobrasil.com.br

Akso produtos Eletrônico Ltda
www.akso.com.br
Tel: (51) 3566-1717
Contato: akso@akso.com.br

2022 © Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT

LNF latino Americana
www.lnf.com.br
Tel: (54) 3452-3124
Contato: lnf@lnf.com.br

Mapan Montagens Industriais e Manutenção Ltda
www.mapan.com.br

F. lli Marchisio & C. S. p. A.
www.fratellimarchisio.com

Alfa Laval
www.alfalaval.com

Serviço Brasileiro de **Respostas Técnicas**

www.respostatecnica.org.br