

VISÃO agrícola

ESALQ USP JUNHO 2021 *na 14*

ISSN 1806-6402



viticultura

Produção nacional de uvas e derivados avança em todos os segmentos

Em 2020, OIV registrou queda anual de 3% no consumo internacional de vinhos, mas Brasil teve alta de 18%

Investimentos em sucos de uva sedimentaram-se no Vale do São Francisco nas últimas décadas

Nono produtor mundial de uvas de mesa, país tem produção em maior parte voltada ao mercado interno



Fundada em 1901, a Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq), unidade da Universidade de São Paulo (USP), é instituição pública de ensino, pesquisa e extensão de referência nas áreas de Ciências Agrárias, Ambientais, Biológicas e Sociais Aplicadas.

Mais de 16.000 profissionais formados em seus cursos de graduação

- Administração
- Ciências Biológicas
- Ciências dos Alimentos
- Ciências Econômicas
- Engenharia Agrônômica
- Engenharia Florestal
- Gestão Ambiental

3.824 títulos de doutor e 6.720 de mestre outorgados desde 1966

- Administração
- Bioenergia (interinstitucional)
- Bioinformática (interunidades)
- Ciência Animal e Pastagens
- Ciência e Tecnologia de Alimentos
- Ecologia Aplicada (interunidades)
- Economia Aplicada
- Engenharia de Sistemas Agrícolas
- Entomologia
- Estatística e Experimentação Agrônômica
- Fisiologia e Bioquímica de Plantas
- Fitopatologia
- Fitotecnia
- Genética e Melhoramento de Plantas
- Internacional Biologia Celular e Molecular Vegetal
- Microbiologia Agrícola
- Recursos Florestais
- Solos e Nutrição de Plantas





O Brasil, quando comparado aos países europeus, é considerado novo no cultivo da videira. A cultura chegou em terras brasileiras pelos navegadores portugueses, no século XVI, enquanto no velho continente produziam-se vinhos desde 4 mil anos a.C. O grande entrave na produção de uvas tanto para mesa quanto para sucos e vinhos, desde os primeiros vinhedos implantados nas nossas terras, esteve sempre relacionado à grande diversidade de nosso clima, bem diferente do europeu. Contudo, as pesquisas realizadas no século XX, por nossos pesquisadores, foram essenciais para que essa cultura pudesse se desenvolver nas diferentes regiões brasileiras, com porta-enxertos adaptados ao nosso solo e clima, por meio da escolha de cultivares resistentes, do desenvolvimento de novas cultivares-copa e, principalmente, por meio do manejo adaptado a cada região do país. Todo esse esforço da pesquisa fez com que pudéssemos ser capazes de produzir uvas, desde o Rio Grande do Sul até Pernambuco, de forma produtiva e com qualidade.

Entre as frutas produzidas no Brasil, a uva já alcançou o terceiro posto em produção, ficando atrás somente da laranja e da banana. A vitivinicultura brasileira ocupa uma área de 75 mil hectares, com uma produção de 1,5 milhão de toneladas. Quando comparada a outras culturas agrícolas, parece abranger uma área pequena; entretanto, por tratar-se de uma cultura de manejo intensivo, ocupa dois funcionários por hectare, enquanto em culturas como a soja necessita-se de apenas um funcionário para cada 100 ha. Portanto, a vitivinicultura não só traz alimento ao consumidor, como renda ao produtor, cumprindo também o papel de fixar o homem no campo.

Diferente de outras regiões produtoras no mundo, o Brasil tem suas peculiaridades na produção de uvas, como o uso de cultivares americanas, para frutas de mesa – como é o caso da uva Niágara Rosada – e para a produção de sucos e vinhos comuns – como a cultivar Isabel. Essas produções atendem exclusivamente o mercado interno, que está habituado e gosta do sabor desses frutos e de seus processados. No Brasil também se produzem uvas europeias de mesa, conhecidas como uvas finas, com uvas sem sementes, que atendem tanto o mercado interno quanto o externo, principalmente as produzidas no Vale do São Francisco. Contamos, igualmente, com a produção de vinhos finos de excelente qualidade nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, que a cada ano vêm obtendo notoriedade maior no mundo do vinho, conquistando prêmios internacionais. Esta edição da revista Visão Agrícola demonstra o quão complexa é a cultura da videira, em seu manejo no campo e finalidade de produção. Os artigos apresentados, escritos por especialistas da área, oferecem um painel atualizado sobre essa cultura milenar. Esperamos, dentro da proposta da Visão Agrícola, trazer informações objetivas, relevantes e que possam contribuir para o desenvolvimento da fruticultura em nosso país.

VISÃO agrícola

nº 14 Março 2021

ISSN 1806-6402

www.esalq.usp.br/visaoagricola

visaoagricola@esalq.usp.br

SEÇÕES

EDITORIAL 3

FÓRUM 6

O Brasil representado na Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV)

Carlos Vitor Müller

REPORTAGEM 41

Viticultura brasileira registrou maior aumento de vendas do mundo em 2020

Vitivinicultura tropical brasileira desenvolveu características próprias	54
Cultivares comuns e híbridas predominam também na produção dos sucos de uva	55
Regiões vinícolas brasileiras avançam na obtenção de Indicação de Procedência e Denominação de Origem, o terroir dos vinhos	57
Linha do tempo da vitivinicultura	61
Produção brasileira de uvas de mesa tem mercado interno como principal destino	66

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS 99

EXPEDIENTE 102

CULTIVARES

Uvas de interesse econômico para vinificação e consumo in natura 8

Mara Fernandes Moura, José Luiz Hernandez e Mário José Pedro Júnior

MANEJO

Técnicas de enxertia utilizadas na produção de mudas de videira 14

Francisco Mickael de Medeiros Câmara e Murillo de Albuquerque Regina

Análise das gemas é de suma importância pois permite estimar produtividade e orientar manejo 18

Jéssika Angelotti Mendonça, Simone Rodrigues da Silva e João Alexio Scarpate Filho

Vantagens e limites dos principais sistemas de condução de videiras utilizados no Brasil 22

José Luiz Hernandez, Mário José Pedro Júnior e Mara Fernandes Moura

- 28** **Manejo nutricional implica conhecimento sobre reais condições do solo e necessidades da planta**
Marco Antonio Tecchio, Marlon Jocimar Rodrigues da Silva e Sarita Leonel
- 33** **Irrigação inadequada afeta a produtividade, a qualidade dos frutos e impacta o meio ambiente**
Marco Antônio Fonseca Conceição
- 38** **Características e efeitos fisiológicos dos principais reguladores vegetais empregados na viticultura**
Sergio Ruffo Roberto e Renato Vasconcelos Botelho

DOENÇAS E PRAGAS

- 71** **Videiras requerem monitoramento e combate às doenças de início e fim de ciclo**
Antonio F. Nogueira Júnior, Lilian Amorim e Marcel Bellato Spósito
- 76** **Controle de doenças em videiras com o uso do cultivo protegido**
Ester Holcman e Paulo Cesar Sentelhas
- 79** **Maior incidência de doenças do tronco da videira demanda estudos por alternativas de contenção**
Marcus André Kurtz Almança
- 82** **Desafios no combate à pérola-da-terra, principal praga associada ao declínio e morte de videiras no Brasil**
Marcos Botton e Aline Nondillo

DESTINOS DA PRODUÇÃO

- 86** **Processos de vinificação para a obtenção de vinhos de qualidade no Brasil**
Aline M. Bortoletto, Thiago S. Hunoñj e André R. Alcarde
- 91** **Destilados de uva e vinho devem seguir normas nacionais que padronizam identidade e qualidade**
Aline M. Bortoletto e André R. Alcarde
- 95** **Benefícios ambientais e crescimento do mercado impulsionam vinhos biodinâmicos e orgânicos**
Renato Vasconcelos Botelho, Raíquel Piva e Adamo Domenico Rombolà

O Brasil representado na Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV)



Carlos Vitor Müller*

A Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV) é um organismo intergovernamental de caráter técnico-científico que tem por objetivo contribuir para a harmonização internacional de práticas e normas existentes no que se refere à elaboração e comercialização de produtos vitivinícolas. Essa organização, fundada em 1924 como resposta à crise pela qual passava o setor após a Primeira Guerra Mundial, possui atualmente 47 estados-membros, que correspondem a 85% da produção vitivinícola mundial e 80% do consumo global de vinho. O Brasil encontra-se na condição de membro da referida organização desde 2006, após a aprovação do seu Acordo Constitutivo, pelo Decreto Legislativo nº 42, de 23 de fevereiro de 2006, e pelo Decreto nº 5.863, de 1º de agosto de 2006. A presidência da OIV foi ocupada, na gestão 2019-2021, por uma brasileira, dra. Regina Vanderlinde, que permanece integrando a entidade, divulgando e ressaltando a importância da vitivinicultura brasileira. Anualmente, os membros das comissões e subcomissões que compõem a OIV reúnem-se para discutir as propostas de resoluções que tratam sobre viticultura, enologia, direito e economia, segurança e saúde, as quais são discutidas e votadas durante as assembleias ocorridas durante o Congresso Internacional, que acontecia em países-membros da organização antes da pandemia.

Neste novo momento, as reuniões têm acontecido de forma remota, o que de certa maneira promoveu maior facilidade à participação de acadêmicos e representantes dos setores

produtivos nacionais, possibilitando que estes participem das reuniões das comissões sem a necessidade de se deslocar para a sede da OIV, em Paris, ou para outro local de reunião. No âmbito das ações de regulamentação e controle de vinhos e derivados da uva e do vinho, o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) tem utilizado como referência as resoluções elaboradas e publicadas pela OIV, tais como a atualização de práticas enológicas lícitas e os padrões de identidade e qualidade de vinhos e derivados da uva e do vinho nos procedimentos de importação, estipulados pela Instrução Normativa nº 54, de 18 de novembro de 2009, no regulamento da Lei nº 7.678/88, aprovado pelo Decreto nº 8.198, de 20 de fevereiro de 2014, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados do vinho e da uva, assim como a revisão dos padrões de identidade e qualidade de vinhos e derivados.

O Mapa, como órgão responsável pela regulamentação e controle da produção e do comércio de vinhos e derivados da uva e do vinho no Brasil, tem participado ativamente das atividades conduzidas pela OIV, por meio da análise e contribuição aos projetos de resoluções em discussão, tendo como delegado oficial junto à instituição o Coordenador Geral de Vinhos e Bebidas/Dipov/SDA. De forma a subsidiar a participação da delegação brasileira na OIV, foi criada e reconduzida pela Portaria Mapa 298, de 18 de dezembro de 2019, a Comissão Técnica Brasileira da Vinha e do Vinho (CTBVV). Essa comissão replica



VIVIANE BELIO/ALTO

Espumante brasileiro, produção experimental Embrapa Uva e Vinho; Bento Gonçalves, RS.

sumariamente, em território nacional, a estrutura da OIV e é constituída por um fórum de especialistas brasileiros, cuja função é acompanhar as atividades das comissões, subcomissões e dos grupos de especialistas, propor projetos de resolução, analisar os projetos em andamento, fornecer subsídios e preparar as posições brasileiras quanto às suas atividades.

Além das atividades desenvolvidas junto à OIV, a CTBVV também pode fornecer subsídios e apresentar minutas de instruções normativas de vinhos e derivados da uva e do vinho, de forma a auxiliar o Mapa na elaboração de atos normativos nos quais a expertise técnica em vitivinicultura seja imprescindível, para a garantia da qualidade regulatória. De modo elencado, a CTBVV tem por finalidade:

- Acompanhar as atividades da OIV em proveito da defesa dos interesses do setor vitivinícola nacional e da sociedade brasileira;
- Sistematizar e fornecer informações técnico-científicas com vistas a subsidiar o posicionamento oficial do Brasil junto à OIV, em consonância com as diretrizes do Mapa;
- Indicar os representantes para compor a delegação brasileira nas reuniões e demais eventos da OIV;
- Contribuir para a geração e o compartilhamento de conhecimento técnico-científico na área de vitivinicultura;
- Apoiar a Coordenação Geral de Vinhos e Bebidas, quando solicitada, na elaboração e revisão de atos normativos de vinhos e derivados da uva e do vinho.

A delegação brasileira é, então, responsável por acompanhar os encaminhamentos relativos às resoluções da OIV, nos mais diversos campos de atuação, desde a definição de boas práticas de produção da videira, passando por aditivos e insumos autorizados na vinificação, até definições de rotulagem e oferta de produtos. Essas discussões são coordenadas pela CTBVV de forma que os interesses dos setores produtivos nacionais sejam preservados, buscando a promoção e defesa dos interesses da agropecuária brasileira e, em especial, de seu setor vitivinícola. Dessa maneira, busca-se aprimorar a produção vitícola e vitivinícola nacional, através do intercâmbio de informações, da harmonização de conceitos e regulamentos, bem como da participação em iniciativas setoriais no âmbito da OIV, por meio da representação brasileira na organização. São tarefas desafiadoras, considerando-se a necessidade de acomodação de interesses difusos, mas que levam à promoção internacional do agronegócio brasileiro, assim como da geração de renda no campo e da diversificação das atividades produtivas.

Carlos Vitor Müller é auditor fiscal federal agropecuário desde 2007; atua na Coordenação Geral de Vinhos e Bebidas (CGVB) do Depto. de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal (Dipov) da Secretaria de Defesa Agropecuária (DAS) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa); (carlos.muller@agricultura.gov.br).

Processamento

Uvas de interesse econômico para vinificação e consumo *in natura*

Mara Fernandes Moura, José Luiz Hernandez e Mário Pedro Júnior*



Niágara Rosada - principal cultivar de uva de mesa produzida no estado de São Paulo, Louveira, SP, 2018.

A videira pertence ao gênero *Vitis*, que compreende mais de 60 espécies selvagens interférteis distribuídas na Ásia, na América do Norte e na Europa, sob condições climáticas temperadas, subtropicais, mediterrâneas e continentais. Entre as diferentes espécies existentes, algumas atraem interesse econômico, pois possuem frutos com características para o consumo *in natura* ou para a elaboração de vinhos e sucos, como a espécie europeia *Vitis vinifera* e as espécies americanas *Vitis labrusca*, *Vitis bourquina* e *Vitis rotundifolia*. As uvas cultivadas recebem duas classificações: “uvas finas para mesa e vinho”, derivadas

de cultivares somente da espécie *Vitis vinifera*, e “uvas comuns”, que são frutos de cultivares de origem norte-americana, geralmente das espécies *Vitis labrusca*, *Vitis bourquina* ou de híbridos entre diferentes espécies de *Vitis*.

A espécie de maior importância econômica no mundo é a *Vitis vinifera*, que apresenta grande número de cultivares, tanto para vinho quanto para mesa e produção de passas. A segunda espécie em relevância, pela extensão da área cultivada no mundo, é a *Vitis labrusca*, sendo o número de suas cultivares limitado a algumas dezenas. As uvas de *Vitis labrusca* são utilizadas para consumo *in natura* e para processamento; em especial, para a elaboração de suco de uva, em alguns países da América e da Ásia, e para elaboração de vinhos comuns. O cultivo de *Vitis bourquina* é limitado a poucas cultivares e restrito a algumas zonas. O número de cultivares de *Vitis rotundifolia* também é pequeno, e seu plantio comercial tem importância apenas no Centro-Sul dos Estados Unidos.

UVAS FINAS PARA VINHO

As cultivares de uvas finas para vinho são de procedência europeia, pertencentes à espécie *Vitis vinifera*, cujo cultivo, apesar da pouca adaptabilidade às condições climáticas da maior parte do Brasil, tem aumentado nos últimos anos, principalmente no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, com iniciativas relevantes também no polo vitivinícola do Nordeste brasileiro. Nesses polos, as vinícolas modernizaram-se e incentivaram a produção, com vistas à produção de vinhos de qualidade para concorrer no mercado internacional e atender o público interno, ainda pequeno, mas exigente. No segmento dos vinhos finos, os espumantes brasileiros têm se destacado, alcançando boas colocações em disputadas premiações do circuito mundial no segmento.

Nos últimos 10 anos, produtores dos estados da região Sudeste e Centro-Oeste têm mostrado interesse pelo cultivo de

uvas para vinhos finos, em função de localizarem-se próximo aos maiores mercados consumidores do país, e em virtude, também, de condições climáticas especiais que permitem alterações de manejo, visando aos bons parâmetros de cultivo. A Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) tem se destacado no estudo de alternativas de manejo de cultivares finas para a região Sudeste, enquanto, em São Paulo, a partir do ano 2000, teve início um significativo esforço público e privado com o objetivo de promover o desenvolvimento da cadeia vitivinícola. Recentemente, vinhos produzidos nessas regiões, com alteração do manejo para colheita no inverno, têm auferido premiações nacionais e internacionais, alavancando o desenvolvimento do setor.

No processo de vinificação, as uvas finas podem ser utilizadas para produção de vinhos tintos, rosés e brancos, além dos espumantes, para os quais são desejáveis as que apresentam bagas pequenas e polpa deliquescente ou fundente, raramente trincante, com coloração intensa quando tintas, alto teor de sólidos solúveis e

acidez equilibrada. Para o vinho tinto, as principais cultivares francesas são Cabernet Sauvignon (Figura 1A), Cabernet Franc, Syrah, Pinot Noir, Merlot (Figura 1B) e Malbec. Temos ainda, no Brasil, outras cultivares de procedências distintas, como Tempranillo (Espanha), Tannat (Uruguai) (Figura 1C), Ancellota, Egidola e Barbera (Itália). Para o vinho branco, as principais cultivares finas são Chardonnay (Figura 1D), Sauvignon Blanc, Riesling Itálico, Moscato Branco (Moscato Giallo, Moscato Canelli, Moscatel Branco) e Semillon.

Todas as uvas finas – também conhecidas como nobres viníferas – apresentam grande suscetibilidade a doenças fúngicas. Como na região Sudeste o período chuvoso coincide com o de crescimento da planta, o manejo dos vinhedos tem sido estudado para adequação à produção de vinhos de qualidade, a exemplo da poda invertida, modalidade realizada no final do verão (entre fevereiro e março), com a qual se busca alcançar a maturação dos frutos em época seca, ensolarada e com amplitude térmica diária que acarreta aumento do teor de sólidos solúveis e

FIGURA 1. UVAS FINAS PARA PRODUÇÃO DE VINHOS DAS CULTIVARES CABERNET SAUVIGNON (A), MERLOT (B), TANNAT (C) E CHARDONNAY (D)



Fonte: CAMARGO [s.d].

FIGURA 2. UVAS COMUNS PARA PRODUÇÃO DE VINHOS DAS CULTIVARES NIÁGARA BRANCA (A), ISABEL PRECOCE (B) E BORDÔ (C)



Fonte: Elaborada pelo autor (HERNANDES; IAC-SP, 2021).

e equilíbrio entre acidez e maturação fenólica (antocianinas e taninos). Porém, como essas uvas são suscetíveis a doenças fúngicas, torna-se necessário efetuar tratamento fitossanitário intenso entre os meses de fevereiro e abril; ou a adoção do cultivo protegido, para garantir o sucesso do empreendimento.

UVAS COMUNS PARA VINHO

Uvas comuns obtidas de videiras norte-americanas – provenientes dos EUA – representam grande parte da produção brasileira para processamento. São cultivadas, principalmente, nas regiões Sul e Sudeste, tendo havido expansão também para a região Centro-Oeste. As cultivares comuns para vinho são, predominantemente, das espécies *Vitis labrusca* e *Vitis bourquina*, caracterizadas pela rusticidade da planta e tolerância a doenças fúngicas. As videiras dessas espécies produzem satisfatoriamente, mesmo em condições de excesso hídrico, comum na maior parte do país, onde a colheita é realizada no verão. As cultivares das uvas comuns são,

hoje, e ainda serão por algum tempo, as mais cultivadas para produção de vinhos e sucos no Brasil, por apresentarem manejo relativamente simples.

Desde o início da introdução das primeiras cultivares norte-americanas no Brasil, por volta de 1830, elas têm sido objeto de cultivo e representaram, em 2020, mais de 80% da produção brasileira de uvas para processamento, alcançando grande importância também como uvas de mesa. Ao longo dos séculos XIX e XX, outras cultivares foram introduzidas no território nacional, sendo que cerca de 40 compõem o elenco varietal atual das uvas norte-americanas cultivado no país, entre labruscas, bourquinas e híbridas interespecíficas. As principais cultivares da espécie *Vitis labrusca* são: Concord, Concord Clone 30, Goethe, Niágara Branca (Figura 2A); Isabel, Isabel Precoce (Figura 2B); Niágara Rosada e Bordô (Figura 2C). As principais cultivares da espécie *Vitis bourquina* são Jacquez e Herbemont, utilizadas para a elaboração de vinhos comuns de mesa.

Os híbridos desenvolvidos a partir de cruzamentos entre videiras americanas – como, por exemplo, *Vitis labrusca*, *Vitis bourquina*, *Vitis rupestris*, *Vitis lincecumii* e outras – também são classificados como uvas comuns. São exemplos desses híbridos: Seibel 2, Seibel 10096, IAC 138-22 Máximo (Figura 3A); IAC 116-31 Rainha, IAC 21-14 Madalena (Figura 3B); Moscatel de Jundiaí (JD 930), Moscatel Embrapa, BRS Magna, BRS Rúbea, BRS Lorena (Figura 3C); BRS Cora, BRS Carmem, BRS Violeta e BRS Margot. Essas cultivares, desenvolvidas por instituições de pesquisa, como o Instituto Agrônomo (IAC) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), apresentam alta produtividade, qualidade e sabor, que pode variar entre foxado (característico das uvas americanas), neutro ou moscatel. Possuem, ainda, tolerância a algumas doenças fúngicas. São, dessa forma, boas alternativas para a produção de vinho de qualidade, com menores custos de produção.

UVAS FINAS PARA CONSUMO IN NATURA

As uvas finas para consumo *in natura* (uvas para mesa) englobam as cultivares da espécie *Vitis vinifera L.*, originária da Europa, sensíveis às doenças fúngicas e altamente exigentes em tratamentos culturais. Todas as cultivares para consumo interno e, especialmente, para exportação (mercado europeu) estão incluídas nesse grupo, ou são híbridas originárias de cruzamentos entre elas ou com alguma outra espécie de *Vitis*. Para consumo *in natura*, as uvas para mesa devem apresentar, além de sabor agradável, boa conservação pós-colheita, tolerância ao manuseio e transporte e cachos com bom aspecto visual. A forma ideal do cacho é cônica, especialmente para o mercado externo, com tamanho médio de 15 a 20 cm, com peso superior a 300 g; devem ser cheios, mas não compactos; as bagas devem ser grandes e uniformes, com boa aderência ao pedicelo, diâmetro igual ou maior que 18 mm para uvas sem sementes, e 24 mm nas com sementes.

FIGURA 3 | UVAS HÍBRIDAS PARA PRODUÇÃO DE VINHOS DAS CULTIVARES IAC 138-22 MÁXIMO (A), IAC 21-14 MADALENA (B) E BRS LORENA (C)



Fonte: A e B - Elaboradas pelo autor (HERNANDES; IAC-SP, 2021); C - CAMARGO [s.d].

Além disso, as bagas não devem apresentar manchas causadas por pragas, doenças, danos mecânicos e/ou resíduos da aplicação de defensivos. A polpa deve ser firme, com película e engajo resistentes; a cor das bagas pode ser verde, verde-amarelada ou âmbar, vermelha ou preta, sendo este um aspecto relevante na comercialização; é importante que as bagas apresentem cor intensa, brilho e uniformidade. O sabor da polpa é determinado pela classe e pela qualidade das substâncias voláteis presentes na

fruta e pode ser agrupado em três tipos: neutro, especial e moscatel, originado do linalol. Pode, ainda, ser mais ou menos doce, de acordo com a relação existente entre açúcares e ácidos, e pode ser mais ou menos adstringente, dependendo dos teores de tanino.

A espécie *Vitis vinifera* representa o que há de melhor em qualidade de uva: elevadas produções, finíssimo sabor, aroma agradável e boa textura da polpa. Mas as cultivares de uvas finas são, por outro lado, exigentes em tratos cultu-

rais, envolvendo tipo de sustentação da parreira, poda e um rigoroso controle fitossanitário, sem os quais pouco ou nada se conseguirá produzir, devido à elevada suscetibilidade às pragas e doenças fúngicas. As principais cultivares de uvas finas para mesa, em regiões tropicais e subtropicais do Brasil, são a Itália e suas mutações Rubi, Benitaka, Brasil (Figura 4) e Redimeire.

As uvas apirenas ou sem sementes, que também pertencem ao grupo das uvas finas, representam alta qualidade

FIGURA 4. UVAS FINAS PARA CONSUMO IN NATURA DAS CULTIVARES ITÁLIA E SUAS MUTAÇÕES RUBI, BENITAKA E BRASIL



Fonte: ROBERTO, 2019.

FIGURA 5. UVAS FINAS SEM SEMENTES PARA CONSUMO *IN NATURA* DAS CULTIVARES CENTENNIAL SEEDLESS (A), SULTANINA (THOMPSON SEEDLESS) (B) E CRIMSON SEEDLESS (C)



Fonte: KISHINO et al., 2019.

quando destinadas ao consumo *in natura* ou para obtenção de uvas passas. Quase todas as cultivares de uvas sem sementes do mundo descendem da cultivar Black Corinth, de frutos pretos, pequenos e totalmente sem sementes, originados por partenocarpia, e Sultanina, conhecida nos Estados Unidos como Thompson Seedless, de frutos brancos, ovais, maiores que os da Corinth, apresentando, às vezes, sementes vestigiais que não modificam sua condição de apirenia, originada por estenoespermocarpia. Os principais polos do cultivo de uvas finas no Brasil estão localizados nas regiões dos municípios de Marialva (PR), São Miguel Arcanjo e Jales (SP), Piraporã (MG), Petrolina (PE) e Juazeiro (BA).

Como cultivares de uvas finas para mesa, destacam-se Centennial Seedless (Figura 5A), Sultanina ou Thompson Seedless (Figura 5B), Crimson Seedless

(Figura 5C), Superior Seedless, também conhecida como Festival ou Sugraone, e Flame Seedless. Atualmente, algumas cultivares foram importadas e selecionadas para o plantio, como Arra 15, Cotton Candy, Jacks Salute, Sugra Crisp, Sweet Celebration, Sweet Globe, Sweet Jubilee, Sweet Mayabelle, Sweet Sapphire, Sweet Sunshine, Sweet Surprise e Timco. Todas são patenteadas por empresas agrícolas estrangeiras. Em São Miguel Arcanjo (SP) também cultiva-se a Pilar Moscato, oriunda do Japão. Cultivares sem sementes classificadas como finas, com adaptação ao clima tropical, alta fertilidade de gemas, alta produtividade e resistência às principais doenças fúngicas foram desenvolvidas pela Embrapa e têm sido também cultivadas no semiárido brasileiro, como BRS Vitória (Figura 6A), BRS Ísis (Figura 6B) e BRS Núbia.

UVAS COMUNS PARA CONSUMO *IN NATURA*

As cultivares de uvas comuns para mesa, originárias da América do Norte, conhecidas como uvas labruscas, rústicas ou americanas são, predominantemente, da espécie *Vitis labrusca*, caracterizadas pela rusticidade que se traduz em menor exigência nos tratos culturais e maior tolerância às doenças fúngicas. Produzem satisfatoriamente, mesmo nas condições de excedente hídrico comuns ao país, onde a colheita é realizada no verão. Sua polpa é fundente e se solta completamente da casca, permanecendo intacta; daí a referência “uva de chupar” comum à espécie. Apresentam sabor e aroma típicos acentuados, advindos do antranilato de metila e denominados “foxado”, termo derivado da expressão em inglês “fox grape”, em referência ao fato de atrair raposas pelo aroma, quando maduras. As principais cultivares das uvas rústicas para mesa cultivadas no Brasil são: Isabel (Isabella, Santa Isabel, Nacional), Niágara Branca (Figura 2A), Niágara Rosada (Figura 7B) e Concord – com destaque para a Niágara Rosada, mutação somática da Niágara Branca (Figura 7A), ambas cultivares com boa adaptação às condições paulistas, onde podem ser colhidas de dezembro ao final de março, na poda convencional; de abril a junho, na poda extemporânea (em regiões tradicionais); e de julho a novembro nas regiões Oeste e Noroeste do estado. A planta tem vigor médio, tolerante a pragas e doenças; é muito produtiva, com cachos de tamanho médio, cônicos e compactos, apresentando baixa resistência ao transporte e ao armazenamento. As bagas são de tamanho médio, ovaladas, sucosas e cobertas com pruína, com sabor foxado, muito apreciado pelo paladar dos brasileiros.

A cultivar Concord, igualmente conhecida como Francesa, Niágara Preta ou Bergerac, também pertence à espécie *Vitis labrusca* e foi selecionada por E. W. Bull, em Concord, Massachusetts, EUA. No Rio Grande do Sul, no Paraná e em

FIGURA 6. UVAS HÍBRIDAS SEM SEMENTES PARA CONSUMO *IN NATURA* PRODUZIDAS NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO DAS CULTIVARES BRS VITÓRIA (A) E BRS ÍSIS (B)



Fonte: MAIA, [s.d.].

Santa Catarina apresenta bom desempenho agrônômico, sendo usada para produção de vinho, suco e para consumo *in natura*. Possui semelhança com as cultivares Isabel e Niágara Rosada, pelo marcante sabor foxado, sendo também, como elas, vigorosa e produtiva, com satisfatória resistência ao oídio, mildio e à antracnose. É chamada de Niágara Preta nas regiões mineiras de Andradas e Caldas. Os cachos são de tamanho médio, cilíndricos e compactos, enquanto as bagas médias são ovoides, de cor preto-azulada pela pruína intensa, polpa deliquescente de maturação médio-tardia. O suco dessa cultivar é o mais procurado pelo consumidor dos produtos da Serra Gaúcha, sendo considerado padrão devido ao fato de preservar as características da uva fresca, ao longo das etapas de processamento.

FIGURA 7. UVAS COMUNS PARA CONSUMO *IN NATURA* DAS CULTIVARES NIÁGARA BRANCA (A), COM BAGAS “MUTADAS” PARA COLORAÇÃO ROSADA, E NIÁGARA ROSADA (B), CONDUZIDA NO SISTEMA EM Y



Fonte: Elaborada pelo autor (HERNANDES; IAC-SP, 2021).

***Mara Fernandes Moura** é engenheira agrônoma, D. Sc. em genética e melhoramento de plantas e pesquisadora no Centro APTA Frutas/IAC (mara.moura@sp.gov.br); **José Luiz Hernandes** é biólogo, M. Sc. em fitotecnia e pesquisador no Centro APTA Frutas (jose.hernandes@sp.gov.br) e **Mário José Pedro Júnior** é engenheiro agrônomo, D. Sc. em fitotecnia e pesquisador aposentado do Centro de Solos e Recursos Ambientais do IAC (mariopedrojunior@gmail.com).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMARGO, U. A. Uva para Processamento. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva_para_processamento/arvore/CONT000g5f8cou802wx5ok0bb4szwyx060i6.html. Acesso em: 1 fev. 2021.
- KISHINO, A. Y.; MARUR, C. J.; ROBERTO, S. R. Características da planta: Variedades-copa e Porta-enxertos. In: KISHINO, A. Y.; CARVALHO, S. L. C. de; ROBERTO, S. R. Viticultura Tropical: o sistema de produção de uvas de mesa do Paraná. *Iapar*, Londrina, p. 201-249, 2019.
- HERNANDES, J. L.; MARTINS, F. P. Variedades de uvas para vinho e suco. In: BUENO, S. C. S. et al. *Vinhedo Paulista*. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), 2010.
- PIO, R. *Cultivo de fruteiras de clima temperado em regiões subtropicais e tropicais*. 1. ed. Lavras: Universidade Federal de Lavras (UFLA), 2014.
- POMMER, C. V. Uva. In: FURLANI, A. M. C.; VIEGAS, G. P. *O melhoramento de plantas no Instituto Agrônomo*. Campinas: Instituto Agrônomo (IAC), 1993, p. 489-524. V. I.
- SANTOS NETO, J. R. A. Melhoramento da videira. *Bragantia*, Campinas, v. 14, n. 23, p. 237-258, 1955.

Métodos

Técnicas de enxertia utilizadas na produção de mudas de videira

Francisco Mickael de Medeiros Câmara e Murillo de Albuquerque Regina*



*Muda de videira enxertada:
Vinhedo da Esalq/USP,
Piracicaba, SP, maio 2021.*

O uso de porta-enxertos com espécies de origem americana na viticultura é prática obrigatória, devido à suscetibilidade das videiras europeias (*Vitis vinifera*) e americanas (*Vitis labrusca*) – utilizadas como “copa” – à praga filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae*)¹. A filoxera alimenta-se do sistema radicular das videiras, matando as plantas das espécies suscetíveis (Rezende; Pereira, 2001). Dentre as técnicas de enxertia utilizadas, destaca-se a enxertia de “garfagem em fenda cheia”, realizada diretamente no campo em porta-enxertos de estacas lisas (sem raízes), ou enraizados previamente e plantados no local definitivo; é ainda utilizada a “enxertia por ômega”, também conhecida como “enxertia de mesa”, pela qual é produzida a muda de raiz nua. Esse processo é realizado em barracões, o que permite a produção de mudas de videira em larga escala, além de apresentar diversas vantagens, apresentadas na Tabela I (Rezende; Pereira, 2001).

ENXERTIA POR GARFAGEM NO CAMPO

A enxertia de campo em porta-enxertos previamente enraizados – seja diretamente em local definitivo, seja em viveiro – é o método mais empregado no Brasil para a formação dos vinhedos

FIGURA 1. ENXERTIA NO TOPO EM FENDA CHEIA



Fonte: Elaborada pelo autor (CÂMARA, 2021).

(Regina *et al.*, 1998; Rezende; Pereira, 2001). As estacas dos porta-enxertos de espécies americanas resistentes à filoxera são retiradas de plantas matrizes de ramos bem lignificados, com cerca de cinco a seis nós (estacas de 40 a 60 cm), na fase de repouso vegetativo. Após a coleta, as estacas são colocadas em sacos contendo substratos, com 1/3 de sua base enterrada; e são mantidas em

viveiros, à meia-sombra, por 40 a 60 dias, para que ocorra o enraizamento. Após enraizados, esses porta-enxertos são plantados no local definitivo, etapa em que é fundamental monitorar a irrigação.

Para a realização da enxertia, os porta-enxertos devem apresentar diâmetro em torno de 10 mm: faz-se a “garfagem em fenda cheia” na altura entre 20 e 50 centímetros acima do solo (Figura 1); o

1 Phylloxera: denominação comum a um hemíptero da família *Phylloxeridae* da espécie *Daktulosphaira vitifoliae*, também designada pelo seu sinônimo taxonômico *Phylloxera vastatrix*. Apresenta ciclo de vida complexo, sendo mais notória a filoxera da uva, *Phylloxera vitifoliae*, nativa da América do Norte, que causa nódulos e, eventualmente, mata a videira. A espécie tem gerações aladas e sem asas; a primeira causa danos nas folhas da videira, e a última alimenta-se das raízes. No último quartel do século XIX, foi uma praga devastadora para a viticultura mundial. O vocábulo *filoxera* é usado para denominar o inseto (minúsculo) e também a praga dos vinhedos, causada por sua infestação. Está presente na contemporaneidade em todos os continentes como efeito humano na dispersão das espécies. Seu combate, desde o século XIX, é feito por meio de porta-enxertos de cepas americanas resistentes à praga (Resh; Carde, 2009).

TABELA 1. COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DA VIDEIRA

MÉTODOS	VANTAGENS	DESvantagens
Estaquia (estacas sem raiz)	Baixo custo Facilidade de obtenção Evita danos no sistema radicular	Falhas no plantio Falhas na enxertia Mão de obra Tempo (2 anos) Disseminação de víruses*
Estaquia (estacas enraizadas)	% de “pegamento” Uniformidade	Falhas na enxertia Mão de obra Danos no sistema radicular Tempo (1–2 anos) Disseminação de víruses*
Enxertia de mesa com forçagem	% de “pegamento” Uniformidade Redução do tempo de obtenção das mudas Redução da mão de obra Controle de víruses	Custo das mudas Danos no sistema radicular

Obs.: *O material de propagação é coletado diretamente nos vinhedos sem controle sanitário.

Fonte: Adaptado de REGINA *et al.*, 1998.

enxerto é preparado em sua porção inferior, com dois cortes em bisel (oblíquo), formando uma cunha, na qual deve ser introduzido o porta-enxerto; então, são amarrados para manter o contato entre enxerto e porta-enxerto. Em seguida, o enxerto deve ser protegido com filme ou fita plástica para evitar a desidratação dos tecidos (Regina *et al.*, 1998). Durante o processo de formação da nova planta, cuidados especiais devem ser dados às operações de retirada de ramos “ladrões” do porta-enxerto e tutoramento do ramo principal do enxerto, devendo-se repor possíveis falhas de enxertia em ação futura.

ENXERTIA DE MESA

O processo de enxertia de mesa pode ser dividido em três etapas distintas (Regina, 2002):

- **COLETA, CONSERVAÇÃO E PREPARO DO MATERIAL** – Por este processo, os porta-enxertos e os enxertos empregados na enxertia de mesa são

retirados dos ramos de ano de plantas matrizes sadias, durante o período de repouso vegetativo, e tratados por imersão em solução fúngica. Após o tratamento, as estacas são embaladas e acondicionadas em sacos plásticos, antes de encaminhadas às câmaras frias. A conservação do material vegetativo deve ocorrer em período de no mínimo 30 dias a temperaturas entre 3 °C e 5 °C, com umidade relativa em torno de 85% a 90%, o que permite o escalonamento das operações e tem papel fundamental nas atividades fisiológicas das gemas. Para a enxertia, o material é retirado da câmara fria, com um ou dois dias de antecedência. Os porta-enxertos devem apresentar dimensões de 30 cm de comprimento e diâmetro entre 7 e 12 mm. Todas as suas gemas devem ser eliminadas, para evitar brotação de ramos “ladrões”, no período de forçagem. Os enxertos são, então, podados com uma gema, deixando-se

aproximadamente 2 cm de ramo na porção superior e 5 cm na parte inferior. Após essa adequação, o material é acondicionado em caixas plásticas com água para reidratação até o momento da enxertia.

- **ENXERTIA, ACONDICIONAMENTO E FORÇAGEM DOS ENXERTOS** – O método de enxertia de mesa mais comum tem sido o mecânico, com corte tipo ômega (Figura 2A), que permite maiores rendimentos e confere perfeita união entre enxerto e porta-enxerto. Após a enxertia, a região enxertada é coberta com parafina para ficar protegida do dessecação e da penetração de fungos patogênicos. As estacas são acondicionadas, então, em caixas plásticas e levadas a locais em condições ambientais apropriadas para união de enxerto e porta-enxerto, processo denominado “forçagem” (Figura 2B). Em ambiente controlado – geralmente com temperatura entre 25 °C e 29 °C, umidade relativa entre 85%

FIGURA 2. MÁQUINA DE ENXERTIA TIPO ÔMEGA (A) E MUDA APÓS PERÍODO DE FORÇAGEM, COM FORMAÇÃO DE CALO UNINDO ENXERTO E PORTA-ENXERTO (B)



Fonte: Elaborada pelo autor (CÂMARA, 2021).

e 90% e boa aeração (Peruzzo, 1995) –, as mudas devem ser acondicionadas, iniciando intensa multiplicação celular na região da enxertia, formando o calo. O tempo de permanência no local é variável; porém, para temperaturas próximas dos 27 °C, são necessários entre 20 e 30 dias (Regina *et al.*, 1998).

• **ACLIMATAÇÃO E TRANSPLANTE DAS MUDAS** –Na etapa que se segue à forçagem dos enxertos, as mudas

passam por uma etapa de aclimatação, durante aproximadamente uma semana, visando reduzir possíveis estresses provocados pelo excesso de luminosidade e de variações de temperatura e umidade. As caixas de mudas são, então, transferidas para galpões abertos, onde a exposição à luz deve ser feita de forma gradual. Em seguida, as mudas são transplantadas no campo em viveiros a céu aberto, onde permanecem por praticamente um ano, para formação do sistema radicular e desenvolvimento (Figura 3A). Concluído esse período, as mudas são coletadas e levadas para toailete das raízes, permanecendo com brotação de uma gema, novamente parafinadas na região da enxertia e dispostas em caixas de papelão, em lotes de 300 mudas (Figura 3B) a serem, posteriormente, destinadas a produtores (Regina *et al.*, 1998).

A enxertia de mesa apresenta, portanto, diversas vantagens em relação ao método tradicional de enxertia de campo. Porém, devido à necessidade de estruturas especiais, a disponibilidade de viveiristas que produzam esse tipo de muda é ainda pequena no mercado. Apesar de a enxertia convencional de campo apresentar diversas desvantagens, como maior demanda por mão de obra e de tempo para a formação do vinhedo, é muito utilizada por pequenos produtores, por permitir a redução, no curto prazo, dos custos de produção.

FIGURA 3. PLANTIO DAS MUDAS ENXERTADAS NO CAMPO PARA ENRAIZAMENTO (A) E MUDA DE RAIZ NUA DE VIDEIRA, APÓS ENRAIZAMENTO



Fonte: Elaborada pelo autor (CÂMARA, 2021).

* **Francisco Mickael de Medeiros Câmara** é engenheiro agrônomo, D. Sc. em fitotecnia e pesquisador na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) – Núcleo de Viticultura e Enologia (mickaelmedeiros@hotmail.com); **Murillo de Albuquerque Regina** é engenheiro agrônomo, D. Sc. em viticultura e enologia e pesquisador no Epamig – Núcleo de Viticultura e Enologia (murillo@epamig-caldas.gov.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PERUZZO, E. L. Método de forçagem para a produção de mudas de videira. Novas técnicas permitem alcançar melhores resultados. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 17-19, 1995.
REGINA, M. de A. Produção e certificação de mudas de videira na França: 2. Técnica de

produção de mudas para a enxertia de mesa. *Comunicação Científica; Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 24, n. 2, p. 590-596, 2002.

REGINA, M. de A.; SOUZA, C. R. de; SILVA, T. das G.; PEREIRA, A. F. A propagação da videira. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 20-27, 1998.

RESH V. H.; CARDE, R. T. *Encyclopedia of Insects*. Oxford: Elsevier, 2009. Disponível em: <http://ibimm.org.br/wp-content/uploads/2017/05/enciclopedia-de-insetos-ingles.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2021.

REZENDE, L. de P.; PEREIRA, F. M. Produção de mudas de videira Rubi pelo método de enxertia de mesa em estacas herbáceas dos porta-enxertos IAC 313 Tropical e IAC 766 Campinas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 23, n. 3, p. 662-667, 2001.

Fertilidade

Análise das gemas permite estimar produtividade e orientar manejo

Jéssika Angelotti Mendonça, Simone Rodrigues da Silva e João Alexio Scarpore Filho *



Brotação de gema em videira, Centro de Frutas, Jundiaí, SP, agosto 2019.

Em seu habitat natural – ou seja, em regiões de clima temperado – a videira inicia seu ciclo vegetativo com a mobilização de reservas do sistema radicular para os ramos produtivos, seguida por brotação das gemas, crescimento dos ramos, folhas e bagas, maturação dos cachos, translocação e acúmulo de reservas no sistema radicular, queda de folhas e, por fim, repouso vegetativo. Contudo, a videira é também cultivada em regiões de clima tropical, como o Brasil, onde o inverno é brando e a dormência natural é errática; onde se faz necessário, portanto, o uso de biorreguladores, como a cianamida hidrogenada, que promove a brotação de gemas uniforme. Além disso, nessas regiões a videira permanece em período vegetativo durante todo o ano, o que permite obtenção de mais um ciclo de produção.

ESTRUTURAS DAS VIDEIRAS

Os ramos verdes da videira apresentam, em pleno crescimento, vários tipos de estruturas meristemáticas, denominadas “gemas”. A gema da videira é um rudimento de broto e possui as estruturas de um ramo completo; na extremidade, está localizado o meristema apical, responsável pelo crescimento e pela formação de entrenós, nós, folhas, gemas laterais, gavinhas e cachos. Em cada nó encontra-se, em um dos lados, uma folha que apresenta em sua axila duas gemas: a gema pronta e a gema composta. A gema pronta brota no mesmo ciclo em que é formada e dá origem aos ramos laterais curtos, conhecidos como “netos”.

A gema composta, diferentemente da gema pronta, permanece em latência durante todo o ciclo de produção, quando ocorre sua diferenciação. Em sua estrutura interna, é formada por um conjunto de ápices meristemáticos, sendo um principal e um ou mais ápices secundários de menor tamanho, situados ao redor. A gema composta cresce protegida por estruturas denominadas “brácteas” e – dependendo da cultivar-

FIGURA 1. DESENVOLVIMENTO DAS GEMAS FÉRTEIS EM VIDEIRA NIÁGARA ROSADA



Notas: Figuras A, B e C mostram a gema composta latente, localizada na axila foliar; Figura D mostra a gema latente, podendo ou não apresentar primórdios de inflorescências, que irão se desenvolver no próximo ciclo de produção. Setas nas Figuras A, B e C indicam a gema composta; seta em D indica o primórdio de inflorescência em gema.

Fonte: Elaborada pelo autor (SCARPARE FILHO, 2021).

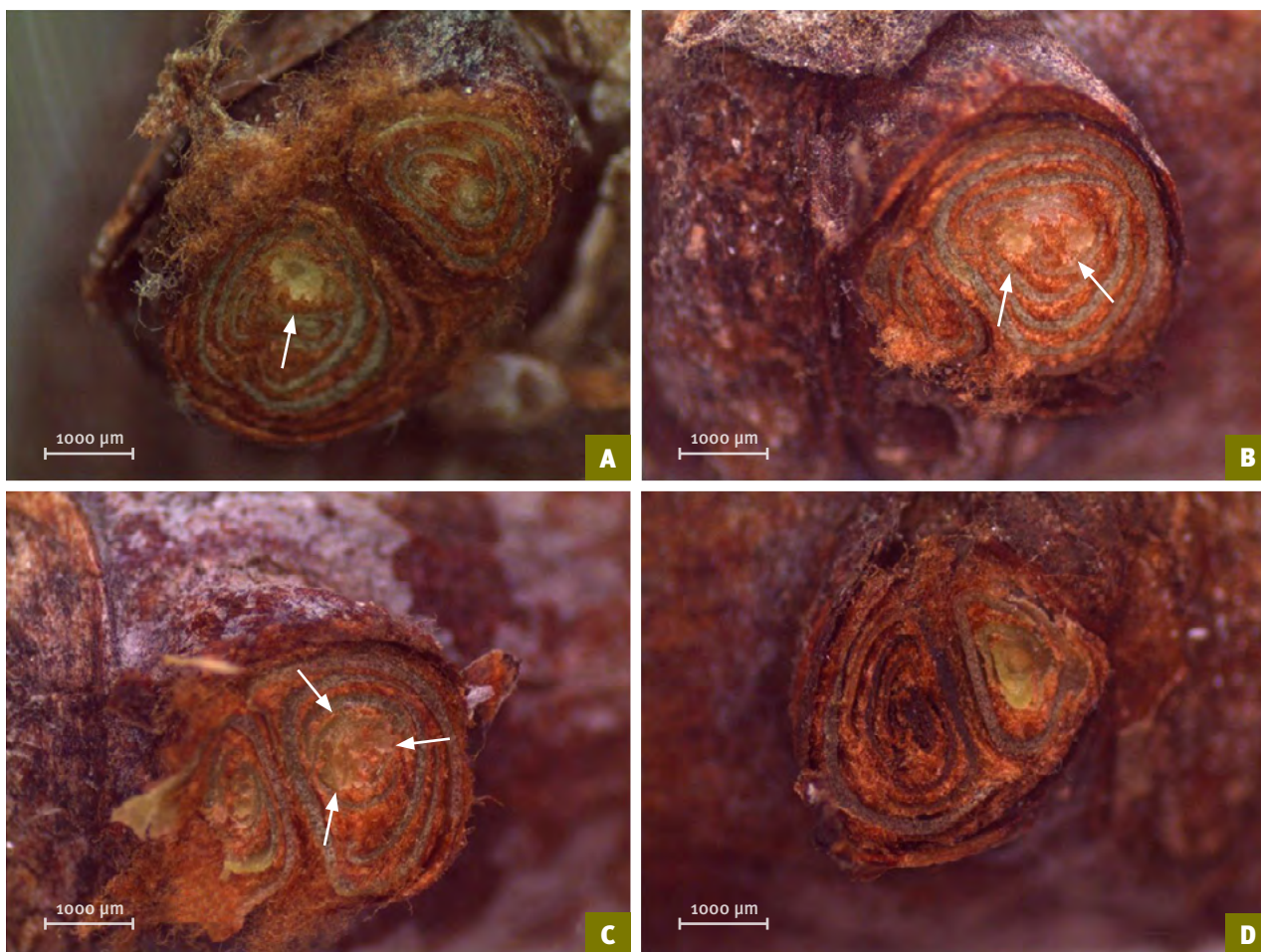
-copa, do porta-enxerto, do clima, da disponibilidade hídrica e da nutrição – pode apresentar primórdios de inflorescência. Geralmente, o ápice principal apresenta maior fertilidade e capacidade para brotar, enquanto os secundários brotam esporadicamente.

INDUÇÃO E DIFERENCIAÇÃO FLORAL

A formação de inflorescência na videira é um processo complexo e está diretamente relacionada com a cultivar, as condições do ambiente e as práticas culturais realizadas. Os primórdios da inflorescência ocorrem nas gemas compostas latentes durante a estação de crescimento do ramo. Não se sabe o momento exato em que ocorre a indução floral; ou seja, o momento em que algumas células são induzidas a se transformar em primórdios de inflorescências ou em gavinhas. Sabe-se que isso ocorre nas primeiras semanas após a brotação, depois que um

nó se separa de um ápice. Porém, a detecção dos rudimentos de inflorescências, por meio de análises microscópicas, só é possível na época da floração (Figura 1A).

O desenvolvimento dos primórdios nas gemas compostas latentes continua, após a floração, por cerca de oito a 12 semanas, determinando o número total de cachos e flores potenciais para a estação seguinte de crescimento (Figuras 1B e 1C). Nesse estágio da videira, já é possível, por meio de análise com lupa de aumento, detectar os primórdios das inflorescências (Figura 1D). No ciclo seguinte, logo após a poda, durante a brotação e o desenvolvimento das gemas, os primórdios das inflorescências diferenciam-se em cachos de uva, expressando o potencial de produção da mesma, determinado pelo ciclo anterior. Mas isto dependerá, também, dos fatores ambientais existentes no ciclo de desenvolvimento da planta. As gemas compostas, que contêm os primórdios de inflorescências, são denominadas “gemas férteis”.

FIGURA 2. CORTES TRANSVERSAIS EM GEMAS COMPOSTAS DE VIDEIRA NIÁGARA ROSADA

Notas: Figura A – gema composta formada por dois ápices meristemáticos; o principal apresenta um primórdio de inflorescência, circundado pelos primórdios de folhas. Figura B – gema composta com dois primórdios de inflorescência na gema principal. Figura C: gema composta com três primórdios de inflorescência no ápice principal e uma no secundário. Figura D – gema com necrose no ápice meristemático principal. As setas brancas indicam a localização de primórdios de inflorescência.

Fonte: Elaborada pela autora (MENDONÇA, 2021).

FORMAÇÃO DAS GEMAS FÉRTEIS

FATORES GENÉTICOS – A formação de gemas compostas férteis ao longo do ramo em produção é uma característica genética das videiras. A posição em que essas gemas compostas são formadas no ramo define o local onde deve ser feita a poda, classificando, assim, as cultivares de podas longas, médias ou curtas. As cultivares naturalmente vigorosas tendem a formar gemas férteis mais distantes da base do ramo, acima do décimo nó, sendo necessária a realização de poda longa. As

cultivares de uvas finas de mesa – como Itália e suas mutações – são consideradas de poda média a longa, pois possuem gemas férteis na porção intermediária dos ramos, entre o sexto e o décimo nós. A poda curta nessas cultivares (primeiro e segundo nós) acarretaria a formação apenas de ramos vegetativos. Já as cultivares de uvas rústicas – como a Niágara Rosada e outras cultivares para vinho – apresentam fertilidade de gemas distribuídas ao longo de todo o ramo, optando-se, portanto, pela poda curta. Há divergências entre autores que traba-

lharam com videira acerca do quanto há ou não de influência dos porta-enxertos (muito ou pouco vigorosos) na fertilidade das gemas da copa.

FATORES AMBIENTAIS – O meio ambiente interfere na posição das gemas férteis. A exposição das gemas à luz é o fator individual mais importante a afetar sua fertilidade. Sabe-se que os chamados “ramos de sol”, que crescem em quase toda a estação, apresentam, quando expostos à plena luz solar, maior número de gemas férteis do que os que crescem no interior

do dossel da videira. As gemas de ramos de sol são mais frutíferas; além disso, um maior número delas desenvolve-se nos ramos. O sombreamento excessivo na copa, em algumas cultivares – como as sem semente Thompson Seedless, Crimson Seedless etc. –, aumenta a incidência de um distúrbio fisiológico que leva à necrose das gemas latentes. As necroses podem ocorrer em apenas um dos ápices meristemáticos que compõem a gema, fazendo com que o secundário se desenvolva e permitindo a produção de uvas. É possível, também, a ocorrência da necrose extrema, que atinge todos os ápices da gema composta, relacionada ao vigor da copa e aos demais fatores que o influenciam, como o tipo de cultivar-copa e de porta-enxerto, os tratos culturais, os sistemas de condução e as condições climáticas, que podem aumentar ou reduzir o distúrbio fisiológico. Além da intensidade luminosa, a temperatura também afeta a fertilidade das gemas. A capacidade de frutificação em videiras é melhorada por temperaturas relativamente altas, entre 24 °C e 35 °C. O efeito da temperatura na diferenciação das gemas cai proporcionalmente a partir do ápice do ramo, atingindo zero a partir das gemas do décimo nó.

FATORES TÉCNICOS – As técnicas culturais realizadas em vinhedos têm, mesmo que indiretamente, papéis determinantes na fertilidade das gemas. Por exemplo, as técnicas que favorecem o crescimento da copa – tais como a adubação nitrogenada e a irrigação – podem, se excessivas, acarretar redução na fertilidade das gemas, pois aumentam o vigor da copa. Os sistemas de condução das plantas – em espaldeira ou latada¹ – podem igualmen-

te afetar a temperatura e a radiação solar incidente sobre o dossel, influenciando, conseqüentemente, a fertilidade das gemas. Outras técnicas, como a realização de desponte e desbrota dos ramos, podem ter, do mesmo modo, interferência direta na fertilidade da planta.

DETERMINAÇÃO DA FERTILIDADE

O termo “fertilidade de gemas” é utilizado para caracterizar a presença de um ou mais primórdios de inflorescência em gemas compostas latentes de videira, podendo atuar como um indicativo para estimar a produtividade do vinhedo. A determinação da fertilidade de gemas é de suma importância, pois permite o posicionamento das gemas mais férteis para que seja realizada a poda. Essa determinação é feita por meio da coleta de ramos, antes do período normal de poda. A coleta dos ramos deve ser realizada por meio de encaminhamento em zigue-zague no talhão, sendo necessário o uso de uma lâmina afiada e uma lupa (com aumento de até 35 vezes) para a feitura de vários cortes transversais em cada gema composta, de modo que se possam contar os primórdios de inflorescência dentro da gema (Figura 2). Essa análise deve ser realizada em todas as gemas presentes no ramo, sempre da base para a região apical.

Em regiões tropicais, como o Vale do São Francisco², é possível realizar a poda em várias épocas do ano, o que pode ocasionar variação na posição das gemas férteis. Por essa razão, os produtores que atuam em tais condições ambientais devem fazer a análise de gemas antes da poda, para estimar desse modo a posição das gemas férteis. A fertilidade de gemas pode ser utilizada para estimar a produtividade do vinhedo, embora as condições ambientais durante o ciclo de produção também interfiram diretamente na expressão da fertilidade das plantas.

1 Para um cultivo satisfatório, exceto em casos especiais, a videira exige alguma forma de suporte, diverso na arquitetura de seu dossel vegetativo e partes perenes. Os sistemas mais utilizados no Brasil são: latada (ou pérgola, horizontal) e espaldeira (vertical) (Miele; Mandelli, 2016).

2 O Vale do São Francisco abrange a região drenada pelo rio São Francisco e seus afluentes, abrangendo os estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Sergipe e Alagoas.

***Jéssika Angelotti Mendonça** é engenheira agrônoma, doutora em fitotecnia no Departamento de Produção Vegetal da Esalq/USP (jangelotti.mendonca@alumni.usp.br); **Simone Rodrigues da Silva** é professora de fruticultura no Departamento de Produção Vegetal da Esalq/USP (srsilva@usp.br); **João Alexio Scarpone Filho** é professor aposentado do Departamento de Produção Vegetal da Esalq/USP (jascarpa@usp.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, J. S.; LIMA FILHO, J. M. P.; LIMA, M. A. C. de. Fisiologia da videira. In: FEIRA NACIONAL DA AGRICULTURA IRRIGADA - FENAGRI, 2004, Petrolina. *Minicursos*: apostilas. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2004.
- BOLIANI, A. C.; FRACARO, A. A.; CORRÊA, L. S. *Uvas rústicas de mesa*: cultivo e processamento em regiões tropicais. Jales: [s.n.], 2008.
- HIDALGO, L. *Tratado de viticultura general*. Madrid: Mundi-Prensa, 2002.
- KELLER, M. *The science of grapevines: anatomy and physiology*. Oxford: Elsevier, 2010.
- KIDMANN, C. M.; DRY, P.; MCCARTHY, M. G.; COLLINS, C. Reproductive performance of Cabernet Sauvignon and Merlot (*Vitis vinifera* L.) is affected when grafted to rootstocks. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, Adelaide, v. 19, n. 3, p. 409-421, Oct. 2013.
- LEÃO, P. C. S.; SOARES, J. M.; RODRIGUES, B. L. Principais cultivares. In: SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S. (Ed). *A vitivinicultura no semiárido brasileiro*. Brasília: Embrapa, p. 149-214, 2009.
- MIELE, A.; MANDELLI, F. Sistemas de condução da videira: latada e espaldeira. *Produção integrada de uva para processamento*, vol. 3, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/152924/1/Manual-3-Capitulo-3.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2021.
- VASCONCELOS, M. C.; GREVEN, M.; WINWFIELD, C. S.; TROUGHT, M. C. T.; RAW, V. The flowering process of *Vitis vinifera*: a review. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v. 60, n. 4, p. 411-425, 2009.

Sustentação

Vantagens e limites dos principais sistemas de condução de videiras utilizados no Brasil

José Luiz Hernandez, Mário José Pedro Júnior e Mara Fernandes Moura*



SIMONE RODRIGUES DA SILVA / TESLO 187

Sistema de condução de videira em latada ou caramanchão; São Miguel Arcanjo, SP, out. 2019.

Por ser uma planta sarmentosa¹ de hábito trepador, a videira necessita de um sistema de sustentação e condução de seus ramos capaz de propiciar adequada exposição das folhas à luz solar, favorecendo a atividade fotossintética e oferecendo praticidade no manejo da cultura, na área de produção. O sistema de condução utilizado exerce influência significativa no desenvolvimento vegetativo da planta, em sua produtividade e na qualidade dos frutos. A escolha do sistema mais adequado deve levar em conta a experiência regional, pautando-se nas condições climáticas locais, no desempenho da cultivar, no objetivo da produção e nos custos para a sua instalação, tendo em conta a capacidade de investimento do produtor (Norberto, 2006).

Considerando as diversas regiões do mundo dedicadas à produção de uvas, existem mais de 50 tipos diferentes de sistemas de condução. No Brasil, a maior parte dos parreirais utiliza apenas três diferentes tipos de sistema: a espaldeira, a latada e a manjedoura, em suas variações, que propiciam, em geral, bons índices de superfícies foliares expostas (SFE), resultando em bons resultados de produtividade e de qualidade dos frutos, conforme as especificidades de cada um.

SISTEMA DE ESPALDEIRA BAIXA

A espaldeira baixa é um sistema de condução vertical em formato de uma cerca contínua, com mourões de 1,5 a 1,6 m acima do nível do solo, firmados a cada cinco ou seis metros de distância, com três ou mais fios de arame, sendo o primeiro para fixar o cordão esporonado permanente (braço da planta) e os demais para condução vertical dos ramos produtivos anuais (Figuras 1A, 1C). Uma variação desse sistema implica a introdução de um quarto fio de arame, duplicando o segundo fio de

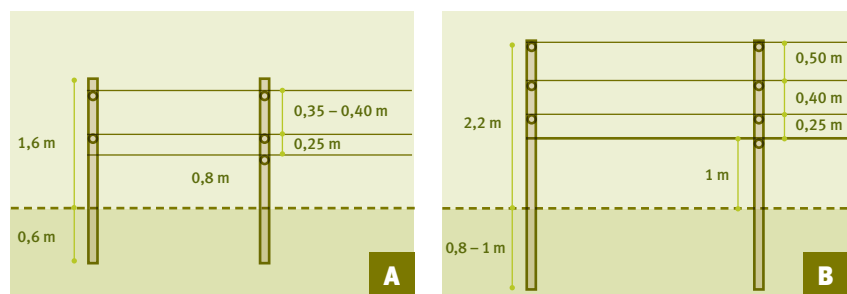
modo a sustentar a abertura dos ramos produtivos, na área de frutificação, e permitir uma melhor separação dos cachos.

A espaldeira baixa ainda é o sistema de condução mais utilizado para a produção de uvas rústicas (americanas) para mesa, nas regiões tradicionais, ainda que venha sendo paulatinamente substituída pelos sistemas manjedoura e/ou latada, que propiciam maior produção. O sistema de condução em espaldeira baixa apresenta as seguintes vantagens e limites:

- investimento financeiro menor se comparado a outros sistemas de condução;
- estrutura simples, não exigindo grande conhecimento técnico para construção;
- relativa facilidade de manejo das plantas no ciclo de produção, embora, dependendo do espaçamento entre as ruas, possa acarretar dificuldades para mecanização;

- adequação às cultivares rústicas e híbridas destinadas à mesa ou para indústria, adaptadas à poda curta por possuírem gemas férteis que originam os cachos, na base dos ramos;
- limitação da produtividade, motivo pelo qual é utilizado em sistemas adensados (de cinco até mais de sete mil plantas/ha), acarretando custos mais elevados na implantação do vinhedo e aumentando a necessidade de mão de obra em várias fases do cultivo (enxertia, poda, desbrota, amarração de ramos, despontes); outra limitação que pode decorrer de sistemas altamente adensados é o surgimento de competição intraespecífica (muitas plantas da mesma espécie em área limitada, concorrendo pelos mesmos recursos), que, em caso de manejo inadequado de fertilidade do solo ou por condições

FIGURA 1. SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO EM ESPALDEIRA PARA VIDEIRA



¹ "Sarmento: ramo lenhoso, longo, fino, flexível e com os nós ger. bem demarcados." Aulete Digital. Disponível em: <https://www.aulete.com.br/sarmento>. Acesso em: 13 fev. 2021.

Notas: Esquema comparativo para montagem das espaldeiras baixa (A) e alta (B); aspectos das plantas nas espaldeiras baixa (C) e alta (D).

Fonte: Elaborada pelo autor (HERNANDES; IAC-SP, 2021).

climáticas adversas, acarreta redução da produção e da produtividade, ao longo do tempo;

- limitação ao controle de pragas e doenças devido à dificuldade que o adensamento utilizado na espaldeira baixa traz à mecanização na aplicação de defensivos, fazendo, ainda, com que as folhas formem uma cortina, devido à condução vertical dos ramos, que dificulta aos defensivos atingir a face de baixo daquelas, onde normalmente ocorrem as infecções por fungos, reduzindo a eficiência do tratamento (Figuras 1B, 1D). Devido a isso, tornou-se prática comum nesse sistema a retirada de ramos laterais (netos), ao longo dos ramos produtivos, de modo a reduzir a área de cobertura foliar, aumentando, todavia, a demanda por mão de obra.

SISTEMA DE ESPALDEIRA ALTA

Do ponto de vista estrutural, a espaldeira alta diferencia-se da baixa pela maior altura dos mourões e pelo maior número de fios de arame para amarração dos ramos anuais, além da maior altura do primeiro fio de arame (Figura 1). O sistema pode ser construído com fiação simples ou, como é mais usual, com fiação dupla no segundo, terceiro e até mesmo no quarto arame, para separação dos ramos produtivos. Em função da maior altura dos mourões e dependendo da extensão das linhas de plantio, pode necessitar de algum tipo de reforço longitudinal por meio de escoramento interno, como mão-francesa ou ancoragem externa das cabeceiras. O sistema de condução em espaldeira alta tem sido mais recomendado e utilizado para a produção de uvas para vinho (Regina *et al.*, 1998), principalmente as finas, em função das seguintes características técnicas:

- investimento mais elevado em relação à espaldeira baixa, em virtude dos mourões mais altos e maior quantidade de arame; mas, ainda assim, menor se

comparado aos demais sistemas de condução;

- estrutura mais complexa, mas não exigindo grande conhecimento técnico em sua construção;
- manejo de plantas semelhante ao da espaldeira baixa, podendo dificultar um pouco a amarração dos ramos no último fio de arame, conforme a estrutura do trabalhador;
- possibilita melhor posicionamento dos cachos – devido à maior altura – em relação ao nível do solo e maior SFE, o que contribui para a melhoria da qualidade dos frutos;
- necessita de maior espaçamento entre as linhas para que uma planta não interfira na insolação da outra;
- propicia melhor exposição e maior SFE quando a alocação das linhas é feita em sentido norte-sul; em terrenos com declividade significativa, nos quais haja risco de erosão, deve-se priorizar a conservação do solo e, portanto, devem-se alocar as linhas no sentido aproximado da curva de nível do terreno;
- dependendo do tipo de uva que se produza, possibilita a mecanização de várias atividades no vinhedo, devido ao maior espaçamento entre as linhas, tais como limpeza, aplicação de defensivos, poda, colheita, entre outras, reduzindo a necessidade de mão de obra;
- adequado principalmente às cultivares submetidas a regime de dupla poda anual, com a primeira poda (curta) para produção de ramos e a segunda (média ou longa) para produção de frutos;
- a relação produtividade/qualidade deve ser avaliada em função do tipo de uva que se pretende produzir, considerando seu potencial produtivo e genético qualitativo – potencial de produção de açúcares e outros constituintes qualitativos da baga; uvas rústicas de mesa e indústria, por exemplo, podem não apresentar potencial genético qualitativo que

justifique o aumento da área foliar propiciado pela espaldeira alta, em detrimento da produtividade; por outro lado, para as cultivares finas para vinho, a relação inversa entre a produtividade e a qualidade, além do potencial genético qualitativo elevado, justificam sua adoção.

SISTEMA DE ESPALDEIRA COM CORDÃO ESPORONADO DUPLO

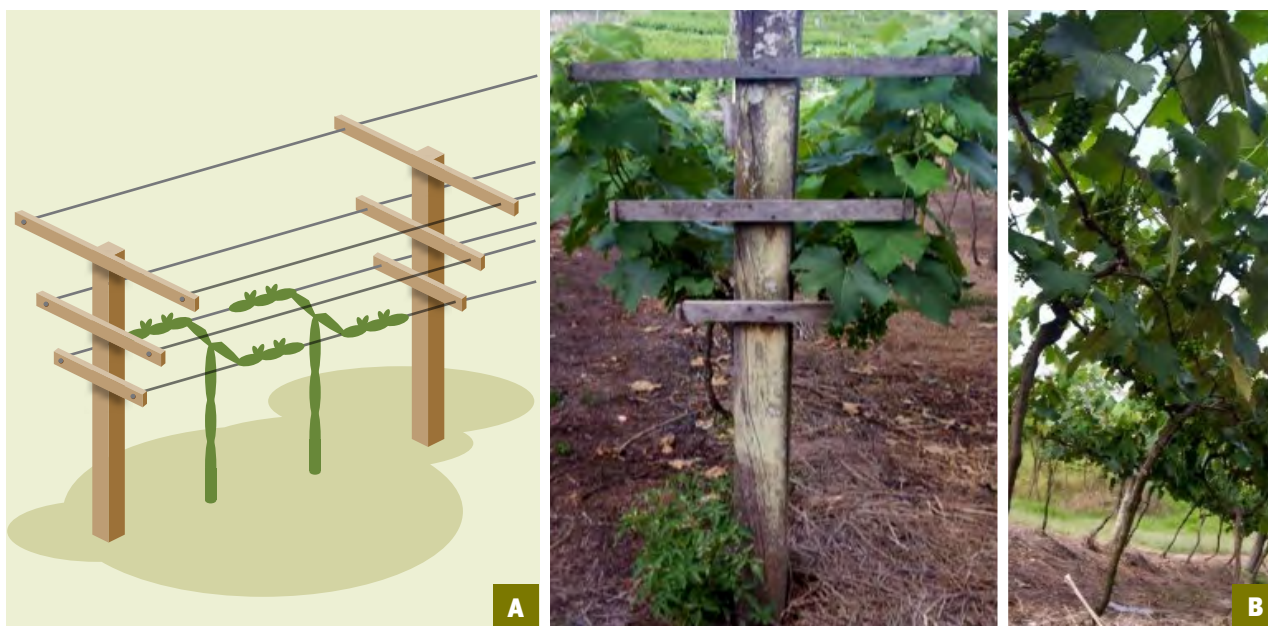
A espaldeira com cordão esporonado duplo, desenvolvida na região de Jundiá (SP), é um tipo de lira ou manjedoura, pelo formato que apresenta após a formação das plantas. Pode ser construída nas versões baixa e alta. Estruturalmente, diferencia-se da espaldeira simples devido à adição de travessas de madeira pelas quais são passados os arames, formando uma dupla cortina originada do cordão esporonado bilateral duplo (Figura 2). Trata-se de um sistema interessante para produtores com áreas pequenas e que necessitam de produtividade elevada, porém, com o mesmo número de plantas por área e investimento um pouco superior. A estrutura é similar à da espaldeira simples, com a diferença de que acarreta duplicação de várias atividades, como poda, desbrota, amarração de brotos, tratamento fitossanitário.

O sistema melhora a eficiência do tratamento fitossanitário devido ao fato de o ângulo dos ramos estar entre 25 e 30 graus, fazendo com que as folhas fiquem em posição mais horizontal, na busca por insolação, expondo parcialmente a face inferior das mesmas à aplicação dos defensivos. Entretanto, é um sistema que demanda maior atenção na fertilidade do solo, uma vez que eleva a produtividade em até 80%, aumentando significativamente a exportação dos nutrientes.

SISTEMA DE LATADA, PÉRGOLA OU CARAMANCHÃO

A latada, também chamada de pérgola ou caramanchão (Figura 3), é um

FIGURA 2. SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO EM ESPALDEIRA COM CORDÃO ESPORONADO DUPLO PARA VIDEIRA



Notas: Esquema para montagem (A) e aspecto de videiras em espaladeira com cordão esporonado duplo (B).

Fonte: Elaborada pelos autores (HERNANDES; PEDRO JÚNIOR; IAC-SP, 2021).

sistema de condução horizontal, indicado para regiões úmidas, pois permite que a folhagem e os cachos fiquem mais distantes do solo, melhorando sua aeração e reduzindo o período de molhamento da parte aérea, diminuindo, conseqüentemente, a incidência de doenças fúngicas. É também adequado para as regiões de clima semiárido, com excesso de radiação solar, uma vez que permite a proteção dos cachos contra o aumento excessivo de temperatura e, conseqüentemente, contra a perda de qualidade. Por ser um sistema horizontal, auxilia a expansão da parte aérea e a obtenção de alta produtividade, principal diferença deste sistema em relação aos demais. A latada apresenta as seguintes características:

- investimento elevado na instalação, em função da grande quantidade de material e de mão de obra especializada necessários;
- estrutura complexa, exigindo grande conhecimento técnico para a sua construção, com necessidade de ancoragem

reforçada das cantoneiras, em virtude da grande carga de ramos, folhas e cachos que o sistema precisará suportar durante o ciclo produtivo;

- manejo das plantas diferenciado em relação aos demais sistemas, devido à condução dos ramos ser feita na horizontal, necessitando de mais atividade manual;
- adequado às cultivares adaptadas às podas curta e média; mas, especialmente, recomendado àquelas que recebem poda longa, por permitir a formação das plantas no sistema de espinha de peixe, inviável em outros sistemas verticais;
- elevada produtividade em função da disposição horizontal, o que permite ocupação total do terreno;
- recomendado para cultivares finas para mesa ou para cultivares rústicas para indústria, visando maior produtividade e permitindo a adoção da poda longa, com maior número de gemas, o que compensa a deficiência de algumas cultivares – como a Bordô, que se

- caracteriza por cachos pequenos, por vezes ralos, em sistema de poda curta;
- possibilidade recente de mecanização da colheita é fator que contribui para a sua recomendação para cultivares rústicas para a indústria, em plantios extensivos; para uvas finas de vinho, não será necessariamente positivo, uma vez que altas produtividades quase sempre estão relacionadas à baixa qualidade do fruto;
- do ponto de vista fitossanitário, apresenta ótima exposição dos cachos e da página inferior das folhas, o que permite a mecanização da aplicação de defensivos, reduzindo a necessidade de mão de obra e aumentando a eficiência do tratamento.

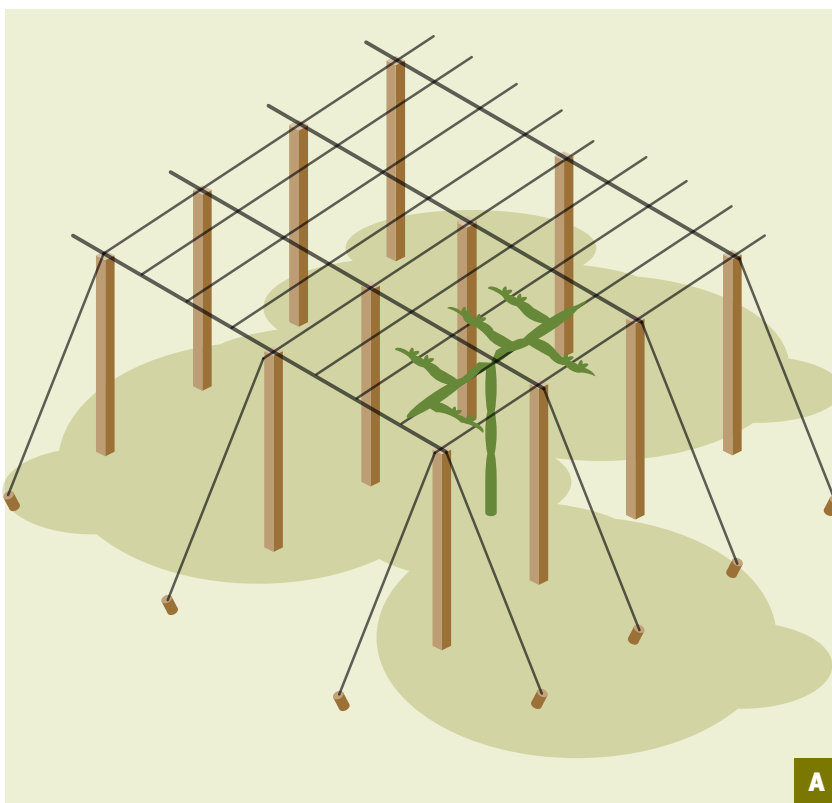
SISTEMA DE MANJEDOURA EM Y

O sistema de condução em Y (Figura 4) é uma variação aberta da manjedoura, utilizado no passado para a produção de uvas finas de mesa e, mais recentemente, adotado para a produção de uvas comuns para mesa e indústria, ou mesmo de uvas

finas para vinho, como alternativa à espaldeira e à latada. Vem sendo utilizado com sucesso na produção de uvas rústicas para mesa na região Leste do estado de São Paulo, em substituição paulatina à tradicional espaldeira baixa, em virtude de suas características:

- alto investimento na implantação, principalmente se associado ao cultivo protegido;
- estrutura complexa que exige conhecimento técnico na construção e ancoragem reforçada das cabeceiras, devido à grande carga que precisa suportar durante a produção e à pressão dos ventos, quando coberta;
- adequado às cultivares que recebem poda curta, média ou mesmo longa, por permitir a adoção de poda mista, dificultada em sistemas verticais;
- para uvas de mesa, apresenta características intermediárias se comparado à latada e à espaldeira, propiciando, em comparação a estas, maior altura dos cachos em relação ao solo, maior expansão da parte aérea, maior produtividade, melhor eficiência do tratamento fitossanitário devido à melhor exposição de folhas e cachos, além de facilidade de manejo das operações de poda, desbrota, pulverizações, limpeza e colheita;
- para uvas de vinho, principalmente as finas, carece de experimentação enológica com embasamento para determinar seu efeito sobre as características das uvas e dos vinhos;
- estrutura facilmente adaptável ao cultivo protegido, permitindo acrescentar arcos sobre os quais se fixa uma cobertura sobre as plantas, que pode ser de tela antigranizo, filme plástico ou rafia impermeável;
- associação do Y ao cultivo protegido potencializa a eficiência produtiva por permitir redução significativa da necessidade de fungicidas (Hernandes; Pedro Júnior, 2011, 2015).

FIGURA 3. SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO EM LATADA, PÉRGOLA OU CARAMANCHÃO PARA VIDEIRA



Notas: Esquema para montagem (A); detalhes da formação das videiras em espinha de peixe e aspecto da produtividade (B).

Fonte: Elaborada pelos autores (MIELÉ; EMBRAPA; HERNANDES; IAC-SP, 2021).

FIGURA 4. SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO EM MANJEDOURA ('Y') PARA VIDEIRA

***José Luiz Hernandez** é biólogo, M. Sc. em fitotecnia, pesquisador no Centro APTA Frutas/IAC (jose.hernandes@sp.gov.br); **Mário José Pedro Júnior** é engenheiro agrônomo, D. Sc. em climatologia; pesquisador aposentado do Centro de Solos e Recurso Ambientais/IAC (mariopedrojunior@gmail.com); **Mara Fernandes Moura** é engenheira agrônoma, D. Sc. em genética e melhoramento de plantas; pesquisadora do Centro APTA Frutas/IAC (mara.moura@sp.gov.br).

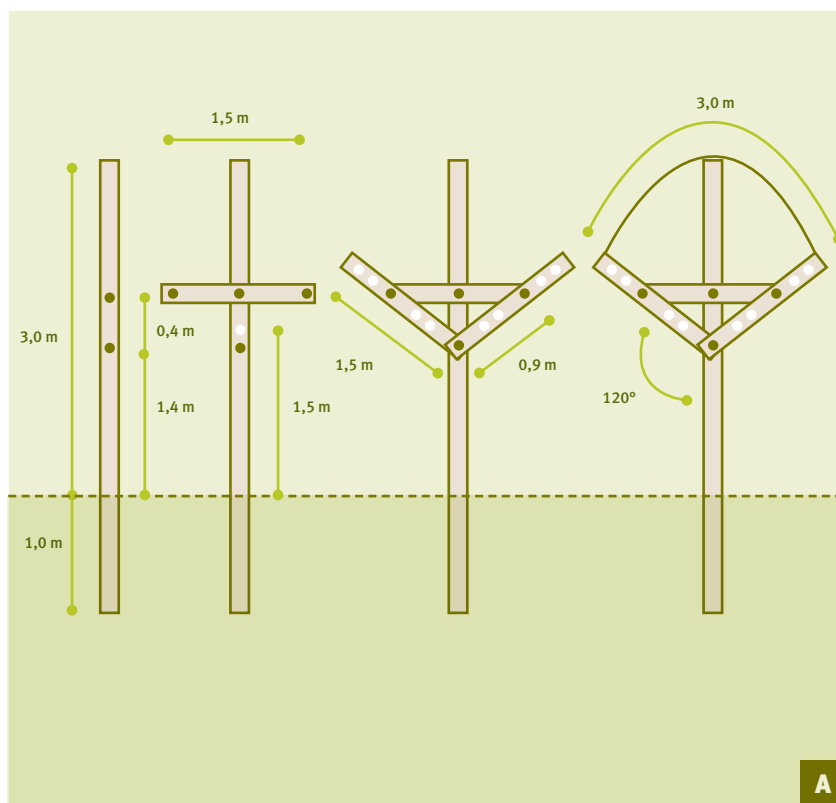
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HERNANDES, J. L.; PEDRO JÚNIOR, M. J. Sistema de condução em manjedoura na forma de Y e cultivo protegido para a videira. *Instituto Agrônomo, Série Tecnologia APTA, Boletim Técnico IAC, Campinas, n. 211, 2011*. Disponível em: http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes_online/pdf/bt_211.pdf. Acesso em: 3 abr. 2020.

HERNANDES, J. L.; PEDRO JÚNIOR, M. J. Niagara Rosada: sistema de condução em Y e cultivo protegido. *Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 36, n. 289, p. 82-91, 2015*.

NORBERTO, P. M. *Sistemas de condução em videira: análise agrônoma e ecofisiológica*. 2006. 118 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/3912>. Acesso em: 3 abr. 2020.

REGINA, M. A.; PEREIRA, A. F.; ALVARENGA, A. A.; ANTUNES, L. E. C.; ABRAHÃO, E.; RODRIGUES, D. J. Sistemas de condução para a videira. *Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 28-33, 1998*.



Notas: Esquema para montagem do sistema de condução em Y, com e sem estrutura para cultivo protegido (A); aspecto de produção (B).

Fonte: Elaborada pelo autor (HERNANDES; IAC-SP, 2021).

Manejo nutricional implica conhecimento sobre condições do solo e necessidades da planta

Marco Antonio Tecchio, Marlon Jocimar Rodrigues da Silva e Sarita Leonel *



Adubação mineral em vinhedo; Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) da Unesp, São Manuel, SP, abr. 2021.

O manejo nutricional é uma das práticas culturais que mais contribuem para o aumento da produtividade dos vinhedos e para a qualidade final das uvas e deve ser feito com base na aplicação de nutrientes em quantidades administradas em periodicidades e proporções adequadas. Embora a adubação seja praticada pela maioria dos viticultores, muitos fazem-na sem conhecimento das reais condições da fertilidade do solo e das necessidades nutricionais das plantas. Dessa forma, os desequilíbrios nutricionais encontrados nos vinhedos tornam-se frequentes, resultando em quedas na produção e na qualidade dos frutos. Ressalta-se, portanto, a necessidade de que sejam conhecidas as carências apresentadas pelo solo a ser adubado, assim como os efeitos de cada nutriente sobre as plantas, que viabilizam o imprescindível manejo adequado do vinhedo, em vista dos aspectos relacionados à nutrição da videira e à fertilidade do solo.

ELEMENTOS MINERAIS

Para o bom desenvolvimento da videira, alguns elementos químicos são considerados essenciais, quais sejam, os nutrientes. Eles são absorvidos pelas plantas em quantidades específicas, dependendo de sua disponibilidade no solo, e podem ser agrupados de acordo com a concentração relativa nos tecidos da planta e com as funções que desempenham como macro ou micronutrientes. Por exemplo, o cloro é acumulado em palmáceas¹ na mesma ordem de grandeza de macronutrientes

como enxofre e fósforo – consumo de luxo; todavia, a planta exige menor proporção deste para a fotólise da água e ajuste de potencial de água na célula.

Os macronutrientes estão incluídos no grupo das moléculas essenciais; são necessários em grandes quantidades (exigidas em kg ha⁻¹) e têm função estrutural e/ou cofator enzimático. São eles: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S). Por sua vez, os micronutrientes fazem parte das enzimas (grupo prostético) que têm função reguladora, sendo necessários em quantidades menores (em g ha⁻¹). São eles: boro (B), cobre (Cu), cloro (Cl), ferro (Fe), manganês (Mn), molibdênio (Mo), zinco (Zn) e níquel (Ni).

A divisão entre macro e micronutrientes está, dessa forma, relacionada às quantidades e concentrações em que esses elementos minerais são encontrados nos tecidos; ou seja, em função quantitativa, mas de acordo também com a classificação funcional relativa ao papel fisiológico que desempenham na planta, não significando que um nutriente seja mais importante do que outro – conforme preconiza a Lei do Mínimo ou Lei de Sprengel e Liebig.

DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL

A baixa disponibilidade de nutrientes no solo pode acarretar diversos problemas à produção, como alterações no metabolismo das plantas e no suprimento adequado do elemento mineral. Quando isso ocorre, as plantas apresentam sintomas indicadores da deficiência, que dependem da função que o elemento exerce no metabolismo vegetal e de sua mobilidade no floema – ou seja, da mobilidade quanto à redistribuição. Os sintomas de deficiência nutricional podem aparecer em tecidos novos ou mais velhos, notadamente nas folhas, a depender da mobilidade do nutriente no floema (redistribuição ou retranslocação) e da capacidade da planta em utilizar mais eficientemente os elementos (Rengel; Damon, 2008).

Os íons N, P, K, Mg, Cl apresentam maior mobilidade no floema; assim, os sintomas iniciais de deficiência manifestam-se nas folhas mais velhas. S, Cu, Fe, Mn, Zn e Mo são íons de pouca mobilidade, e Ca e B com mobilidade restrita; para ambos, os sintomas de deficiência manifestam-se primeiramente nas folhas mais novas. A seguir, estão relacionados os principais sintomas de carência ou excesso em plantas de macro e micronutrientes.

NITROGÊNIO (N) – Os principais sintomas de carência de N são a diminuição do crescimento das plantas e redução no tamanho das folhas (nanismo), as quais passam a apresentar tonalidade verde-pálida tendendo a amarela (clorose), necrosando e desprendendo-se com facilidade dos ramos; ocorrem ainda o encurtamento dos entrenós, o menor desenvolvimento do sistema radicular, a baixa fertilização dos cachos, a maturação imperfeita, a maior facilidade de degrana, a redução da acidez total e do teor de sólidos solúveis e, por fim, a queda na produção. Em caso de excesso de N, há aumento de vigor da videira, prolongando o período de crescimento vegetativo e retardando o amadurecimento do fruto, com conseqüente formação de bagas aquosas e moles. Há, ainda, maior sombreamento, que pode levar à formação de cachos menores e mais ácidos, ao aborto de flores, ao aumento do tamanho dos entrenós, à redução da fertilidade das gemas e à diminuição no conteúdo de compostos fenólicos, favorecendo o ataque de pragas e doenças, com redução da coloração.

FÓSFORO (P) – A carência de P acarreta a redução do sistema radicular e da parte aérea, retardando a lignificação dos sarmentos, a diferenciação de gemas e da maturação dos frutos, além de menor fecundação e produção. São ainda sintomas característicos de carência de P o desenvolvimento de coloração vermelho-violácea marginal e interner-

¹ Família de plantas monocotiledôneas, que se caracterizam por apresentarem o tronco alto e nu, encimado por um fascículo de grandes folhas, à qual pertencem o coqueiro, a palmeira etc. Etimologia (origem da palavra “palmáceas”): do latim, *palma*, palmeira + *áceas*. Fonte: Dicionário Online. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/palmaceas/#:~:text=substantivo%20feminino%20plural%20%5BBot%C3%A2nica%5D%20Grande,latin%20palma%2C%20palmeira%20%2B%20C3%A1ceas>. Acesso em: 21 fev. 2021.

val nas folhas velhas e aparecimento de coloração vermelha nos pecíolos, nervuras principais e secundárias das folhas velhas. Já o excesso de P aumenta a acidez do mosto, reduz a sucosidade da polpa e pode induzir à deficiência de Fe e Zn. No entanto, esses sintomas são dificilmente observados no campo, mesmo em vinhedos com teores bastante elevados do nutriente.

POTÁSSIO (K) – O primeiro sintoma de carência de K é o amarelecimento, seguido, posteriormente, por necrose das margens das folhas, enrolamento dos bordos para baixo e para cima, aspecto áspero e corrugado das folhas e escurecimento das folhas intermediárias entre as nervuras (Terra, 1984). O excesso de K pode provocar o dessecamento do engão pela menor absorção de Ca e Mg. Isso se dá quando a relação K/Mg é superior a 10, provocando, além do dessecamento da ráquis (eixo central da estrutura do cacho), a antecipação na entrada em repouso vegetativo e o atraso na retomada da atividade vegetativa, no ciclo seguinte, bem como sintomas de deficiência de Mg (Tagliavini *et al.*, 1996). As principais medidas de controle a esse distúrbio fisiológico são: 1) aplicar calcário dolomítico e fazer adubações potássicas equilibradas, em função da análise química do solo e da diagnose foliar, feita a partir da coleta de folhas ou do pecíolo no pleno florescimento da videira; 2) evitar o vigor excessivo do vinhedo; 3) fazer irrigações controladas; 4) aplicar, preventivamente, sulfato de magnésio a 1%, em pulverizações semanais, do florescimento ao início do amolecimento das bagas.

CÁLCIO (CA) – Os principais sintomas de carência de cálcio são: redução do crescimento da videira; presença de folhas novas com clorose marginal e internerval, que chegam a necrosar totalmente; enrolamento das margens das folhas novas para baixo; paralisação do cresci-

mento ou morte das folhas do ápice dos ramos e baixo crescimento das raízes da videira (Terra, 1984).

MAGNÉSIO (MG) – São sintomas característicos da deficiência de magnésio a clorose ou amarelecimento internerval das folhas velhas, permanecendo as suas nervuras com tonalidade verde (Fregoni, 1980; Terra, 1998). O Mg cumpre importante papel como maior ativador enzimático e exerce função estrutural na clorofila; além disso, promove redução do teor de açúcar no mosto e pode provocar o dessecamento da ráquis, em função do desequilíbrio da relação K/Mg, com maior absorção de potássio (Fregoni, 1980).

ENXOFRE (S) – Normalmente, não ocorre carência de S na videira, pois é elemento já fornecido pela adubação com sulfato de amônio, superfosfato simples, sulfato de potássio, ou pelos fungicidas à base de enxofre para controle de doenças, bem como pela atmosfera – em consequência da poluição presente em áreas industrializadas (Fregoni, 1980).

BORO (B) – Os sintomas de deficiência de B compreendem: amarelecimento das áreas internavais das folhas apicais; cachos malformados, com bagas normais entremeadas com pequenas; necrose visível da polpa, quando as bagas verdes estão com manchas de cor chumbo na polpa; redução na produção de açúcar, por bloquear a formação do ATP, e redução do crescimento das raízes, devido à má-formação da parede celular e entrenós curtos. Cerca de 90% de todo o B na planta está em parede celular e lamela média; ou seja, tem função estrutural. De modo geral, há uma associação constante entre a clorose das folhas e os sintomas nos frutos (Fregoni, 1980). Por sua vez, o excesso de boro provoca anomalia nas folhas das plantas, cujos sintomas são: clorose, necrose, crestamento e enrolamento dos bordos foliares para cima.

COBRE (CU) – Normalmente, as videiras estão bem supridas de Cu, fornecido pelas pulverizações com fungicidas cúpricos e com calda bordalesa, comumente utilizados na viticultura. No entanto, em casos de deficiência, as folhas novas apresentam pontos necróticos nos bordos dos limbos foliares e ressecamento do ápice vegetativo (Fregoni, 1980).

FERRO (FE) – Nos casos de carência de Fe ocorre, primeiramente, o amarelecimento das folhas e dos brotos novos, permanecendo verdes apenas as nervuras, ficando as folhas com aparência de um reticulado fino (Terra *et al.*, 1998). Todavia, sintomas de deficiência desse elemento são dificilmente encontrados nos solos brasileiros, por serem ricos em óxidos de ferro.

MANGANÊS (MN) – A deficiência de Mn pode acarretar: morte das partes apicais da planta; aspecto clorótico geral; amarelecimento internerval das folhas (permanecendo a área próxima às nervuras com coloração verde e formando um reticulado grosso); e retardamento no florescimento e na maturação dos frutos. Os sintomas assemelham-se aos da carência de Fe, Zn e Mg (Terra *et al.*, 1998).

ZINCO (ZN) – São sintomas característicos da carência de Zn o tamanho pequeno das folhas, o aspecto clorótico das folhas apicais, as folhas com enrugamento ao longo da nervura e seio peciolar aberto ou completamente fechado. Assemelham-se, portanto, a sintomas da carência de Mn ou de Fe (Fregoni, 1980; Terra *et al.*, 1998). Geralmente, a videira está bem suprida desse elemento, fornecido por pulverizações com vários fungicidas à base de Zn, comumente usados na viticultura.

ANÁLISES DO SOLO E FOLIAR

O primeiro passo para se alcançar um bom manejo nutricional da videira é fazer a amostragem do solo, que demonstrará suas condições de fertilidade. Ela deve

ser conduzida com rigor, tendo em vista que erros na amostragem se refletirão nos resultados da análise, em sua interpretação e, portanto, nas recomendações de calagem e adubação. As alterações fisiológicas, em função de desequilíbrios nutricionais, manifestam-se nas videiras mais evidentemente pelas folhas. Por essa razão, os diagnósticos nutricionais das plantas podem, também, ser feitos por meio das folhas, com o uso da técnica denominada “diagnose foliar”.

A diagnose foliar, quando aliada à análise de solo, torna-se extremamente útil às recomendações do tipo de adubação mais racional e equilibrado para cada vinhedo e, portanto, mais econômico. Para a realização da análise foliar, o Instituto Agronômico de Campinas (IAC) recomenda a coleta de folha completa na época do pleno florescimento da videira; devem-se coletar as folhas recém-maduras mais novas, que coincidem com aquelas opostas ao primeiro cacho (Figura 1), contadas a partir do ápice dos ramos produtivos da videira. Deve-se compor uma amostragem de 100 folhas por vinhedo.

ADUBAÇÃO DA VIDEIRA

A produtividade e a qualidade da uva estão diretamente relacionadas ao estado nutricional das plantas, que pode ser avaliado por meio do balanço que se obtém entre a absorção e o transporte de nutrientes fornecidos pela fertilidade natural do solo e/ou pela adição de fertilizantes, em relação aos gastos advindos do crescimento vegetativo e produtivo da planta. As diversas cultivares de uva disponíveis ao produtor têm exigências nutricionais diferentes entre si. As recomendações de adubação mostradas abaixo foram, portanto, agrupadas por espécie: finas (*Vitis vinifera*) e comuns (*Vitis labrusca* e híbridos). Consideram-se uvas finas as cultivares: Itália e suas mutações, Redglobe, Centennial Seedless, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Merlot, Syrah e Chardonnay; como exemplos de cultivares de uvas comuns

FIGURA 1. FOLHA A SER AMOSTRADA PARA DIAGNOSE FOLIAR



Notas: Deve ser coletada folha oposta ao último cacho do ramo, na época do pleno florescimento da videira.

Fonte: Elaborada pelo autor (TECCHIO, 2021).

podem ser citadas: Niágara Branca e Rosada, Isabel, Seibel 2, IAC 138-22 Máximo, IAC 116-31 Rainha, Concord e Bordô.

ADUBAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO – No caso das uvas finas, deve-se aplicar por cova, ainda no preparo do solo e antes do plantio do porta-enxertos, 30 L de esterco de curral ou 8 L de esterco de galinha ou 2 kg de torta de mamona e 1 kg de calcário dolomítico. No caso das uvas comuns, deve-se aplicar na mesma fase, por cova, 10 L de esterco de curral ou 3 L de esterco de galinha ou 500 g de torta de mamona e 1 kg de calcário dolomítico. Para ambas as espécies citadas, essa adubação deve ser feita juntamente com a adubação mineral, de acordo com análise de solo, cujas quantidades de nutrientes são expressas na Tabela 1. Considerando-se o espaçamento de 2x1 m (5.000 plantas/ha), aplicar, em cobertura, aos 60 e 120 dias após o plantio dos porta-enxertos, 20 g N/planta/vez.

ADUBAÇÃO DE FORMAÇÃO – Após a enxertia de uvas finas e comuns, sempre de

acordo com os resultados da análise de solo, devem ser aplicadas as quantidades de nutrientes expressas na Tabela 2. Essa adubação deve ser realizada em cobertura, ao lado das plantas, de forma parcelada em três vezes, sendo a primeira 30 dias após a brotação e as demais até dezembro. Consideram-se as quantidades indicadas na tabela com o uso do espaçamento de 2x1 m.

ADUBAÇÃO PARA PRODUÇÃO – Antes da poda de produção, deve-se aplicar a adubação mineral prescrita conforme a análise de solo e a meta de produtividade das uvas finas e comuns, de acordo com a Tabela 3. Para ambas as espécies, essa adubação deve ser parcelada em três vezes. A primeira parcela deve ser realizada um mês antes da poda, contendo 100% do P e 50% do K, juntamente com 40 t/ha de esterco de curral ou 6 t/ha de cama de frango ou 2,5 t/ha de torta de mamona. Recomenda-se que essa adubação seja feita em covas próximas às plantas ou em sulcos no meio da entrelinha de plantio. Após a poda, quando os ramos estive-

rem com duas ou três folhas separadas, aplicar 50% da dose de N; o restante de N e K deve ser aplicado quando as bagas estiverem entre os tamanhos de chumbinho e meia baga. Nas adubações com N e K realizadas após a poda, os fertilizantes devem ser distribuídos ao redor das plantas. Quando o teor de boro no solo for inferior a 0,20 mg/dm³, aplicar de 10 a 20 g de bórax por planta.

* **Marco Antonio Tecchio** é professor no Departamento de Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp, Campus de Botucatu (marco.a.tecchio@unesp.br); **Marlon Jocimar Rodrigues da Silva** é engenheiro agrônomo, D.Sc. em agronomia – horticultura pela Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp (marlonjocimar@gmail.com); **Sarita Leonel** é professora no Departamento de Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp, Campus de Botucatu (sarita.leonel@unesp.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FREGONI, M. *Nutrizione e fertilizzazione della vite*. Bologna: Edagricole, 1980.
- RENGEL, R.; DAMON, P. M. Crops and genotypes differ in efficiency of potassium uptake and use. *Physiologia Plantarum*, Denmark, v. 133, n. 4, p. 624–636, 2008.
- TAGLIAVANI, M.; STEFFENS, D.; PELLICONI, F. La carenza di potassio nei vigneti della Romagna. *Vignevini*. Bologna, v. 23, n. 4, p. 41-46, 1996.
- TERRA, M. M. *Carência de macronutrientes afetando o crescimento, concentração, acúmulo e interação de nutrientes na videira cv 'Niagara Rosada', desenvolvida em solução nutritiva*. 1984. 221 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1984.
- TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P.; NOGUEIRA, N. A. M. *Tecnologia para produção de uva Itália na região noroeste do estado de São Paulo*. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, v. 2, 1998. (Documento técnico, 97).
- TERRA, M. M.; TECCHIO, M. A.; PIRES, E. J. P.; TEIXEIRA, L. A. J. Uvas comuns para mesa, vinho e suco. *Boletim Técnico de Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*, Instituto Agrônomo/ Fundação IAC, Campinas, v. 2, n. 100, p. 152-153, 1997.

TABELA 1. RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE VINHEDO COM UVAS FINAS E COMUNS

UVAS FINAS					
P resina, mg/dm ³			K+ trocável, mmolc/dm ³		
0-12	13-30	> 30	0 – 1,5	1,6 – 3,0	> 3,0
----- P205 g/cova -----			----- K20 g/cova -----		
300	200	100	150	100	50
UVAS COMUNS					
P resina, mg/dm ³			K+ trocável, mmolc/dm ³		
0-12	13-30	> 30	0 – 1,5	1,6 – 3,0	> 3,0
----- P205 g/cova -----			----- K20 g/cova -----		
80	60	40	40	30	20

Fonte: TERRA et al., 1997.

TABELA 2. RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO DE FORMAÇÃO PARA CULTIVARES DE UVAS FINAS E COMUNS

UVAS FINAS						
	P resina, mg/dm ³			K+ trocável, mmolc/dm ³		
	0-12	13-30	> 30	0 – 1,5	1,6 – 3,0	> 3,0
N, g/planta	----- P205 g/planta -----			----- K20 g/planta -----		
60	150	100	50	100	70	50
UVAS COMUNS						
	P resina, mg/dm ³			K+ trocável, mmolc/dm ³		
	0-12	13-30	> 30	0 – 1,5	1,6 – 3,0	> 3,0
N, g/planta	----- P205 g/planta -----			----- K20, g/planta -----		
20	30	20	10	30	20	10

Fonte: TERRA et al., 1997.

TABELA 3. RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO DE PRODUÇÃO PARA CULTIVARES DE UVAS FINAS E COMUNS

UVAS FINAS							
		P resina, mg/dm ³			K+ trocável, mmolc/dm ³		
Meta Produtividade	N	0-12	13-30	> 30	0 – 1,5	1,6 – 3,0	> 3,0
t/ha	N, Kg/ha	----- P205 kg/ha -----			----- K20 kg/ha -----		
<23	100	400	240	120	320	200	120
23 – 35	125	500	300	150	400	250	150
>35	150	600	360	180	480	300	180
UVAS COMUNS							
		P resina, mg/dm ³			K+ trocável, mmolc/dm ³		
Meta Produtividade	N	0-12	13-30	> 30	0 – 1,5	1,6 – 3,0	> 3,0
t/ha	N, kg/ha	----- P205 kg/ha -----			----- K20, kg/ha -----		
<13	70	320	180	80	225	110	60
13 – 22	100	400	250	100	300	150	75
>22	130	500	310	120	380	190	90

Fonte: TERRA et al., 1997.

Eficiência

Irrigação inadequada afeta a produtividade, a qualidade dos frutos e impacta o meio ambiente

Marco Antônio Fonseca Conceição*



MARCELO LOPES SPINATO

Sistema de irrigação por gotejamento em vinhedo de frutas de mesa, Petrolina, PE, s.d.

O Brasil apresenta 75.731 ha cultivados com videiras, sendo o Rio Grande do Sul o maior produtor nacional, com 47.502 ha, seguido de Pernambuco, com 8.256 ha, São Paulo, com 8.164 ha, Paraná, com 4.000 ha, Santa Catarina, com 3.999 ha, Bahia, com 2.069 ha, e Minas Gerais, com 1.124 ha (Mello, 2019). Esses sete estados representam, assim, 99% da área vitícola do país. A maior parte dos vinhedos da região Sul e do estado de São Paulo não utiliza sistemas de irrigação; no Rio Grande do Sul, ela é empregada, principalmente, na produção de uvas de mesa sob cobertura plástica e no estabelecimento de novas áreas na região da Campanha, para a produção de vinhos finos. No Norte do Paraná, alguns produtores de uvas de mesa também têm irrigado seus vinhedos, a fim de evitar perdas por estiagens que, ocasionalmente, ocorrem na região.

Em São Paulo, os produtores das regiões ao Sudeste do estado, como Jundiá, São Miguel Arcaño e Indaiatuba, não costumam utilizar irrigação em seus vinhedos. Por outro lado, todas as propriedades vitícolas da região Noroeste paulista utilizam sistemas de irrigação, em função do clima tropical da região, que permite a produção de uvas nos períodos do outono e do inverno, os mais secos do ano. Também em outras regiões tropicais, como as do Vale do Submédio São Francisco e do Norte de Minas Gerais, a viticultura só é viável com o uso da irrigação. Assim, enquanto nas regiões de clima tropical a irrigação tem sido prática obrigatória à viticultura, em regiões de clima temperado e subtropical é uma prática opcional, com adoção dependente do retorno econômico que o investimento e a manutenção do sistema de produção possam proporcionar, principalmente em relação aos ganhos de produtividade.

Por exemplo, uma área produtora de uvas de mesa em que as perdas médias decorrentes de estiagens sejam da ordem de 5.000 kg/ha e em que o preço médio de venda das uvas seja de R\$ 3,00/kg, as perdas econômicas seriam de R\$ 15.000,00/ha, valor correspondente ao de aquisição de um sistema de irrigação, que seria pago, portanto, em apenas uma safra. Outras variáveis econômicas, no entanto, devem ser consideradas, como o ganho real em produtividade devido ao uso da irrigação, que pode oscilar conforme o ano, além da flutuação dos preços dos produtos, da depreciação dos equipamentos, dos custos com energia elétrica e de mão de obra – ou da automação, se for o caso –, entre outras. De qualquer forma, uma vez decidida a aquisição de um sistema de irrigação, o produtor deve ter em mente que o seu uso requer manejo racional para obtenção de alta eficiência no uso da água e baixo impacto ambiental.

SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

A maior parte das áreas produtoras de uvas empregam, no Brasil, sistemas de irrigação por gotejamento ou microaspersão, que proporcionam maior eficiência à aplicação em relação à irrigação por sulcos ou por aspersão convencional, conforme detalhado a seguir.

GOTEJAMENTO – No gotejamento, a água é aplicada somente na fileira de plantas (Figura 1), enquanto as entrelinhas se mantêm secas, o que facilita o controle da vegetação espontânea, reduz as perdas de água por evaporação direta da superfície do solo e permite a operação das práticas culturais durante a aplicação de água. A fertirrigação¹ torna-se praticamente obrigatória no uso desse sistema, porque permite que os nutrientes fiquem disponíveis às plantas na mesma região do solo em que a água estiver sendo aplicada. Se isso não ocorrer, os fertilizantes e a matéria orgânica aplicados não poderão ser absorvidos pelo sistema radicular da cultura. Também é fundamental no gotejamento a filtragem da água para evitar entupimentos, incluindo, normalmente, um filtro de tela (ou discos) e um filtro de areia. A elevada presença de ferro dissolvido na água pode, por sua vez, provocar entupimentos devido à precipitação, na proximidade dos gotejadores, decorrente do contato da água com o ar. Para evitar a precipitação, faz-se necessária a adoção de sistema prévio de decantação da água ou a injeção periódica de produtos antioxidantes na água de irrigação, o que encarece o sistema.

¹ Fertirrigação: termo técnico que designa a aplicação de fertilizantes dissolvidos na água de irrigação, considerada um manejo eficiente e econômico, adequado, principalmente, às regiões de climas árido e semiárido. Permite aplicar fertilizantes em menores quantidades por vez e com maior frequência, o que mantém o teor de nutrientes no solo nas quantidades exigidas ao longo das diferentes fases do ciclo da cultura (Basso *et al.*, 2010).

MICROASPERSÃO – No sistema de irrigação por microaspersão, as mangueiras ficam em geral presas ao arameado do parreiral, com microaspersores operando de forma invertida, abaixo do dossel da cultura (Figura 2). Esse sistema é, normalmente, menos suscetível a entupimentos se comparado ao gotejamento; mas há, em geral, a necessidade de uso apenas de filtros de tela (ou discos). Como a água é aplicada sobre a superfície do solo, pode-se realizar a adubação a lanço, como ocorre, muitas vezes, em pequenas propriedades rurais do Sul e do Sudeste do país. O umedecimento das entrelinhas permite, também, a disponibilização da matéria orgânica para as videiras, quando aplicada em sulcos. Por outro lado, esse umedecimento entre as fileiras faz com que parte da água aplicada se perca por evaporação do solo, ou que seja consumida pela vegetação espontânea. Tais perdas ocorrem, principalmente, em vinhedos conduzidos em espaldeira ou em Y, uma vez que no sistema de condução em latada o sombreamento da copa reduz a evaporação da superfície e a transpiração das plantas de cobertura do solo (Conceição, 2012).

NECESSIDADE DE ÁGUA NA CULTURA

O consumo hídrico das videiras está relacionado às condições ambientais, como temperatura do ar (T), velocidade do vento (Vv), umidade relativa do ar (UR) e radiação solar (Rs). Quanto maiores forem os valores de T, Vv e Rs, e quanto menor for o valor da UR, maior será a necessidade de água das plantas. Mas isso está relacionado, também, a outros fatores característicos da cultura, principalmente à área foliar que intercepta a radiação solar incidente no parreiral, que pode ser estimada com base na porcentagem da área sombreada (PAS) pelo dossel das plantas (Conceição, 2016a). Plantas conduzidas em sistemas que apresentem maior cobertura da superfi-

FIGURA 1. MANGUEIRA DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO EM VIDEIRAS CONDUZIDAS EM ESPALDEIRA



Fonte: Elaborada pelo autor (CONCEIÇÃO, 2021).

cie do solo – como, por exemplo, a latada (Figura 3A) – tendem a apresentar maior consumo hídrico, em relação a sistemas com menor cobertura do dossel, como a espaldeira (Figura 3B).

Também pode afetar a demanda hídrica de um vinhedo a presença de vegetação espontânea ou de cobertura morta sobre o solo (Conceição, 2012). Irrigações muito frequentes – por exemplo, a cada um ou dois dias – aumentam as perdas por evaporação, principalmente em sistemas de microaspersão, uma vez que mantêm a superfície do solo sempre úmida. Já a presença de cobertura com tela ou plástico impermeável sobre o parreiral tende a reduzir a demanda

hídrica, devido à redução na incidência de radiação solar sobre o dossel (Conceição, 2016a).

SOLOS E RAÍZES

A capacidade de armazenamento da água pelos solos varia de acordo com sua textura e estrutura; solos mais arenosos ou compactados tendem a apresentar menor capacidade de armazenamento em relação a solos mais argilosos e bem estruturados. A presença de matéria orgânica também contribui para uma maior retenção e disponibilização da água do solo para a cultura. Para fins de irrigação, a capacidade hídrica do solo está, também, relacionada à profundidade

efetiva alcançada pelo sistema radicular da cultura. No caso da videira, embora o sistema radicular possa atingir vários metros de comprimento, ele costuma se concentrar a uma profundidade média de aproximadamente 50 cm – profundidade efetiva –, variando conforme a cultivar, o porta-enxerto e o tipo de solo (Conceição, 2012).

No manejo da irrigação, deve-se evitar que a água chegue às camadas abaixo da profundidade efetiva das raízes, para impedir que ocorram perdas por drenagem profunda. Todavia, deve-se observar que, em solos com problemas de salinidade, mais comuns nas regiões semiáridas, são recomendadas aplicações de maior

FIGURA 2. IRRIGAÇÃO EM VIDEIRAS COM MICROASPERSORES OPERANDO DE FORMA INVERTIDA



Fonte: Elaborada pelo autor (CONCEIÇÃO, 2021).

volume de água na irrigação, visando à ocorrência de drenagem e à lixiviação do excesso de sais do perfil do solo. Nesse caso, o excesso deverá ser retirado da área cultivada por meio de sistemas de drenagem instalados no local. Para se monitorar a umidade do solo, podem-se empregar sensores específicos, como, por exemplo, tensiômetros ou sensores do tipo Irrigas® (Conceição, 2016c). Os sensores devem ser instalados na parte central da profundidade efetiva das raízes (cerca de 25 cm), de modo a permitir o monitoramento da disponibilidade de água para as plantas, e, ainda, imediatamente abaixo dessa região (cerca de 60 cm de profundidade), para verificar a ocorrência de perdas por drenagem profunda (Conceição, 2012).

MANEJO DA IRRIGAÇÃO

Para se calcular o tempo e o momento da aplicação da água, são necessárias informações sobre a demanda hídrica da cultura, o sistema de irrigação e a capacidade de retenção de água do solo. Para facilitar esses cálculos, podem ser empregadas planilhas eletrônicas, como as do sistema Irrivitis (Conceição, 2016b). No caso das uvas de mesa, além de evitar aplicações excessivas de água, o manejo da irrigação deve manter as condições hídricas adequadas à produtividade máxima da cultura, já que a ocorrência de deficiência hídrica pode afetar a produção e o tamanho das bagas. Já para as uvas de processamento, especialmente as destinadas à elaboração de vinhos finos, um manejo com deficiência hídrica

controlada é, muitas vezes, utilizado, com vistas a melhorar a qualidade final do produto. Os critérios, contudo, para a realização desse tipo de manejo devem ter origem em pesquisas realizadas na região específica do cultivo, uma vez que cada cultivar responde de forma diferente ao déficit hídrico, de acordo com as condições de clima e solo de cada local.

Ao implantar um sistema de irrigação em vinhedo, o produtor deve estar consciente de que a água é um bem escasso, que precisa ser utilizado com critério e eficiência. Além disso, o uso inadequado da irrigação pode prejudicar a produtividade e a qualidade dos frutos, bem como acarretar impactos ambientais indesejáveis. Daí a importância de um dimensionamento correto do sistema

e de um manejo racional da água de irrigação. Sistemas mal dimensionados operam de forma desuniforme, em que uma parte da área de cultivo recebe água em excesso e outra parte em deficiência. Já o manejo incorreto da irrigação pode provocar perdas de água, de nutrientes e de energia, além de prejudicar a cultura, reduzindo a produtividade e a qualidade final dos produtos.

***Marco Antônio Fonseca Conceição** é engenheiro civil, D. Sc. em agronomia – irrigação e drenagem; pesquisador na Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical (marco.conceicao@embrapa.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSO, L. H. *et al.* Irrigação e fertirrigação. Embrapa Semiárido, Sistemas de Produção, 1-2. ed., Versão Eletrônica, ago. 2010. Disponível em: http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/irrigacao.html. Acesso em: 16 fev. 2021.

CONCEIÇÃO, M. A. F. *Estratégias de manejo para aumentar a eficiência do uso da água na viticultura irrigada*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. (Comunicado Técnico, 130).

CONCEIÇÃO, M. A. F. *Modelos para estimativa dos coeficientes (Kc) de videiras irrigadas*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2016a. (Circular Técnica, 132).

CONCEIÇÃO, M. A. F. *Planilhas para estimativa da necessidade hídrica e manejo da irrigação de videiras*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2016b. (Folder).

CONCEIÇÃO, M. A. F. *Uso de sensores Irrigas® para o manejo da água na produção de uvas de mesa no Noroeste Paulista*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2016c. (Comunicado Técnico, 183).

MELLO, L. M. R. de. *Vitivinicultura brasileira: panorama 2019*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2019. (Comunicado Técnico, 214).

FIGURA 3. VIDEIRAS CONDUZIDAS NO SISTEMA LATADA (A) E NO SISTEMA ESPALDEIRA (B)



Fonte: Elaborada pelo autor (CONCEIÇÃO, 2021).

Hormônios

Características e efeitos fisiológicos dos principais reguladores vegetais usados na viticultura

Sergio Ruffo Roberto e Renato Vasconcelos Botelho*



Aplicação mecânica em videiras, Marialva, PR, s.d.

A palavra “hormônio” deriva do grego “*hórmon*”, que significa estimulante ou excitante.¹ Pela definição clássica, hormônios vegetais ou fitormônios são compostos orgânicos sintetizados em uma parte da planta e “translocados” para a outra, em reduzidas concentrações, produzindo efeitos fisiológicos diversos. O termo “regulador vegetal” é normalmente empregado para compostos sintéticos que, aplicados à planta, atuam da mesma forma que os hormônios naturais endógenos; portanto, exibindo atividades no controle de seu desenvolvimento. Os hormônios vegetais naturais atualmente conhecidos classificam-se em cinco grupos: auxinas, citocininas, giberelinas, ácido abscísico (ABA) e etileno; todos desempenham importantes papéis no desenvolvimento da videira.

Os reguladores vegetais análogos vêm sendo utilizados corriqueiramente em pomares comerciais de uvas, sobretudo nos de uvas de mesa; os produtores utilizam em seus pomares giberelinas, ABA e etileno. Entretanto, alguns produtos químicos não produzidos pelas plantas, quando aplicados de forma exógena, também podem modificar algumas de suas características fisiológicas, induzindo-as, por exemplo, a brotar, como é o caso da cianamida hidrogenada, regulador vegetal sintético largamente utilizado para que a videira brote e floresça uniformemente ao fim do inverno.

Para apresentar o efeito desejado, o regulador vegetal depende da espécie vegetal na qual está sendo aplicado, assim como da parte e do estágio de desenvolvimento dos tecidos, de sua concentração e de variáveis externas (ou

ambientais). Mas, fundamentalmente, depende da sensibilidade que o regulador tem sobre o tecido ou célula-alvo; portanto, para que ocorram as respostas fisiológicas desejadas, é necessário que o regulador vegetal se “transloque” até a célula-alvo e, ao se ligar ao receptor proteico, desencadeie mudanças metabólicas que amplifiquem o sinal desse receptor. A seguir, são abordados os principais reguladores vegetais utilizados na viticultura, quais sejam: a cianamida hidrogenada, as giberelinas, o ABA e o etileno.

CIANAMIDA HIDROGENADA

A cianamida hidrogenada vem sendo amplamente utilizada para a produção de uvas, em regiões tropicais e subtropicais, onde a falta de frio durante o repouso hibernar das plantas é situação recorrente. O desenvolvimento da viticultura em determinadas regiões do país – como o Vale do Submédio São Francisco – deve-se em parte à descoberta dessa tecnologia, que possibilita o aumento de produtividade, a antecipação e o desenvolvimento mais uniforme dos brotos e cachos, além de melhoria da arquitetura da planta, colheita na época desejada e mais de um ciclo produtivo por ano. A concentração do produto comercial Dormex® deve ser mais alta quanto mais elevada for a temperatura da região, variando de 2% a 3% v/v para a região Sul, 3% a 5% v/v para a região Sudeste e 5% a 7% para as demais regiões do Brasil. A cianamida hidrogenada deve ser pincelada ou pulverizada nas gemas ainda dormentes, logo após a poda.

GIBERELINAS

As giberelinas constituem um dos grupos de reguladores vegetais mais utilizados em viticultura, principalmente em uvas sem sementes, com a finalidade de aumento do tamanho e da massa das bagas e, conseqüentemente, obtenção de cachos em padrões comerciais. Entre as giberelinas sintetizadas, destaca-se

o GA₃, também conhecido como ácido giberélico, que apresenta maior efeito sobre o aumento do tamanho das células de uvas de mesa. O crescimento de órgãos vegetais promovido pelas giberelinas deve-se, principalmente, a um aumento do tamanho de células pré-existentes ou recentemente divididas, que pode, porém, ser acompanhado por incremento no número de células. A ação desse regulador poderia estar, portanto, também associada a certo aumento da divisão celular.

Em uvas Itália e suas mutantes, a concentração usual da solução de GA₃ para aumento do tamanho das bagas é de 30 mg L⁻¹, aplicada por imersão ou pulverização do cacho, 30 dias após a frutificação. O engrossamento do racimo², o aumento da baga e o atraso na maturação do fruto são seus principais efeitos. O engrossamento do racimo diminui a incidência de seca no tecido, mas quando exagerado deprecia o aspecto visual do cacho e dificulta a acomodação na embalagem. As cultivares sem sementes, em geral, respondem melhor à aplicação de GA₃, tendo o tamanho da baga proporcionalmente mais aumentado do que aquelas com sementes. Não se recomenda pulverizar a solução de GA₃ em toda a área foliar (Botelho *et al.*, 2015).

ÁCIDO ABCSÍCIO

A cor é um importante fator que influencia a comercialização das uvas de mesa; algumas cultivares finas, como Rubi e Benitaka, quando cultivadas em regiões de clima quente, podem apresentar deficiência em sua coloração. A cor das uvas está relacionada aos pigmentos presentes nas cascas, chamados antocianinas, e seu acúmulo é controlado, ao menos em parte, pelo regulador vegetal ácido abscísico (ABA). Os primeiros trabalhos

1 Segundo o Novo Dicionário Aurélio, *hórmon* quer dizer excitante, variação em participio presente do verbo grego *hormáo*, excitar. Silveira Bueno (1988, p. 1820) indica que a palavra “hormônio” deriva do termo “*hormona*”, por sua vez, “uma acomodação do termo inglês *hormone*, criado por Starling, 1904, do tema do verbo *hormáo*, excito. Em 1937, F. Jayles afirmou que o termo já se encontrava em Hipócrates”.

2 Termo botânico que designa flores ou frutas que dão em cachos, como a uva. Sinônimos: cacho, madeixa, penca, racemo, porção etc. Disponível em: <https://www.dicionarioinformal.com.br/racimo/>. Acesso em: 3 fev. 2021.

com aplicação exógena de ABA sintético, para melhoria da cor das bagas, foram realizados em uvas Kyoho e Olimpia; porém, o alto custo cobrado pelas companhias químicas pela síntese desse regulador não justificava seu uso na viticultura. Recentemente, um método de produção biológica de (S)-ácido abscísico (S-ABA), um isômero específico de ABA, tornou o processo economicamente viável para uso na viticultura (Koyama *et al.*, 2018, 2019).

Em trabalhos com S-ABA, foi possível demonstrar sua eficiência para melhorar e uniformizar a cor das uvas finas de mesa das cultivares Rubi e Benitaka, quando empregado na concentração 400 mg L⁻¹, aplicado no início da maturação das bagas; uma segunda aplicação – na mesma concentração, entre 10 e 14 dias após a primeira – pode incrementar ainda mais a cor das bagas dessas uvas (Roberto *et al.*, 2013; Shahab *et al.*, 2020). A aplicação do S-ABA deve ser feita por pulverização dirigida somente aos cachos, de modo a cobri-los totalmente. O uso desse regulador vegetal é, também, eficiente em uvas destinadas à elaboração de suco integral, como a Isabel, que naturalmente apresenta pouca pigmentação. Aplicações de S-ABA, nas mesmas concentração e época descritas, resultaram em sucos com colorações mais intensas e maior aceitação pelos consumidores (Koyama *et al.*, 2014; Yamamoto *et al.*, 2015).

ETILENO

O etileno, conhecido como regulador do amadurecimento, ocorre naturalmente nas plantas, atuando sobre vários aspectos da maturação dos frutos. Em viticultura, a aplicação exógena do etefom – que, quando absorvido pela planta, produz o etileno – pode acentuar a cor das bagas, por favorecer o acúmulo de antocianinas na casca, sem, contudo, aumentar o tamanho da baga e modificar a relação entre açúcar e ácido (Pires, 1998). No entanto, não é indicado para cultivares que desbagoam facilmente,

nem para uvas de mesa, uma vez que pode causar o amolecimento das bagas. As concentrações de etefom devem se situar entre 100 e 1.000 mg L⁻¹, de acordo com a cultivar e com o local onde será aplicado (Peppi; Fidelibus; Dokoozlian, 2008). Em uva fina de mesa Rubi, a aplicação de etefom, no início da mudança de cor das bagas, incrementa sua intensidade sem influenciar no teor de sólidos solúveis, bem como na degrana.

* **Sergio Ruffo Roberto** é professor associado no Departamento de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina (sroberto@uel.br); **Renato Vasconcelos Botelho** é professor associado no Departamento de Agronomia, Setor de Agrárias e Ambientais da Universidade do Centro-Oeste do Paraná (rbotelho@unicentro.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOTELHO, R. V.; PIRES, E. J. P.; YAMAMOTO, L. Y.; ROBERTO, S. R.; MAIA, A.; ADRIANO, E. Uso de reguladores vegetais na viticultura. *Informe Agropecuário*, v. 36, p. 7-12, 2015.
- BUENO, F. da S. *Grande Dicionário Etimológico-prosódico da Língua Portuguesa*. São Paulo: Editora Lisa, 1988, v. 4.
- KOYAMA, R.; ASSIS, A. M. de; YAMAMOTO, L. Y.; BORGES, W. F. S.; PRUDENCIO, S. H.; ROBERTO, S. R. Exogenous abscisic acid increases the anthocyanin concentration of berry and juice from 'Isabel' grapes (*Vitis labrusca* L.). *HortScience*, v. 49, n. 4, p. 460-464, Apr. 2014.
- KOYAMA, R.; ROBERTO, S. R.; SOUZA, R. T. de; BORGES, W. F. S.; ANDERSON, M.; WATERHOUSE, A. L.; CANTU, D.; FIDELIBUS, M. W.; BLANCO-ULATE, B. Abscisic acid promotes anthocyanin biosynthesis and increased expression of flavonoid synthesis genes in *Vitis vinifera* × *Vitis labrusca* table grapes in a subtropical region. *Frontiers in Plant Science*, v. 9, e-323, 2018.
- KOYAMA, R.; COLOMBO, R. C.; BORGES, W. F. S.; SILVESTRE, J. P.; HUSSAIN, I.; SHAHAB, M.; AHMED, S.; PRUDENCIO, S. H.; SOUZA, R. T.; ROBERTO, S. R. Abscisic Acid Application Affects Color and Acceptance of the New Hybrid 'BRS Melodia' Seedless Grape Grown in a Subtropical Region. *HortScience*, v. 54, n. 6, p. 1055-1060, June 2019.
- PEPPI, M. C.; FIDELIBUS, M. W.; DOKOOZLIAN, N. Timing and concentration of abscisic acid applications affect the quality of 'Crimson Seedless' grapes. *International Journal of Fruit Science*, v. 7, n. 4, p. 71-83, 2008.
- PIRES, E. J. P. Emprego de reguladores de cresci-

mento em viticultura tropical. *Informe Agropecuário*, v. 19, n. 194, p. 40-43, 1998.

- ROBERTO, S. R.; ASSIS, A. M. de; YAMAMOTO, L. Y.; MIOTTO, L. C.; KOYAMA, R.; SATO, A. J.; BORGES, R. S. Ethephon use and application timing of abscisic acid for improving color of 'Rubi' table grape. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 48, p. 797-800, 2013.
- SHAHAB, M.; ROBERTO, S. R.; AHMED, S.; COLOMBO, R. C.; SILVESTRE, J. P.; KOYAMA, R.; SOUZA, R. T. Relationship between anthocyanins and skin color of table grapes treated with abscisic acid at different stages of berry ripening. *Scientia Horticulturae*, v. 259, e-108859, 2020.
- YAMAMOTO, L. Y.; ASSIS, A. M. de; ROBERTO, S. R.; BOVOLENTA, Y. R.; NIXDORF, S. L.; GARCÍA-ROMERO, E.; GÓMEZ-ALONSO, S.; HERMOSÍN-GUTIÉRREZ, I. Application of abscisic acid (S-ABA) to cv. Isabel grapes (*Vitis vinifera* × *Vitis labrusca*) for color improvement: effects on color, phenolic composition and antioxidant capacity of their grape juice. *Food Research International*, Barking, v. 77, p. 572-583, 2015.



AUGUSTO TOMASI/INTELIGACAO

Vinicultura brasileira registrou maior aumento de vendas do mundo em 2020

Degustação de vinhos brasileiros durante a Wine South America, feira de produtores da Serra Gaúcha: Bento Gonçalves, 2019.

Apesar da pandemia de COVID-19, o ano de 2020 trouxe uma boa notícia para a vinicultura brasileira: o consumo de vinhos no país registrou um aumento anual expressivo, ao contrário do que ocorreu com o consumo global, que teve queda devido às restrições ao turismo e à abertura de bares e restaurantes: “O primeiro ano da crise sanitária da COVID-19 evidenciou comportamentos assimétricos de consumo agregado, em diversos países do mundo. [...] O consumo mundial de vinho em 2020 foi estimado em 234 hectolitros (mhl), marcando uma redução significativa de 3% em comparação com 2019; a queda de 7 mhl em relação ao ano anterior é análoga à observada durante a crise financeira global de 2008/09”, informou Pau Roca (2021), diretor geral

da *International Organisation of Vine and Wine* (OIV)¹, em conferência sobre a vitivinicultura mundial em abril de 2021 (Gráficos 1 e 2).² As maiores quedas de consumo foram verificadas na África do Sul (-19%) e na China (-17%); as maiores altas foram no Brasil (+18%), seguido pela Itália (+8%).

Estatísticas da União Brasileira de Vitivinicultura (Uvibra), com sede em Bento Gonçalves (RS), confirmam um crescimento ainda maior, de 22,22%, somadas as vendas de vinhos comuns e finos e tendo por base apenas dados do Rio Grande do Sul. Para os vinhos comuns, o aumento foi de 19,23%, e para os vinhos finos, foi de 56,56% – segmento que mais cresceu (Tabela 1). A diferença entre os percentuais de crescimento indicados pela Uvibra, em relação ao da OIV, reflete o fato de o cadastro vitivinícola nacional não estar funcionando no período, como detalharemos à frente.

1 A Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV) é um organismo intergovernamental com caráter técnico-científico; originou-se de entidade criada em 1924 por seis países europeus; em 1958, foi transformada no Office International de la Vigne et du Vin (OIV) e, em 2001, abriu-se à participação de países de fora da Europa, com a denominação International Organisation of Vine and Wine: OIV. É integrada hoje por 47 países-membros (excluso os EUA), que pagam uma anuidade (o Brasil paga cerca de 30 mil euros/ano) para ter direito a voto em resoluções que são mandatárias aos países da Europa e indicativas aos demais, todavia, a serem observadas pelos países que quiserem exportar à Europa; no conjunto, os membros respondem por 85% da produção e 80% do consumo de vinho no mundo. A Comissão Técnica Brasileira da Vinha e do Vinho (CTBVV) foi instituída pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) em 2010, com o propósito de subsidiar a participação brasileira junto à OIV; é composta por quatro subcomissões (que espelham as comissões da OIV) integradas por especialistas e representantes do setor (OIV, 2021).

2 Ver o relatório *State of the world vitivinicultural sector in 2020*, da OIV, abr. 2021. Disponível em: <https://www.oiv.int/js/lib/pdfjs/web/viewer.html?file=/public/medias/7909/oiv-state-of-the-world-vitivinicultural-sector-in-2020.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2021.

José Fernando da Silva Protas, pesquisador e chefe geral da Embrapa Uva e Vinho³ – braço da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Mapa, atribui a divergência de dados às fontes utilizadas: “Porque a Uvibra utiliza o Cadastro Vinícola do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), cuja gestão foi delegada à Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Sul, base na qual ocorrem correções posteriores, com acréscimos ou reparos. Já a estatística utilizada pela OIV foi repassada pela Embrapa Uva e Vinho e considera outras estatísticas do IBGE, estimativas de dados da região do Vale do São Francisco etc.; então, devemos dizer que são números estimados. As estatísticas, principalmente sobre produção e comercialização vitivinícola no Brasil, ainda são frágeis no país.”

Como observa Juan Saavedra del Aguila, professor do Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Campus Dom Pedrito (RS), também coordenador do grupo de especialistas da Comissão I - Viticultura, da Comissão Técnica Brasileira da Vinha e do Vinho (CTBVV), criado em julho de 2010 pelo Mapa: “Foi um ano atípico para o segmento de vinhos, o que tem várias explicações possíveis. Uma é o fato de as pessoas terem ficado mais em casa, e um vinho é sempre convidativo para a convivência em família e com amigos. A segunda foi o avanço do comércio eletrônico, que cresceu muito no país; as vinícolas já vinham se adaptando e, rapidamente, aceleraram as vendas pela internet, impulsionando o comércio de vinhos. Um terceiro fator de relevância foi o câmbio alto, que pode ter afetado a venda de vinhos finos estrangeiros.”

Presidente da Uvibra, Deunir Luis Argenta confirma a surpresa dos produtores com o aumento do consumo interno no último

3 O entrevistado ocupou o cargo de chefe geral da Embrapa Uva e Vinho até a data de 01 de maio de 2021, quando o cargo passou para Adeliano Carginin.

ano: “O dólar alto fez com que o consumidor optasse pelo produto nacional, o *e-commerce* cresceu rápido e as vendas diretas das vinícolas foi uma coisa fantástica. Estávamos estagnados há quatro anos e chegamos em dezembro com uma vendagem fora da curva, muito expressiva, tanto que muitas vinícolas tiveram problemas para atender à demanda, por falta de vasilhames, que esgotaram no mercado. Foi um ‘sai da frente’ interessante para o setor, porque algumas vinícolas de vinhos finos chegaram a crescer quase 60%.” O empresário ressalta que houve aumento geral no consumo, mas o vinho nacional teve maior porcentual de crescimento que o importado: “Percebemos que os nacionais de maior valor agregado, acima de R\$ 30,00, tiveram maior saída; e, entre os importados, os vinhos que estavam abaixo desse valor. Para nós, o importante é criar o hábito, já que no Brasil o mercado de vinhos é relativamente jovem. Foi o que ocorreu no ano passado, com o consumo *per capita* passando de 2,0 para 2,6 litros por pessoa/ano” (Gráfico 3). Apesar do aumento *per capita*, o consumo de vinhos brasileiro permanece sendo um dos mais baixos do mundo; os dados positivos, de todo modo, animaram principalmente os produtores de vinhos finos, porque indicam melhora na imagem do produto brasileiro junto ao público interno, que tende a valorizar mais produtos importados em geral do que os nacionais.

Há de se considerar, todavia, que o festejado aumento de consumo dos vinhos finos nacionais ficou, historicamente, muito aquém do alcançado nos anos de 1980 (Gráfico 4), quando empresas multinacionais consolidavam investimentos de porte na produção de uvas viníferas em escala, no Rio Grande do Sul e, pioneiramente, no Vale do São Francisco (ver Linha do tempo p. 59), a exemplo de Almadén, Moët Chandon e Forestier – com o suporte de fortes campanhas publicitárias. “Falou-se que as vendas brasileiras de vinhos finos atingiram o maior volume da história no ano passado, mas esqueceram-se de que, em 1986,

GRÁFICO 1. PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DE VINHO, 2020

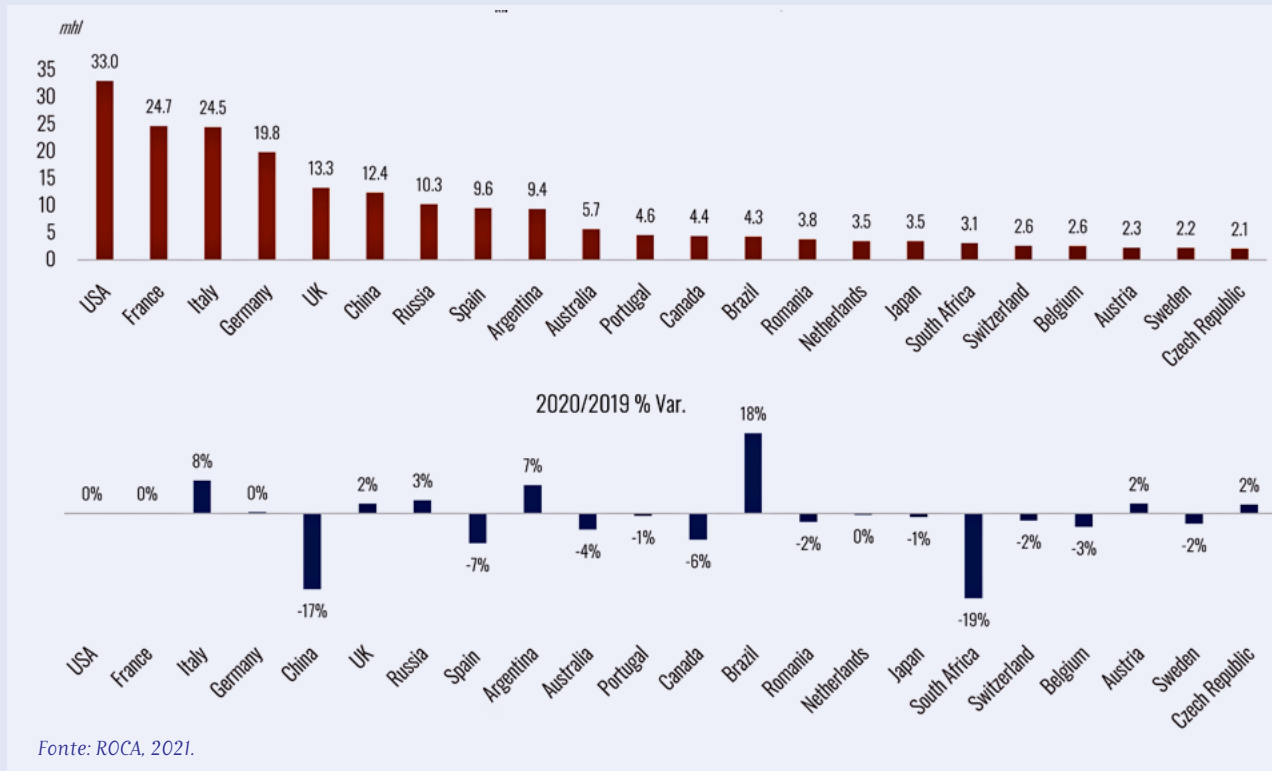


GRÁFICO 2. PRINCIPAIS PAÍSES CONSUMIDORES DE VINHO, 2020



TABELA 1. COMERCIALIZAÇÃO DE VINHOS E DERIVADOS ELABORADOS NO RIO GRANDE DO SUL; MERCADO INTERNO (EM MILLITROS); BRASIL, 2016-2020

PRODUTOS	Jan. a Dez.	Jan. a Dez.	Jan. a Dez.	Jan. a Dez.	Jan. a Dez.	VARIACÃO	
	2016	2017	2018	2019	2020	20/19	20/16
Vinho de Mesa de Americanas	165.942	173.761	172.044	177.967	212.190	19,23	27,87
Vinho Fino ou Vinífera	19.221	15.589	14.683	15.479	24.234	56,56	26,08
Sub-Total Vinhos	185.164	189.350	186.727	193.446	236.424	22,22	27,68
Espumante (Champagne)	12.376	11.907	11.732	13.544	12.646	-6,63	2,19
Espumante Moscatel	4.475	5.497	6.507	8.911	9.258	3,90	106,91
Sub-Total Espumantes	16.850	17.405	18.239	22.456	21.905	-2,45	30,00
Suco de Uva Concentrado (Kg)	26.839	24.745	22.420	28.673	22.376	-21,96	-16,63
Suco de Uva - pronto para beber (Natural/Integral, Adoçado e Reprocessado/Reconstituído)	92.231	107.092	139.946	147.283	144.354	-1,99	56,51
Outros Produtos	28.832	29.590	31.971	36.590	29.058	-20,59	0,78
Total Produtos Brasil	349.917	368.181	399.302	428.448	454.116	5,99	29,78

Fonte: Elaborada pela União Brasileira de Vitivinicultura (Uvibra) a partir de dados do Sisdevin/SDA-RS (2021).

foram vendidos 50,9 milhões de litros de cultivares viníferas produzidos no país, mais que o dobro do comercializado em 2020”, recorda Protas, da Embrapa Uva e Vinho. “A diferença é que, naquela época, os vinhos finos eram brancos, predominantemente. Depois, tivemos a questão do ‘paradoxo francês’, quando nos primeiros anos da década de 1990 houve divulgação massiva de pesquisa que teria comprovado menor incidência de doenças cardiovasculares decorrente do consumo regular por franceses de vinhos tintos, o que impactou consumidores daqui; antes havia ocorrido a abertura às importações pelo governo Collor e, logo em seguida, tivemos o Plano Real, com o FHC, que pareou nossa moeda ao dólar. Desde então, estruturou-se no Brasil uma rede capilarizada de importadoras que se mantém ainda com força no nosso mercado, concorrendo com o vinho nacional”, enfatiza. Os bons resultados dos anos 1980 viabilizaram-se, portanto, num cenário de inflação alta e mercado

interno fechado ao produto importado por sobretaxas impostas pelo governo federal, direção contrária à do livre mercado preconizado atualmente por grande parte do empresariado e dos políticos para a economia nacional.

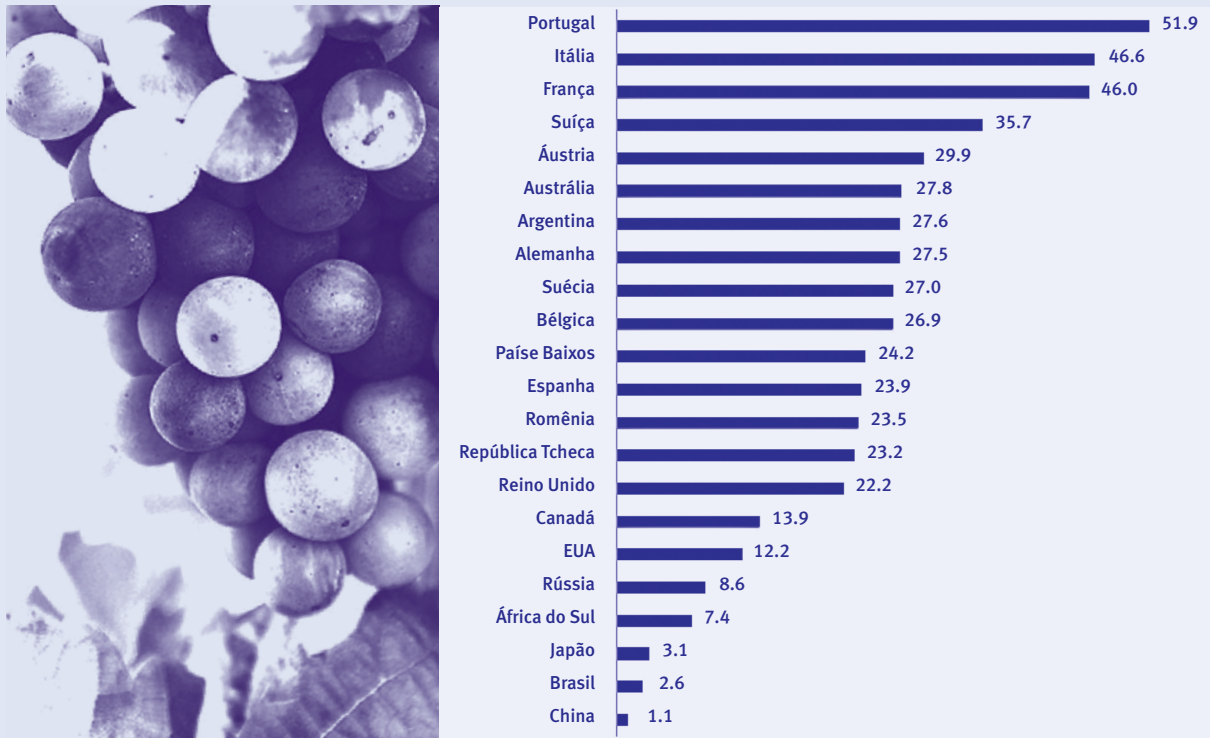
O ESPUMANTE BRASILEIRO

Uma exceção no aumento de consumo registrado em 2020, pelos dados da OIV, foi para um tipo de vinho que crescia em notoriedade, internamente: os espumantes, que registraram -5% nas vendas, queda de 9,3 milhões para 8,8 milhões de litros no período.⁴ A explicação mais óbvia está no fato de a bebida estar ligada a festas e celebrações, interrompidas pelas medidas preventivas à disseminação do

4 Pelos dados da Uvibra (Tabela 1), sempre com base no cadastro vinícola gaúcho apenas, a queda teria sido de -2,45% no total de vendas de espumantes, considerando que o tipo Champagne (uvas finas) concentrou uma queda de -6,63%, compensada parcialmente pela alta de 3,90% registrada para o tipo Moscatel.

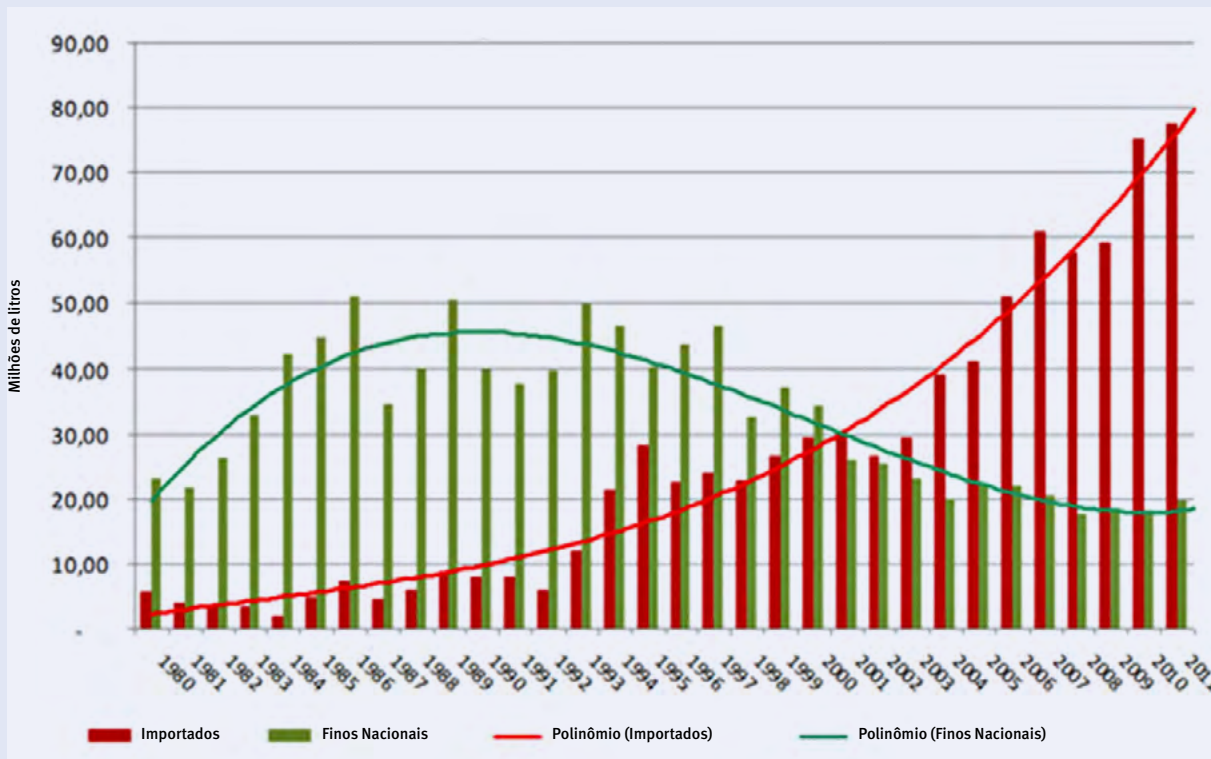
vírus Sars-CoV-2. “Os nossos espumantes já são reconhecidos mundialmente, concorrendo em concursos internacionais com os produzidos na França, quando as degustações são às cegas. Porque quando o degustador vê os rótulos, a objetividade se perde. Nós somos, então, o diferente, a novidade; temos uma área pequena, mas que não deixa de ser importante”, afirma Aguila, da Unipampa/OIV. Com maior entusiasmo, Argenta, da Uvibra, assevera: “Já não resta dúvida: o mundo nos diz que, em espumantes, se não somos o país número um, somos o segundo; temos conquistado prêmios no exterior e exportamos para alguns nichos. Isso significa que houve conscientização do produtor, uma avaliação constante das uvas que entram na fabricação e investimento em tecnologia. O problema é ainda o nosso custo de produção, muito alto para competir com a tradição e escala de produção dos europeus, mesmo no mercado interno, porque eles colocam grandes volumes da bebida no Brasil a US\$ 2,00 o litro.”

GRÁFICO 3. CONSUMO EM LITROS PER CAPITA EM PAÍSES CONSUMIDORES, 2020*



Obs.: *Pesquisa considera consumidores acima de 15 anos em países com consumo superior a 2 milhões de hectolitros (mhl)/ano. Fonte: ROCA, 2021.

GRÁFICO 4. COMERCIALIZAÇÃO DE VINHOS FINOS NACIONAIS X IMPORTADOS; BRASIL, 1980-2011



Fonte: IBRAVIN; MDIC, 2011.

TABELA 2. COMERCIALIZAÇÃO DE VINHOS E DERIVADOS DE UVA E VINHO; MERCADO INTERNO, PRODUÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL – 2017/2019

PRODUTOS	2017	2018	2019
Vinho de Mesa^(a)	176.059.959	180.921.036	180.757.375
Tinto ^(b)	154.309.442	158.850.262	158.830.104
Rosado	1.097.426	1.972.944	1.265.435
Branco	20.653.091	20.097.830	20.661.836
Vinho Fino^(c)	15.874.354	14.826.173	15.640.486
Tinto	12.021.684	11.150.517	11.419.871
Rosado	182.080	262.460	484.296
Branco	3.670.590	3.413.196	3.736.319
Vinho Frisante	1.586.985	1.638.337	1.823.359
Espumantes	12.022.102	11.692.300	13.350.344
Espumante Moscatel	5.561.181	6.526.075	8.905.081
Suco de uva integral	107.243.326	140.472.108	147.545.738
Suco Concentrado^(d)	134.078.225	117.861.315	142.724.565
TOTAL	452.426.132	473.937.344	510.746.948

Obs.: (a) Produtos elaborados com uvas americanas e híbridas; (b) foram incluídos 3.734.763 litros em 2018 e 310.886 em 2019 de vinhos sem identificação de tipo e cor; (c) elaborado com uvas *Vitis vinifera* L.; (d) valores convertidos em suco integral com base no °Brix. Fonte: MELLO; MACHADO, 2020.

do país é produzida nesse estado. Ocorre que isto já não é verdade, porque outros estados avançaram, como Santa Catarina, que cresceu muito, e a região do Vale do São Francisco, que, em relação a espumantes, deu uma guinada grande com produtos competitivos e produção de alta escala.”

Regulamentado ainda pela Lei nº 7.678, editada em 1988⁷, o cadastro vitivinícola (vitícola + vinícola) é uma obrigação legal

do Mapa que, todavia, só começou a ser efetivado a partir de 1995, ainda assim restrito apenas à viticultura e ao Rio Grande do Sul, por meio da Embrapa Uva e Vinho, sendo a coleta de dados realizada com suporte de entidades gaúchas do segmento, como federações, sindicatos, associações etc.; após 1997, em parceria com o Instituto Brasileiro do Vinho (Ibravin), extinto em 2019⁸. Ações concretas para implantação

7 Lei nº 7.678, de 8 de nov. de 1988, Presidência da República. Dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho, e dá outras providências. Alterada pelo Decreto nº 99.066, de 1990 e pelo Decreto nº 8.198, de 2014. Obs.: Dispõe em seu Art. 29 sobre a obrigatoriedade de viticultores, vitivinicultores e vinicultores declararem seus dados gerais anualmente, ao órgão indicado no regulamento, “até o dia 10 (dez) de janeiro do ano subsequente”, como quantidades, identidades etc.; o Art. 36 trata da infração à lei, que vai da advertência, multa, suspensão à cassação de registro. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1980-1988/17678.htm#:text=Os%20vinhos%20e%20os%20derivados,de%2010%20\(dez\)%20anos](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1980-1988/17678.htm#:text=Os%20vinhos%20e%20os%20derivados,de%2010%20(dez)%20anos). Acesso em: 10 abr. 2021.

8 O Ibravin foi criado em 1998 como entidade representativa do segmento, a partir de um consenso entre diversas outras entidades gaúchas – sindicatos patronais e trabalhistas, cooperativas, federações, associações como Uvibra, Agave, Fecovinho, Sindivinho –, com o propósito de gerir os recursos arrecadados pelo Fundo de Desenvolvimento da Vitivinicultura (Fundovitis), criado pelo artigo 47 da Lei Estadual nº 10.989, de 13 de agosto de 1997, tendo por finalidade custear e financiar as ações, os projetos e programas da Política de Desenvolvimento da Vitivinicultura Estadual, com recursos provenientes de fontes tais como dotações, convênios e “cobrança de taxas, especialmente os oriundos da Taxa de Serviços Diversos, referente à inspeção, fiscalização, controle e/ou promoção do vinho

de um cadastro nacional de ampla cobertura – para viticultura, viticultura e vitivinicultura – só tiveram início em 2018, com a implantação pelo Mapa do Sistema de Informação de Vinhos e Bebidas (Sivibe), base de dados informatizada que absorveu o Cadastro Vinícola do Rio Grande do Sul, instituída oficialmente em outubro de 2020 pela Instrução Normativa nº 59⁹. Trata-se de um sistema de autodeclaração *online* que abarca dados “[...] sobre áreas cultivadas, quantidade produzida na safra por variedade e a destinação dessa produção. Também permite a comprovação e análise desses dados por parte da fiscalização agropecuária visando o controle da produção vinícola nacional”; determinando ainda que “todos os viticultores e vitivinicultores do país devem se cadastrar em até 180 dias no módulo Vitícola do sistema” (Mapa, 2020). De acordo com a assessoria de comunicação do Ministério, a expectativa é de que, em 2022, as estatísticas sobre 2021 já estejam disponíveis no Sivibe (Mapa, 2021). A alimentação dos dados referentes a 2020, conforme Protas, ficou ainda restrita ao Cadastro Vinícola

e de derivados da uva e do vinho”. A entidade, todavia, sofreu interdição do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (TCE-RS) devido a inconsistências nas prestações de contas de 2012 a 2016. Recursos no valor de R\$ 13 milhões, de 2018, foram bloqueados e só liberados ao final de 2020, após acordo envolvendo governo do estado e entidades do setor (as mesmas que antes compunham o conselho gestor do Ibravin), sob liderança e gestão financeira da Uvibra, entidade estatutariamente representativa do segmento, em âmbito nacional, criada em 1967, com sede em Bento Gonçalves (RS). Foi criado, então, para a gestão administrativa das verbas disponíveis, o Conselho de Planejamento e Gestão da Aplicação dos Recursos Financeiros para Desenvolvimento da Vitivinicultura do RS (Consevitis), em substituição ao Ibravin, em fase de alteração de estatutos para assumir também a gestão financeira do Fundovitis. (Froés, 2019; entrevista de Deunir Argenta ao autor, 2021).

9 Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-59-de-23-de-outubro-de-2020-284999643>. Acesso em: 10 abr. 2021.

TABELA 3. ÁREA CULTIVADA COM VIDEIRAS POR ESTADO, EM HECTARES; BRASIL, 2016/2019

Estados	2016*	2017*	2018**	2019**
Rondônia	27	10	25	30
Tocantins	-	-	1	1
Piauí	7	10	8	1
Ceará	38	37	23	29
Paraíba	132	132	30	130
Pernambuco	7.143	9.054	8.976	8.256
Bahia	2.519	2.229	2.154	2.069
Minas Gerais	911	907	1.212	1.124
Espírito Santo	180	246	250	202
Rio de Janeiro	7	16	22	24
São Paulo	7.939	7.431	7.233	8.164
Paraná	4.500	4.170	3.600	4.000
Santa Catarina	4.823	4.700	4.727	3.999
Rio Grande do Sul	50.044	48.830	47.383	47.502
Mato Grosso do Sul	56	56	8	6
Mato Grosso	56	50	53	53
Goiás	106	82	89	84
Distrito Federal	65	68	57	57
Brasil	78.553	78.028	75.951	75.731

Obs.: *Dados acessados em 22 jan. 2018; ** dados acessados em 14 jan. 2020. Fonte: IBGE, 2020; Relatório Embrapa Uva e Vinho, 2019.

do Rio Grande do Sul: “As duas últimas safras gaúchas, 2020 e 2021, já estão sendo declaradas via Sivibe, que utilizou a estrutura do cadastro gaúcho e ainda apresenta algumas dificuldades, em fase de ajustes; estamos na expectativa da implantação do Sivibe nos outros estados, o que depende de o sistema estar internalizado junto ao segmento como exigência legal”, avalia.

Portanto, o último comunicado técnico da Embrapa Uva e Vinho, referente a 2019 (Mello; Machado, 2020),¹⁰ teve por base dados de fontes diversas, como o IBGE,

10 A Embrapa Uva e Vinho utiliza em seu relatório, na indisponibilidade de um cadastro vitivinícola nacional, estatísticas disponíveis em órgãos como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Economia Agrícola (IEA), Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp) e Ministério da Economia (ME) — que absorveu o Ministério da Fazenda; Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão; Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC); e Ministério do Trabalho — entre outros, além de dados fornecidos por redes de parcerias.

além do Cadastro Vinícola gaúcho. Em relação à área ocupada por videiras no país, estima um total de 75.731 ha (Tabela 3), muito distante das dimensões da Espanha, por exemplo, que alcança 966 mil ha, país com a maior plantação de vinhedos do mundo; ou da Argentina, com 215 mil ha, em 2019 (Salbanyà, 2021, p. 7). Internamente, a maior área plantada, de 73,29%, fica na região Sul, com destaque para o Rio Grande do Sul, com 62,72%, principal estado produtor do país. Em termos de volume, a produção brasileira foi, em 2019, de 1.445.705 toneladas (53,53% na região Sul), das quais 747.660 t destinaram-se ao consumo *in natura* e 698.045 t foram processadas para a produção de vinhos, sucos e demais derivados (Tabela 4). “A maior parte da produção de uvas que o país produz é de uvas americanas e híbridas [uvas comuns], destinadas principalmente ao processamento para elaboração de vinhos de mesa e suco de uva” (Salbanyà, 2021, p. 4).

Focando apenas na produção vinícola, os dados destacam também o Rio Grande

do Sul, onde, em 2019, foram produzidos 144,63 milhões de litros de vinhos de mesa e 37,61 milhões de litros de vinhos finos (Tabelas 5 e 6), o que confirma a predominância no país de um plantio estruturado em cultivares de uvas rústicas americanas, como *Vitis labrusca*, *Vitis aestivalis*, *Vitis bourquina* e suas híbridas, mesmo em vista dos expressivos aportes realizados por empresas de porte, nas últimas décadas, em cultivares europeias, de *Vitis vinifera*. Para se ter um parâmetro comparativo, nos EUA, origem das variedades ditas comuns ou rústicas, os investimentos vinícolas se concentraram, desde o final do século XIX, principalmente em uvas *Vitis vinifera*, que já predominam há muito nas cerca de 200 *American Viticultural Areas (AVA)*, em maior parte situadas na Califórnia, mas expressivas, também, no Oregon, em Washington e Nova Iorque, situando o país, em 2019, na quarta posição entre os maiores produtores mundiais de vinhos finos, com 2,43 bilhões de litros, atrás de França, Itália e Espanha (A Viticultura..., 2021).

A despeito da fragilidade das estatísticas brasileiras atuais, é consensual entre dirigentes do segmento que o maior investimento que vem sendo feito pelos vinicultores em uvas viníferas está relacionado ao maior valor agregado propiciado pelo vinho fino,¹¹ que alcança em média R\$ 40,00 a unidade de 750 ml, contra R\$16,00, em média, pagos pelo vinho de mesa; ou seja, mais de 150% para o primeiro tipo, conforme o Relatório da Embrapa Uva e Vinho 2019. De todo modo, para o chefe geral do órgão, no Brasil não se pode falar em vinho sem considerar a importância

11 O volume de 750 ml para as garrafas de vinho (e não 1 l) teria origem num ajuste de medidas ocorrido em razão do comércio entre França e Inglaterra, no século XVII; os franceses usavam barricas de 225 l, e os ingleses galões imperiais, com 4,54609 l; ou seja, as barricas francesas equivaliam a pouco mais que 50 galões ingleses ou 300 garrafas de 750 ml. Dividindo 300 por 50, um galão equivalia a seis garrafas, razão também para que, ainda hoje, os vinhos sejam comercializados em caixas de seis ou 12 garrafas (Escola do Vinho, 2021).

TABELA 4. PRODUÇÃO DE UVAS PARA PROCESSAMENTO E PARA CONSUMO IN NATURA, BRASIL, 2016/2019

Discriminação/ano	2016	2017	2018	2019
Processamento ^(a)	345.623	818.783	818.287	698.045
Consumo in natura	641.436	861.237	773.955	747.660
Total^(b)	987.059	1.680.020	1.592.242	1.445.705

Obs.: (a) Estimado com base em dados do Rio Grande do Sul e de outros estados a partir de entrevistas com produtores e associações; (b) IBGE, 2020. Fonte: Relatório Embrapa Uva e Vinho, 2019.



TABELA 5. PRODUÇÃO DE VINHOS E DERIVADOS EM LITROS, RIO GRANDE DO SUL, 2016/2019

PRODUÇÃO	2016	2017	2018	2019
Vinho de Mesa	86.319.015	255.015.187	218.375.636	144.629.737
Tinto	75.279.191	217.527.985	188.270.142	121.045.115
Branco	10.727.099	36.121.245	29.229.970	22.032.828
Rosado	312.725	1.365.957	875.524	1.551.794
Vinho Fino	18.070.626	44.537.870	38.707.220	37.615.422
Tinto	8.774.847	21.442.212	19.118.254	17.389.377
Branco	8.705.066	21.928.400	18.297.257	18.193.055
Rosado	590.713	1.167.258	1.291.709	2.032.990
Suco de uva integral	31.117.869	46.865.625	34.367.996	50.239.767
Suco concentrado^(a)	55.462.600	150.296.355	155.499.550	134.305.045
Mosto Simples	49.770.993	101.010.115	88.910.980	135.615.344
Outros derivados^(b)	4.179.323	8.232.898	6.291.121	6.331.602
TOTAL	244.920.424	605.958.050	542.152.503	508.735.917

Obs.: (a) Transformados em litros de suco integral, com base no °Brix; (b) inclui base para espumantes, licorosos, polpa de uva e outros. Fonte: Relatórios de Comercialização Ibravin/Uvibra 2016, 2017, 2018, 2019; Relatório Embrapa Uva e Vinho, 2019.



TABELA 6. PARTICIPAÇÃO DE VINHOS FINOS NACIONAIS E IMPORTADOS NO MERCADO INTERNO, EM 1000 LITROS; BRASIL, 2015/2019

VINHOS FINOS	2015	2016	2017	2018	2019
Nacional (<i>Vitis Vinifera</i> L.) ^(a)	22.724	21.830	18.024	17.204	17.988
Importado	77.685	88.381	118.335	109.971	114.175
Total	100.409	110.211	136.359	127.175	132.163
Participação Imp/Total (%)	77,37	80,19	86,78	86,47	86,39

Obs.: (a) Foram estimados 3 milhões de litros de vinhos finos produzidos nos estados de Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, São Paulo e Santa Catarina. Fonte: Relatórios de Comercialização Ibravin/Uvibra 2016, 2017, 2018, 2019; Comexstat.mdic/MDIC, 2020; Relatório Embrapa Uva e Vinho, 2019.



das cultivares americanas, em particular a híbrida Isabel, “que ainda reina em termos de área plantada, até porque, a vitivinicultura trabalha com uma planta perene, o que faz toda a diferença; mesmo havendo hoje mais de nove cultivares da Embrapa com qualidade e protagonismo expressivo no segmento, o produtor não opta por eliminar um parreiral que produz bem para substituir por outro, porque do plantio à produção há um tempo médio que demora cerca de três anos. Então, vivemos de fato uma fase de transição dos parreirais mais antigos por novos, e um maior interesse dos produtores pela quantidade do que pela qualidade.” A vida útil de um parreiral depende do meio ambiente e do manejo. Temos no Brasil regiões vitivinícolas com características de clima e solo bastante distintas, que vão do Rio Grande Sul, onde vigora clima subtropical úmido, às regiões semiáridas do Vale do São Francisco, onde a “videira produz o ano inteiro e, por isso, vai durar menos, entre oito e 10 anos, com boa produtividade e até mais que isso; já nas regiões de clima temperado do Sul, a média é de 30 anos, mas há plantas que alcançam 50 anos produzindo”, reforça Protas.

PERSPECTIVA HISTÓRICA

Variam, também, as vocações de cada região: as tradicionais do Rio Grande do Sul consolidaram-se na vinicultura nacional e, até os anos 1980, tiveram como mercado importante a venda a granel: “Isso se consolidou de forma tal que, até meados dos anos 2000, mais de 60% de todo o vinho produzido pela Serra Gaúcha era vendido em caminhões-tanque, para ser envasado e rotulado com marcas de empresas de outros estados, principalmente São Paulo, modelo antagônico ao que se apregoa para vinhos, porque desse modo o produtor não tinha sua marca no produto final. Assim, o valor agregado de marca não chegava ao produtor, estimulando neste mais o interesse pela quantidade obtida por hectare que pela qualidade

ou especificidade da uva, porque estas não eram compensadas financeiramente. São entrelinhas de um passado pelo qual pagamos ainda um tributo caro, porque desse sistema ficou associada ao vinho do Sul a imagem de um produto de baixa qualidade, batizado ou mesmo falsificado; e disso resultava também a dificuldade de melhoria tecnológica, dado que o produtor do vinho era remunerado pela quantidade e não pela qualidade do que produzia”, recorda o chefe da Embrapa Uva e Vinho.

A venda a granel predominou na vinicultura sulista ao longo de quase todo o século XX, a despeito de iniciativas de vendas diretas bem-sucedidas, como as da Sociedade Vinícola Riograndense Ltda (marca Granja União) ou da Cooperativa Vinícola Aurora, até que esse modelo de negócio sofresse forte revés na virada para os anos 1990, com retiradas das restrições às importações pelo Plano Brasil Novo, do governo Collor, em janeiro de 1991,¹² e com a edição do Decreto nº 99.066, em 1990¹³, pelo Mapa, que liberou a comercialização do chamado “coquetel” de vinho: “Algumas marcas desse chamado coquetel se tornaram famosas, produtos voltados às camadas de menor poder

aquisitivo, que impactaram fortemente os produtores da Serra Gaúcha no período, porque reduziram em muito a demanda a granel, além de competirem com o produto genuíno, porque eram vendidos como vinho a um preço mais baixo, confundindo o consumidor”, acrescenta Protas.

Aos poucos, contudo, o mercado foi se reajustando e direcionando parte da produção de uvas para processamento de sucos, cuja demanda cresceu, a partir do ano 2000, permitindo ao produtor da Serra Gaúcha se capitalizar e investir em tecnologia para gerar seus próprios rótulos: “As vinícolas passaram a engarrafar seus vinhos de mesa, apresentados como produtos com características sensoriais específicas, uma guinada que viabilizou um novo momento para os negócios da região e projetou uma imagem de maior credibilidade para o mercado. Houve, então, um aumento da renda do produtor, que antes recebia na venda a granel em torno de R\$ 1,00 o litro e, hoje, uma garrafa de 750 ml do vinho de mesa custa entre R\$ 12,00 e R\$ 16,00, despertando maior investimento em qualidade. O percentual de vinho de mesa vendido a granel é atualmente ínfimo, geralmente ainda para esses coquetéis.¹⁴ Cresceu também o enoturismo nas regiões produtoras”, afirma Protas.

IMPORTADOS X NACIONAIS

A vinicultura do Brasil destina-se em sua quase totalidade ao mercado interno, com predominância, portanto, dos vinhos comuns que, somados aos finos, perfizeram em 2019 uma comercialização de 196.396 litros – sendo apenas 17.988 litros de vinhos finos (Tabela 2). Para se ter uma ideia da importância da participação dos vinhos finos importados em nosso mercado, basta dizer que alcançaram, no mesmo ano, 132.163 litros comercializados. O fato de o produto estrangeiro ter tamanha expressão interna não tem mais relação com qualidade, de acordo com Deunir Argenta, da Uvibra: “Ocorre que as grandes redes de varejo que atuam no país compram vinhos estrangeiros em grandes quantidades a preços baixos e expõem esses vinhos baratos nos ‘corredores dos importados’, com os rótulos mais acessíveis à frente, entre R\$ 20,00 e R\$ 40,00 a garrafa; ao fundo, ficam os ‘especiais’, entre R\$ 100,00 e R\$ 200,00 a garrafa, quando tudo isso é apenas estratégia de venda, porque são no geral vinhos baratos, de € 1,00 na origem. E isso acontece porque o brasileiro é leigo em vinhos, compra pelo rótulo e pelo preço. Entende que importado é melhor; mas é apenas *marketing*. Isso machuca bastante o produtor brasileiro, porque temos vinhos na faixa de R\$ 30,00 a R\$ 40,00 bem melhor elaborados, que enfrentam a concorrência de ‘raspas’ inferiores, rótulos nem sempre confiáveis. Esta é a triste realidade...”, argumenta.

Protas concorda e acrescenta que o vinho nacional se depara, ainda, com uma legislação “permissiva, que favorece e estimula grandes redes varejistas a fazerem por si mesmas suas importações, e sem necessidade de aduana¹⁵ ou de intermedi-

12 Na primeira fase da Ditadura Militar (1964-67) foi criado o Programa de Ação Econômica do Governo (Paeg), que dificultou as importações pela imposição de tarifas e pela criação de depósito prévio para importações, medidas que foram preservadas por governos posteriores como forma de incentivo ao mercado interno, o que também redundou em defasagem tecnológica (Cysne, 1993).

13 O Decreto 99.066/90 do Mapa definiu a bebida “sangria” em seus artigos 94, 95 e 96: “Sangria é a bebida com graduação alcoólica de 7° a 12° GL, obtida pela mistura de vinho de mesa, sucos de uma ou mais frutas, água potável, podendo ser adicionada de açúcares. A Sangria deverá conter, no mínimo, 50% de vinho, podendo ser adicionada de outras bebidas alcoólicas em quantidade não superior a 10% (dez por cento) do volume total do produto. A Sangria poderá conter extratos ou essências aromáticas naturais e partículas ou pedaços sólidos da polpa de frutas.”

14 A Uvibra considera, para fins estatísticos, as seguintes modalidades de bebidas e subprodutos derivados da uva, legalmente comercializados no Brasil: agrin, aguardente de vinho, álcool vinico, bagaceira (graspa), base champenoise champanha, base charmat champanha, base espumante moscatel, bebida de uva, borra líquida, borra seca, brandy (conhaque), cooler, coquetel com vinho, destilado de vinho, espumante (champanha), espumante moscatel (Asti), filtrado, frisante, jeropiga, mistela, mosto de uva, néctar de uva e outros produtos, polpa de uva, preparado líquido para refresco, refrigerante com mais de 50% de suco, sangria, suco de uva (Uvibra, 2019).

15 Aduana ou alfândega: órgão governamental responsável pelo controle de mercadorias que entram no país, provenientes do exterior, e das que saem, destinadas a outros países, e pela cobrança dos tributos incidentes sobre tais produtos, de acordo com o determinado por leis e normas nacionais.



Linha de produção de vinhos em vinícola da Serra Gaúcha: s/d.

ários; inclusive, alguns portos dão tratamento tributário especial a essas redes”. Colocando-se contrário a aumentos de tributos para importação, ele defende condições de competição igualitárias: “Não é o que ocorre, por exemplo, no caso do vinho que vem do Chile, que tem 0% de imposto de importação devido ao acordo de livre comércio firmado entre os países desde 1996,¹⁶ sem que tenha havido qualquer política compensatória, por parte do governo federal, para o setor vinícola nacional, que sofre com a concorrência

16 O comércio de bens entre Brasil e Chile é amparado pelo Acordo de Complementação Econômica (ACE-35), firmado entre o Mercosul e o Chile em 1996 e referendado em 2018, na esfera da Associação Latino-Americana de Integração (Aladi). O ACE-35 removeu totalmente tarifas no comércio de bens entre os dois países desde 2014. O Chile é o 3º maior importador sul-americano e o 2º maior parceiro comercial do Brasil na América do Sul; em 2018, até outubro, as exportações brasileiras para o Chile somaram US\$ 4,2 bilhões, contra importações de US\$ 2,9 bilhões – portanto, com saldo vantajoso ao Brasil.

desleal. É preciso considerar que o Chile, nesse segmento, tem condições ambientais de produção diferenciadas, além dos altos investimentos feitos com capital estrangeiro naquele país, que permitem uma produção competitiva em quantidade e qualidade.”

O professor Aguila, da Unipampa/OIV, destaca o alto custo dos impostos como sério embaraço ao crescimento da indústria nacional de vinhos: “O preço de uma garrafa nossa, a depender do estado, embute mais de 60% de impostos, enquanto o vinho uruguaio, por exemplo, carrega impostos na faixa de 22%; não há equidade, somos atropelados pelos vinhos finos importados com preços com os quais o produtor brasileiro não tem como competir; e não se trata mais de dizer que não produzimos bons vinhos ou que não sabemos vender nossos produtos, porque não é verdade. O que há, de fato, é uma concorrência desleal do vinho importado.” O professor é a favor de medidas tributárias em defesa do vinho nacional: “Temos dois cami-

nhos possíveis: ou os governos abaixam os impostos sobre o vinho nacional, ou sobretaxam os importados. Fala-se muito em livre mercado, mas sabemos que os países da Europa e os EUA protegem sua indústria, colocada em primeiro lugar. O fato é que os vinhos finos importados acabam sendo mais acessíveis ao bolso do brasileiro do que o produto nacional.”

Tanto a Uvibra como a chefia da Embrapa Uva e Vinho apoiam políticas compensatórias, como financiamento a pequenos e médios empreendedores ou reduções de impostos para a comercialização, a exemplo das concedidas no ano passado pelo governo de São Paulo, que excluiu o vinho do ICMS-ST, com a edição das Portarias CAT 68/2019 e 85/2019, em 1º de fevereiro de 2020.¹⁷ “É impraticável

17 Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) é o principal imposto recolhido em nível estadual, no Brasil, sobre mercadorias; seu percentual varia de estado para estado; ICMS-ST (Substituição Tarifária) refere-se à forma diferenciada de recolhimento pela qual pode ser feito no início da cadeia de vendas.



Linha de produção de espumante em vinícola da Serra Gaúcha; s/d.

o ICMS-ST que colocaram sobre o vinho, porque dobra o valor. São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro são, nessa ordem, os estados que mais consomem vinhos no Brasil; em todos, as taxas são muito altas, entre 55% e 60% do valor final, em média, porque os tributos variam tanto que ficamos perdidos com a quantidade e diversidade. Isso quer dizer que uma garrafa que poderia ser vendida a R\$ 10,00 sobe para R\$ 16,00. E no Distrito Federal existe o chamado 'regime especial', em que determinado segmento do comércio consegue um benefício diferenciado, de modo que se pode encontrar ali o mesmo vinho com preços diferentes, a depender da empresa que o comercializa. Conseguimos, em 2020, negociar essa retirada do ICMS-ST para o vinho [pelo Estado de São Paulo] e foi uma diferença da noite para o dia, triplicando as vendas. Os demais estados, no entanto, resistem em adotar a medida e, por esse motivo, temos defendido na

Uvibra o imposto único, que colocaria a todos em condições de igualdade", argumenta o dirigente.

CULTIVO ORGÂNICO X DEFENSIVOS

Menos por empecilhos legais que por questões de mercado, as uvas de mesa orgânicas e os vinhos orgânicos, assim como os biodinâmicos (ver p. 95) prosperam com lentidão no Brasil. Em grande parte, isso se deve aos custos maiores do cultivo orgânico, que se refletem nos preços finais dos produtos. A produção em regime orgânico é mais dispendiosa na agricultura em geral, mas torna-se ainda mais complexa na vitivinicultura tropical, onde mesmo as cultivares mais resistentes apresentam maior vulnerabilidade ao ataque de doenças e pragas (ver p. 71), em consequência do regime hídrico. Não existem dados estatísticos específicos sobre a performance desse segmento no Brasil, mas há consenso

entre os especialistas de que tem crescido menos no Brasil do que na Europa ou nos EUA, ficando restrito em nosso território a cultivos em pequena escala para atender a uma demanda elitizada.

O prof. Sergio Ruffo Roberto, especialista em uvas de mesa e professor da Universidade Estadual de Londrina (UEL), afirma: "O mercado de uvas de mesa tem sido crescente nas últimas décadas, inclusive o de uvas orgânicas, em que o uso de agrotóxicos é restrito; mas, também, a produtividade desse sistema é menor que a do convencional, e existe um limite em volume de produção. Em relação à exportação de uvas de mesa, as exigências são grandes, porque os países europeus demandam cada vez mais alimentos produzidos com menos defensivos agrícolas e somente com os permitidos lá." E acrescenta: "Por outro lado, avançamos muito nas técnicas de uso de defensivos agrícolas. A cultura da videira em condições normais, a céu

aberto, demanda em nosso meio ambiente o uso de fungicidas em diversas fases. E já existe a possibilidade do cultivo protegido, que é bem comum em outras culturas em nosso país, por meio das estufas. Em viticultura, está ainda começando, feito por coberturas plásticas que reduzem o tempo de molhamento das folhas das videiras nos períodos chuvosos. Esse molhamento favorece o desenvolvimento de fungos, que acarretam a podridão dos cachos; a técnica diminui em até 90% o controle fitossanitário para videiras. No Chile, principal país exportador de uvas de mesa no mundo, o cultivo protegido já é uma realidade na viticultura. É muito usado também na Itália, segundo maior exportador.”

Deunir Argenta, da Uvibra, alega que o uso de defensivos agrícolas na vinicultura não é prejudicial “[...] porque usamos o que é permitido por lei, justamente porque em nada afetam a saúde do consumidor. Os defensivos que usamos aqui, a Itália também usa, nas mesmas quantidades. Nosso território é diferente para a vinicultura em relação a algumas doenças, que temos aqui e lá eles não têm. Mas os defensivos são avaliados pelo Mapa e há respeito aos prazos de carência. Para o orgânico, vejo muitas dificuldades, por questões climáticas; porque para produzir em cultivo coberto, quanto custa? O brasileiro está preparado para pagar entre 30% e 40% a mais pelo vinho orgânico? Vai acreditar que é orgânico mesmo? Pode ser que amanhã o orgânico se valorize para determinado público com nível cultural mais alto. Hoje, economicamente, não vejo espaço no Brasil; e os que se arriscam precisam avaliar bem, porque é um investimento alto e de longo prazo.”

No âmbito da OIV, a redução do uso de defensivos na viticultura é um tema que ganha relevância cada vez maior, ao lado das mudanças climáticas e da sustentabilidade ambiental – enfatiza o professor Juan Aguila, coordenador da Comissão de Viticultura da entidade no Brasil: “Observa-se, no contexto atual,

que o Brasil ocupa uma posição de antagonismo nesse debate. Mas procuramos avançar, seja na direção de reduzir os impactos no plantio convencional, ou em direção ao orgânico. Entende-se que, se o plantio convencional for tecnicamente conduzido, o produto nacional não vai enfrentar problemas com as normas de sustentabilidade internacionais. Temos um sistema desenvolvido para atender as condições do país, com uma malha de proteção de defensivos para videiras cadastrada no Mapa, que abrange mais de 50 produtos comerciais, alguns com maior, outros com menor toxicidade.” Para o professor, deve haver racionalidade na escolha dos produtores pelos que causam menos danos ao meio ambiente, assim como podem também ser adotadas práticas orgânicas mesmo no cultivo convencional: “Por exemplo, o uso de matéria orgânica, húmus, rotação de cultura, adubação verde, cultivo protegido, controle biológico etc., tudo o que for adequado. Então, é possível alcançar um sistema de produção razoável, mesmo no cultivo convencional”, pondera. No caso do orgânico, contudo, não há meio-termo: “Defensivos e fertilizantes de alta solubilidade, principalmente os derivados de petróleo, são proibidos; o produtor de orgânicos deve optar pelo sistema agroecológico, seja orgânico, biológico ou biodinâmico, o que na Europa está muito forte, em decorrência de uma maior maturidade da sociedade e de seus governos. Na França, o Ministério da Agricultura e Alimentação criou, por exemplo, uma secretaria específica denominada *Transition agroécologique*, com um programa avançado e bem distante do que podemos vislumbrar por aqui. Além disso, nos supermercados de lá observa-se facilmente que há várias opções de produtos orgânicos com praticamente os mesmos preços dos convencionais, melhores na qualidade e aparência. No Brasil, ainda falta interesse do consumidor pelo orgânico e confiança nos selos de certificação, porque desconhece-se como funcionam. Mas, já podemos observar

um crescimento das opções em produtos vitivinícolas com selos orgânicos nas gôndolas dos nossos supermercados, como frutas, sucos, vinhos de mesa e finos, tudo produzido aqui mesmo.”¹⁸

Se o Brasil é um agente novo no próprio mundo vitivinícola, o é ainda mais na especificidade dos orgânicos. O lado ruim de ser novo no segmento, para o professor Aguila, é que “não temos um lastro de história, de hábito de consumo, de pesquisas desenvolvidas durante séculos, como ocorre com os países tradicionais no segmento”. O lado bom? “É que ser uma novidade, especialmente no mundo do vinho, é positivo, porque o enófilo gosta de novidades; e não deixa de ser relevante o fato de o Brasil, tendo condições tropicais e subtropicais, estar superando as adversidades e produzindo uvas, sucos e vinho de ótima qualidade. Ainda temos entraves a superar, em particular aspectos da legislação nacional, que precisam ser corrigidos. Por exemplo, na Europa e mesmo na América Latina, como nos casos do Uruguai e da Argentina, o vinho em consumo diário moderado já é considerado alimento que faz bem à saúde; ou seja, é nutracêutico. Equivale a dizer que compõe a cesta básica familiar e, portanto, não pode sofrer alta incidência de impostos; alcançar essa condição no Brasil seria de grande relevância para o segmento”, acrescenta.

18 A certificação de produtos orgânicos é feita por instituições independentes, seguindo normas e leis internacionais e brasileiras – neste caso, estabelecidas pelo Mapa. O Instituto de Economia Agrícola (IEA), emissor de certificações, explicita em seu site: “A certificação é o procedimento pelo qual uma 3ª parte, independente, assegura, por escrito, que um produto, processo ou serviço obedece a determinados requisitos [...]. As agências certificadoras precisam ser credenciadas por um órgão autorizado [...]. No caso de produtos orgânicos, o órgão que credencia internacionalmente as certificadoras é a International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM).” (Souza, M. 2001).

Vitivinicultura tropical brasileira desenvolveu características próprias

O termo “vitivinicultura” designa o vasto campo do cultivo e do estudo da videira, abrangendo a viticultura – ou seja, o cultivo da uva para o consumo de frutos *in natura*, fabricação de sucos, doces, uva-passa etc. – e a vinicultura – focada na produção de bebidas, como vinhos e destilados. É possível haver produtores dedicados aos dois ou a apenas um dos ramos do segmento. Originária da Ásia Menor,¹ onde predominam os solos areno-argilosos e o clima de seco a ameno com alta insolação, a videira é um arbusto sarmentoso trepador e perene que enfrentou dificuldades severas para se adaptar ao ambiente tropical e subtropical brasileiro, onde as temperaturas médias giram entre 25 °C e 32 °C e as estações são reguladas pela densidade pluvial: seca (abr./ago.) e úmida (set./mar.). Desde os primórdios de sua introdução no país, ainda em 1535 (ver Linha do Tempo, p. 59), as adversidades para cultivo local dessa planta venerada pela humanidade desde a antiguidade, quando ganhou o epíteto de “planta dos deuses”, foram vencidas por séculos de persistência dos agricultores e pela ciência. No longo processo adaptativo pelo qual passou, em terras tropicais, a videira adquiriu características peculiares, como veremos a seguir.

Videira é o substantivo usado para designar as espécies botânicas do gênero *Vitis* (família das vitáceas) que produzem frutos (uvas), dentre as quais duas ganharam maior expressão econômica no mundo: *Vitis vinifera* – de origem europeia, cujos frutos são classificados como “uvas finas” por apresentarem maiores teores de açúcares, utilizados para consumo *in natura*, vinhos e outros subprodutos – e *Vitis labrusca* – de origem norte-americana, cujos frutos são classificados como “comuns” ou “rústicos”, por apresentarem menores teores de açúcares, todavia de manejo mais fácil e mais resistentes ao cultivo em clima tropical (ver p. 12). Outras variedades rústicas norte-americanas com importância no Brasil são *Vitis bourquina* e *Vitis aestivalis*, utilizadas principalmente na produção de cultivares híbridas.

¹ O gênero *Vitis* é parte da família *Vitaceae*, que abrange mais de 90 espécies, muitas selvagens e/ou inférteis. O cultivo da videira teve início na Ásia Menor (atual Turquia), sua região de origem, sendo duas as variedades de maior expressão econômica: *Vitis vinifera*, de origem europeia e usada na produção dos chamados vinhos finos, e *Vitis labrusca*, norte-americana usada *in natura*, para sucos e vinhos. Temos, ainda, de menor expressão: *Vitis riparia*, tipo bravo norte-americano usado para vinho; *Vitis rotundifolia*, também chamada muscadínea, usada para doces e, por vezes, vinho; *Vitis aestivalis*, da qual a cultivar Norton é usada para vinho (Teixeira, 2002).

As primeiras cultivares de uvas foram trazidas da Europa pelos portugueses ao território brasileiro, ainda nos primórdios da colonização, mas seu plantio em maior escala foi dificultado pela inadaptabilidade da espécie ao meio ambiente. Além disso, como observa o professor Sergio Ruffo Roberto, da UEL, houve outros fatores históricos: “A economia agrícola do Brasil era, então, diferente, e não se pensava em produzir uvas aqui economicamente, apenas culturas adaptadas ao cultivo extensivo em clima tropical, como algodão, cana-de-açúcar ou café; e foi assim até o período imperial. A viticultura só ganhou importância após o fim da escravidão, com a abertura à imigração estrangeira para substituição da mão de obra escrava, com a vinda dos italianos, por volta de 1870, quando a viticultura começou realmente a vingar por aqui. Muitos desses italianos vinham da região do Vêneto e já tinham experiência com a vinha; vieram para trabalhar em sistema de colonato, de modo que podiam ter pequenas propriedades e investiam no que sabiam fazer, que era produzir uvas. Isso quer dizer que temos cerca de 150 anos desde o início de fato da viticultura no Brasil. Ao longo desse tempo, as diversas regiões do país foram se especializando. O Rio Grande do Sul ficou mais voltado às uvas para vinhos e sucos, e outras regiões, como Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco, focaram mais na produção de uvas de mesa.”

Vale salientar que as iniciativas de cultivo de uva ocorridas no período colonial e imperial recorreram sempre a cultivares de *Vitis viniferas*, trazidas de Portugal, Itália e outros países, dificultando o plantio extensivo, devido à vulnerabilidade em clima tropical especialmente às doenças fúngicas (míldio e oídio). Melhores resultados só foram obtidos após a introdução, na primeira metade do século XIX, da cultivar Isabel, uma híbrida que pode ser considerada a “redentora” da viticultura brasileira, dado o sucesso de sua adaptação, especialmente no Sul do país. Seu nome, todavia, nada tem a ver com sua contemporânea Princesa Isabel, também cognominada “redentora” por ter assinado a lei que aboliu a escravidão negra no Brasil, num tardio 1888. O nome da cultivar decorre da plantadora Isabella Gibbs, responsável por sua disseminação no Norte dos EUA, de onde a planta se difundiu pela Costa Leste, chegando à Europa e ao Brasil por volta 1830. A cultivar surgiu aleatoriamente da polinização cruzada entre *Vitis labrusca* e *Vitis viniferas* levadas por produtores aos Estados Unidos; trata-se, portanto, de um

híbrido² natural, ainda que seja normalmente descrita como uva americana *Vitis labrusca*.

Desde sua chegada ao Brasil e, fortemente, após a consolidação das colônias italianas no Sul do país, entre os anos 1910 e 1950, o plantio da cultivar ganhou extensão, levando ao surgimento de cooperativas e indústrias vinícolas na região da Serra Gaúcha – cidades de Caxias do Sul, Garibaldi, Farroupilha, entre outras. As cultivares de *Vitis labrusca* Isabel, Bordô e Concord compõem o que se pode considerar o trio mais importante, ainda hoje, da vitivinicultura dessa região, onde predominam

2 Plantas híbridas são geradas ou criadas a partir de sementes produzidas pela polinização cruzada entre indivíduos de espécies distintas e podem diferir das espécies parentais em cor, formato, tamanho, entre outras características. Ocorrem de forma natural ou manipulada pelo homem na busca por combinações atrativas para fins científicos e/ou comerciais. Estudos da fertilização, polinização e criação de híbridos vegetais datam de 1760, tendo como referência o botânico alemão Joseph Gottlieb Kölreuter (Souza, J. [entre 2006 e 2021]).

em área plantada e volume produzido, gerando um paradoxo para caracterizar a vinicultura nacional: a produção de vinhos com uvas comuns (consideradas não-viníferas), os chamados vinhos comuns, diferenciados dos vinhos finos produzidos com *Vitis Viniíferas*. “Temos em média 75 mil hectares de vinhedos plantados no Brasil, com variações para mais e para menos, ao longo dos anos; mais da metade está no Rio Grande do Sul, e, em termos de cultivares, também cerca de metade da área plantada gaúcha continua sendo de Isabel. Fala-se muito de vinho fino, em Cabernet, Merlot etc.; mas a cultivar que banca a viticultura no Brasil é a americana Isabel, base da produção de vinhos, sucos e derivados”, afirma o professor Juan Aguila, da Unipampa/OIV. Neste aspecto, a vinicultura brasileira é similar à dos EUA – país que também produz vinhos com as cultivares rústicas nativas, mas em menor escala que no passado. No Brasil, cultivares rústicas norte-americanas (além das citadas, Niágara branca e rosada, Concord etc.) predominam tanto para produção de uvas *in natura* quanto para sucos e os chamados “vinhos comuns”.

VIVIANE ZANELLA/EMBRAPA UVA E VINHO



Cultivares comuns e híbridas predominam também na produção dos sucos de uva

Taça com suco da cultivar BRS Magna, de cor violácea intensa; s.d.

Em relação ao consumo de sucos em geral, 2020 apresentou queda anual, ao contrário do que ocorreu com a produção de vinhos – segundo dados da Uvibra, referentes à produção do Rio Grande do Sul –, com -21,96% para suco concentrado e -1,99% para suco integral (Tabela 1). Em perspectiva, observa-se que o suco integral vinha avançando em volumes comercializados desde 2016, ao passo que o suco concentrado alternou quedas e crescimentos. Uma comparação entre dados da Embrapa Uva e Vinho e da Uvibra indica pequenas variações, pelos motivos já apontados (ver p. 46, subitem Cadastro vitivinícola). Assim, pela Embrapa Uva e Vinho (Tabela 2), em 2019 foram comercializados 290,27 milhões de litros de suco de uva pelos produtores

rio-grandenses, volume 12,36% superior a 2018, dos quais o tipo integral apresentou crescimento de 5,04% e o tipo concentrado queda de -21,10% (Mello; Machado, 2020).¹

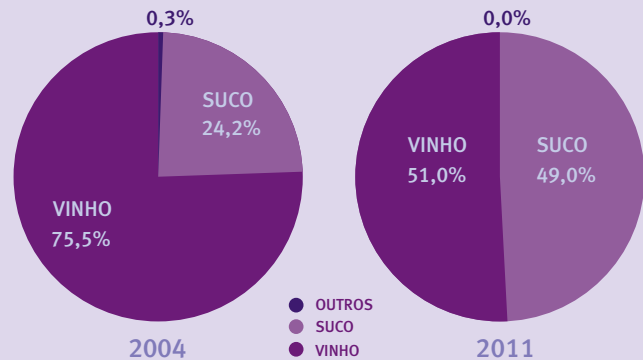
As características normatizadas para os sucos de uva, em suas diversas apresentações, constam na Instrução Normativa nº 14 do Mapa, publicada em 8 de fevereiro de 2018, “Capítulo II - Do padrão de identidade e qualidade de vinhos e derivados da uva e

1 Não há dados nacionais disponíveis no âmbito do Mapa sobre consumo, área plantada e faturamento especificamente para o segmento sucos de uva; os existentes restringem-se aos limites do Rio Grande do Sul, conforme informado pela Embrapa Uva e Vinho.

do vinho - Seção I”, onde o suco integral é definido nos seguintes termos: “A designação integral é privativa do suco sem adição de açúcares, corantes ou aromas, e na sua concentração natural, sendo vedado o uso de tal designação para o suco reconstituído.”²

2 “CAPÍTULO II – Do padrão de identidade e qualidade de vinhos e derivados da uva e do vinho – Seção I – Do suco de uva: Art. 15. O suco de uva é a bebida definida no art. 5º da Lei nº 7.678, de 1988, obtida a partir de uva sã, fresca e madura. § 1º À denominação do produto definido no caput podem ser acrescidas as expressões branco, rosé ou rosado, ou tinto, de acordo com seu método de elaboração. § 2º O suco de uva não pode conter substâncias estranhas à fruta ou parte do vegetal de sua origem, excetuadas as previstas na legislação específica. § 3º É proibida a adição, ao suco de uva, de aromas sintéticos e corantes. § 4º Ao suco de uva ou suco de uva reconstituído pode ser adicionado açúcar na quantidade máxima de um décimo em peso, dos açúcares do mosto, tendo sua denominação acrescida pela designação adoçado, desde que o açúcar natural esteja dentro dos limites estabelecidos na tabela I do Anexo. § 5º A designação integral é privativa do suco sem adição de açúcares, corantes ou aromas, e na sua concentração natural, sendo vedado o uso de tal designação para o suco reconstituído. § 6º Deve ser denominado suco de uva gaseificado, o suco de uva adicionado de dióxido de carbono, de um inteiro e um décimo até 3 (três) atmosferas, a vinte graus Celsius. § 7º O suco de uva pode ser parcialmente desidratado ou concentrado. § 8º O suco de uva desidratado é o suco no estado sólido, obtido pela desidratação do suco integral, devendo ser denominado suco de uva desidratado. § 9º O suco de uva submetido a processo físico para a retirada de água suficiente para elevar em, no mínimo 50% (cinquenta por cento) o teor de sólidos solúveis presentes no respectivo suco integral é denominado suco de uva concentrado. § 10. Os sucos de uva concentrado e desidratado, quando reconstituídos, devem conservar os teores de sólidos solúveis originais do suco de uva integral. § 11. Deve ser denominado suco de uva reconstituído, o suco obtido pela diluição de suco concentrado ou desidratado, até a concentração original do suco integral ou ao teor de sólidos solúveis mínimo estabelecido no padrão de identidade e qualidade do suco de uva integral, sendo obrigatório constar na sua rotulagem a origem do suco utilizado para sua elaboração, se concentrado ou desidratado, sendo opcional o uso da expressão reconstituído. Art. 16. É proibida a adição de açúcares ao suco de uva concentrado e ao suco de uva desidratado. Art. 17. O suco de uva deve apresentar as características próprias da uva e não pode conter substâncias estranhas à fruta, com exceção daquelas previstas nesta Instrução Normativa durante o processamento. Art. 18. Podem ser imediatamente reincorporados ao suco de uva concentrado os componentes naturais aromáticos perdidos durante o processamento. Art. 19. É expressamente proibido o armazenamento, o transporte, a movimentação e a comercialização da água vegetal resultante da concentração, desidratação e dessulfitação de suco de uva, devendo ser descartada imediatamente após a condensação e destinada ao tratamento junto aos efluentes da indústria. Parágrafo único. É permitida a utilização da água descrita no caput deste artigo, imediatamente após sua obtenção, na higienização das instalações e equipamentos em procedimento previsto no manual de boas práticas de fabricação do estabelecimento. Art. 20. Os parâmetros físico-químicos do suco de uva integral, adoçado, reconstituído e gaseificado devem obedecer aos limites fixados na tabela I, constante do Anexo desta Instrução Normativa.” Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/5809096/dol-2018-03-09-instrucao-normativa-n-14-de-8-de-fevereiro-de-2018-5809092#:text=I5,uva%20s%C3%A3%2C%20fresca%20e%20madura.&text=%C2%A7%205%C2%BA%20A%20designa%C3%A7%C3%A3o%20integral,designa%C3%A7%C3%A3o%20para%20o%20suco%20reconstitu%C3%ADdo](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/5809096/dol-2018-03-09-instrucao-normativa-n-14-de-8-de-fevereiro-de-2018-5809092#:text=I5,uva%20s%C3%A3%2C%20fresca%20e%20madura.&text=%C2%A7%205%C2%BA%20A%20designa%C3%A7%C3%A3o%20integral,designa%C3%A7%C3%A3o%20para%20o%20suco%20reconstitu%C3%ADdo.). Acesso em: 10 abr. 2021.

GRÁFICO 5. DESTINAÇÃO DE UVAS PARA PROCESSAMENTO, RIO GRANDE DO SUL, 2004 E 2011



Fonte: Embrapa Uva e Vinho/Ibravin, 2011.

Em relatório sobre 2019, a Embrapa Uva e Vinho detalha: “Os sucos de uva produzidos no Rio Grande do Sul são comercializados de diversas formas, entretanto, as estatísticas apresentadas se referem a dois agrupamentos de produtos comercializados pelas empresas: o suco concentrado e o suco integral. O primeiro, que é comercializado para empresas que elaboram diversos produtos que têm o suco de uva em sua composição ou o transformam em suco reconstituído, foi transformado em suco simples para fins de comparação.

José Fernando Protas, da Embrapa Uva e Vinho, ressalta que não é possível falar em sucos de uva no Brasil sem falar em vinhos de mesa – ambos subprodutos da uva processada, cujas produções, especialmente no Rio Grande do Sul, caminham juntas, com o produtor optando por uma ou outra, a depender da demanda e do retorno obtido a cada período. Em termos de cultivares, a área plantada continua sendo, majoritariamente, de uvas comuns ou híbridas, com destaque para Isabel, e concentradamente em território gaúcho, estado com a maior produção de sucos de uva do país. Após a virada para o século XXI, houve uma forte mudança das vinícolas rio-grandenses, que antes focavam em vinhos comuns a granel, para os sucos de uva, atendendo a crescimento da demanda interna (Gráfico 5).

No mesmo período, os investimentos na produção de sucos ampliaram-se também no submédio do Vale do São Francisco, sedimentando-se ali nas duas últimas décadas: “A Embrapa UV iniciou nos anos 2000 um trabalho de manejo fitotécnico para despertar o interesse de empresários tradicionais em investirem naquela região para produção de uvas para sucos e vinhos de mesa com clones da Embrapa³, que já estavam bem adaptados àquele ambiente, alcançando concentrações de açúcar superiores às obtidas no Sul.” Um exemplo bem-sucedido foi a Fazenda Timbaúba,

3 Refere-se a BRS Magna, BRS Rúbia, BRS Cora, BRS Carmem, BRS Violeta, Isabel Precoce, Isabel Clone 30.

da Queiroz Galvão Alimentos S.A., em Petrolina (PE), hoje com um total de 2.100 ha em plantios de frutas, dos quais 460 ha voltados a uvas de mesa e para sucos, a maior do Vale no segmento: “No primeiro ano, deu 2,3 safras e médias em torno de 100 t/ano por hectare; uvas com concentração de açúcares de 18 a 21 °Babo. Com esse teor, tornou-se possível, com menos de 5 kg de uva, concentrar 1 kg de suco a 68 °Bx; já no Sul, a média alcançada é de 7 kg para 1 kg de suco concentrado. Basta projetar esse resultado para milhões de quilos para se avaliar a vantagem econômica, o que certamente também impõe desafios às outras regiões produtoras de sucos mais tradicionais”, acrescenta Protas.

O fato de o Brasil produzir sucos a partir de cultivares de *Vitis labrusca* híbridas é fator que afeta as exportações para a Europa, tema de debate recente no âmbito da Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV), como realça o professor Juan Aguila, coordenador de viticultura da Comissão Técnica Brasileira da Vinha e do Vinho (CTBVV) junto à organização: “O suco de uva é um produto importantíssimo para o Brasil, mas nossas cultivares não são aceitas na Europa, onde fazem suco de uva apenas com *Vitis viniferas*; ou seja, com uvas finas. Tivemos um certo estresse quanto à definição de uma resolução da OIV que fixa normas

sobre teores de açúcar para sucos reconstituídos, um assunto que está superado, porque o Brasil solicitou e foi atendido quanto à exigência de um mínimo de 14 °Brix,⁴ porque os países europeus defendiam um mínimo entre 15 e 16 °Brix em açúcares. Ocorre que as cultivares europeias atingem estes graus facilmente; para o produtor brasileiro, que trabalha com cultivares comuns, não seria possível cumprir essa regra, descaracterizando o produto brasileiro como suco reconstituído. É delicado porque, uma vez aprovadas, essas resoluções serviriam de orientação para o mercado europeu como um todo. Quer dizer que no âmbito da OIV nosso suco não seria reconhecido como reconstituído. Mas a comissão brasileira argumentou que o nível mais baixo de açúcar não cria restrição ao produto europeu; além do mais, nossos sucos se destinam principalmente para o mercado interno. Mas é preciso precaver, porque no futuro não sabemos como será, temos que manter as portas abertas.”

4 Brix – Escala numérica utilizada para medir a quantidade de sólidos solúveis totais na amostra (%/volume de mosto), 90% dos quais são açúcares. Babo (símbolo °Babo) – O grau glucométrico da uva é medido em escala de graus Babo, que representam a quantidade de açúcar, em peso, existente em 100 g de mosto (caldo da uva). (Guerra; Zanus, 2003).

Regiões vinícolas brasileiras avançam na obtenção de Indicação de Procedência e Denominação de Origem, o *terroir* dos vinhos

As principais regiões de produção de uvas do Brasil estão localizadas em estados situados ao longo da costa atlântica, do Sul ao Nordeste (Figura 1), em maior parte utilizando cultivares comuns ou híbridas, mas com crescente interesse pelas cepas finas. As áreas mais tradicionais ficam na região Sul, que deteve 53,53% da produção nacional em 2019. A segunda região em importância econômica é o Nordeste, com 34,46% dos plantios, estando a maior área no Vale do São Francisco; em seguida, vem a região Sudeste, com 11,70% da produção nacional de uvas (Mello; Machado, 2020). De acordo com o professor Juan Aguila, da Unipampa/OIV, os estados de “Goiás e Mato Grosso também têm áreas se abrindo à viticultura, mas são ainda de pouca expressão como regiões produtoras”.

As regiões com maior importância econômica em viticultura, especificamente, situam-se nos seguintes estados: Rio Grande do Sul (Serra Gaúcha, Campanha, Serra do Sudeste, Campos de Cima), Santa Catarina (São Joaquim, Campos Novos

e Caçador), Paraná (Toledo), Pernambuco/Bahia (Vale do São Francisco), São Paulo (São Roque), Minas Gerais (Serra da Mantiqueira) e Espírito Santo (Serra Capixaba). Nas últimas décadas, produtores de várias dessas regiões têm se mobilizado para obter, junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi), certificações de indicações geográficas que lhes conferem direito ao uso de selos que garantem ao consumidor de seus produtos que eles são possuidores de características e qualidades próprias, tais como cor, textura, aroma, sabor, etc.

“O conceito que hoje entendemos como Denominação de Origem (DO) surgiu ainda no século XVIII, quando regiões de produção de vinhos na Europa – França, Portugal, Itália, entre outras – passaram a reivindicar reconhecimento às suas especificidades”, relata o professor Aguila. No Brasil, a Indicação Geográfica (IG) foi regulamentada em período recente, com a Lei nº 9.279/1996, da Presidência da República, que estabeleceu direitos e obrigações sobre propriedade industrial e fixou duas

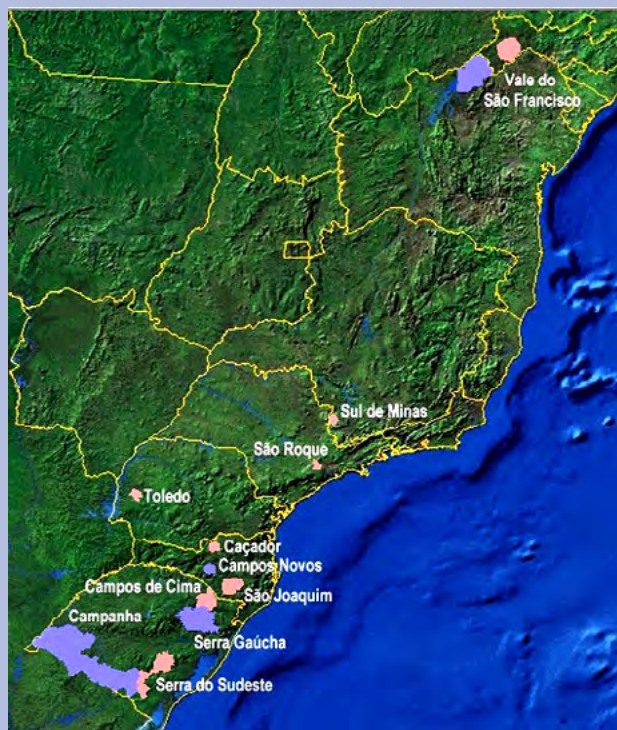


modalidades de IG: a Indicação de Procedência (IP) e a Denominação de Origem (DO); além de definir o Instituto Nacional de Patentes Industriais (Inpi) como órgão responsável pela análise e emissão das certificações.¹ Posteriormente, essa lei foi normatizada por instruções normativas e portarias. O Inpi disponibiliza, em seu site, um detalhado manual com orientações sobre a documentação necessária às concessões (Inpi, 2021): “No mundo do vinho, seguimos estas normas de certificação; a IP é mais simplificada e pode, posteriormente, tornar-se DO, que representa alcançar um degrau acima. Ambas se referem ao nome geográfico de região, localidade ou território, cujo produto ou serviço tem qualidades exclusivas”, detalha o professor da Unipampa.

DIFERENÇAS ENTRE IP E DO

O processo de análise de uma IP remete, em linhas gerais, ao nome geográfico ou gentílico de país, cidade, região ou localidade reconhecida pela extração, fabricação ou elaboração de determinado produto e/ou prestação de serviço, sendo relevante considerar a notoriedade ou fama por ela já alcançada na maior abrangência possível. O registro tem validade por tempo indeterminado. A requisição deve ser feita por organização ou entidade (associação, sindicato etc.) representativa dos requisitantes – produtores, trabalhadores, populações etc. – ou por seu procurador constituído por mandato; envolve

1 Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, da Presidência da República. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial – Título IV - Das indicações geográficas: “Art. 176. Constitui indicação geográfica a indicação de procedência ou a denominação de origem. Art. 177. Considera-se indicação de procedência o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. Art. 178. Considera-se denominação de origem o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos. Art. 179. A proteção estender-se-á à representação gráfica ou figurativa da indicação geográfica, bem como à representação geográfica de país, cidade, região ou localidade de seu território cujo nome seja indicação geográfica. Art. 180. Quando o nome geográfico se houver tornado de uso comum, designando produto ou serviço, não será considerado indicação geográfica. Art. 181. O nome geográfico que não constitua indicação de procedência ou denominação de origem poderá servir de elemento característico de marca para produto ou serviço, desde que não induza falsa procedência. Art. 182. O uso da indicação geográfica é restrito aos produtores e prestadores de serviço estabelecidos no local, exigindo-se, ainda, em relação às denominações de origem, o atendimento de requisitos de qualidade. Parágrafo único. O Inpi estabelecerá as condições de registro das indicações geográficas. Disponível em: [FIGURA 1. REGIÕES VINÍCOLAS DO BRASIL](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA209.279%2C%20DE%2014,obriga%C3%A7%C3%B5es%20relativos%20C3%A0%20propriedade%20industrial.&text=Art.&text=II%20D%20aos%20nacionais%20ou%20pessoas,de%20direitos%20iguais%20ou%20equivalentes. Acesso em: 12 abr. 2021.</p>
</div>
<div data-bbox=)



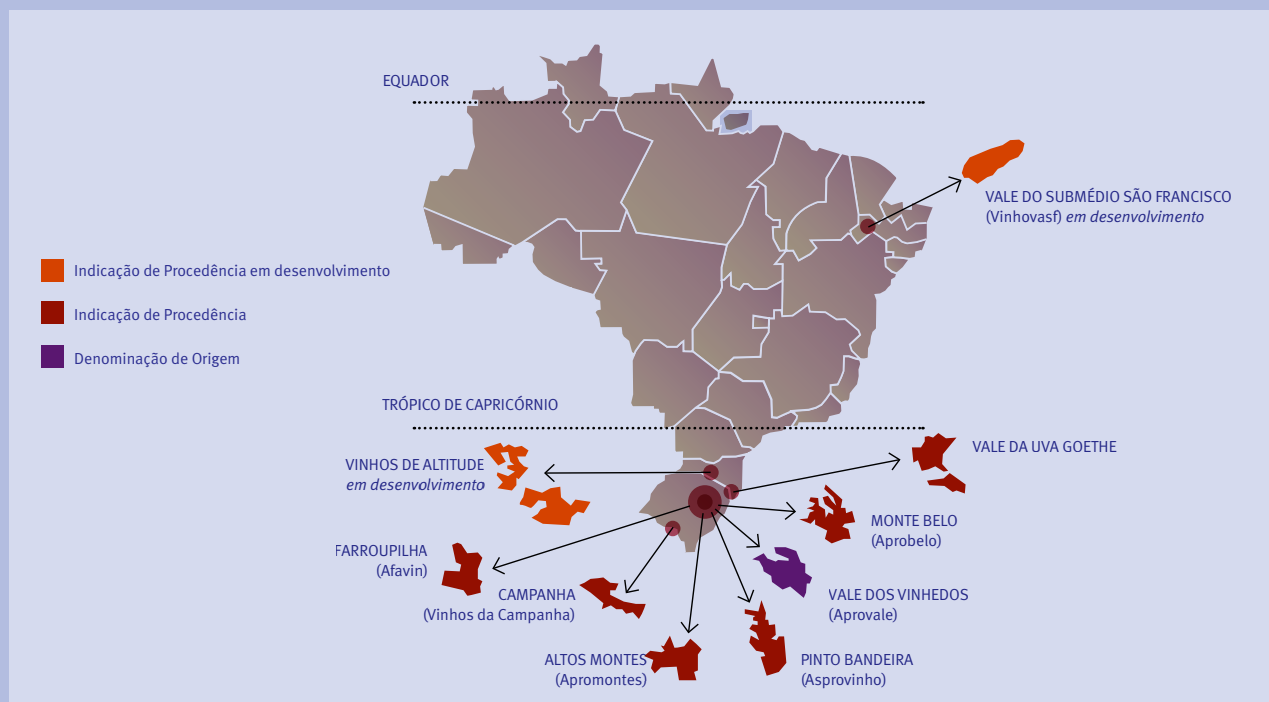
Fonte: ACADEMIA DO VINHO [s.d.].

apresentação de extensa documentação e o pagamento de taxas. A Embrapa Uva e Vinho oferece apoio técnico às entidades requisitantes do segmento, como detalha José Fernando Protas: “Fala-se em *terroir* dos vinhos, mas poucos sabem exatamente o que significa; é exatamente o que a IP garante ao consumidor, um conjunto de características determinadas que são adquiridas devido justamente às condições de cultivo, manejo, ambiente, mais a cultura local. Para se chegar a isso, são necessárias pesquisas em pedologia, edafologia,² climatologia, fisiologia e outras; o desenvolvimento de estudos e pesquisas para concessão de IPs e DOs em vitivinicultura é feito pela Embrapa Uva e Vinho, incluindo a delimitação das áreas, trabalho realizado por equipes de georreferenciamento.”

O Inpi não delimita prazos para as concessões, mas em média tem sido de até três anos para uma IP, da requisição à aprovação: “Para os vinhos, as uvas utilizadas devem ser as cultivadas na região, onde também a bebida deve ser processada, engarrafada e

2 Pedologia – do grego *pedon* (solo, terra) – é o estudo dos solos no seu ambiente natural, sua morfologia e sua classificação; considera o solo como um corpo natural submetido à ação de intemperismos. Edafologia – do grego *edafos* = solo + *logia* – trata da influência dos solos em seres vivos, particularmente plantas, e seu uso pelo ser humano com a finalidade de cultivar plantas; trata, portanto, o solo como viveiro natural para os vegetais. Também são disciplinas dos cursos de Ciências Agrárias.

FIGURA 2. REGIÕES VINÍCOLAS BRASILEIRAS CERTIFICADAS OU EM PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO COM INDICAÇÕES DE PROCEDÊNCIA (IP) OU DENOMINAÇÃO DE ORIGEM (DO), BRASIL, 2019



Fonte: Embrapa Uva e Vinho, 2019.

TABELA 7. RELAÇÃO DE CERTIFICAÇÕES PARA INDICAÇÕES GEOGRÁFICAS (IG) EM VINICULTURA, BRASIL, 2021

Região	Estado	Tipo	Entidade	Status	Ano	Produtos
Altos de Pinto Bandeira	RS	IP	Asprovinho	Em estruturação	-	-
Altos Montes	RS	IP	Apromontes	Concedida	2012	Espumantes finos bcos e rosados/moscatel; vinhos finos bcos, rosados e tintos secos.
Farroupilha	RS	IP	Afavin	Concedida	2016	Vinhos Moscatel nas variedades: espumante, fino bco, frisante, licoroso, mistela e brandy.
Monte Belo	RS	IP	Aprobelo	Concedida	2013	Espumantes finos e Moscatel; vinhos finos brancos e tintos secos.
Pinto Bandeira	RS	IP	Asprovinho	Concedida	2010	Moscatel espumante e os vinhos finos tranquilos brancos, rosados e tintos secos.
Vale do Submédio S. Francisco	BA/PE	IP	Vinhovaf	Em análise	-	-
Vale dos Vinhedos	RS	IP+DO	Aprovale	Concedida	2002/12	Vinhos finos bcos e tintos; espumantes finos.
Vales da Uva Goethe	SC	IP	Progoethe	Concedida	2012	Vinho bco (seco, suave ou demi-sec); espumante (brut ou demi-sec); vinho licoroso.
Vinhos da Campanha	RS	IP	Vinhos da Campanha	Concedida	2020	Vinhos finos brancos, rosados e tintos; espumantes naturais.
Vinhos de Altitude	SC	IP	Vinhos de Altitude	Em estruturação	-	-

Fonte: Adaptada de Embrapa Uva e Vinho, 2021.



Estoque de produção vinícola: s.d.

envelhecida, havendo especificações para as cultivares, sistemas de condução, valores voláteis etc. Uma vez aprovada a certificação, o consumidor ganha certeza, ao adquirir o produto selado, de que foi produzido naquela região certificada”, afirma Aguila. Existem, atualmente, sete regiões brasileiras com IPs certificadas e três em processo de estruturação (Tabela 7 e Figura 2): “A requisição da IP para a região de Campanha (RS), por exemplo, foi protocolada no Inpi em 2017 e demorou três anos para ser aprovada. Abrange 36 cultivares diferentes. Fica mais evidente a importância da IP quando se observa, por exemplo, que a uva Tannat ali produzida é muito semelhante à uruguaia, mas tem suas particularidades, o que na certificação ficou confirmado por testes sensoriais, que devem ser sempre realizados antes da comercialização. Ganha o consumidor a certeza de estar comprando um produto diferenciado, e o produtor de que, com o selo, valoriza seu produto. Isso ocorre há décadas com produtos de regiões europeias, onde as certificações já estão muito fortalecidas”, acrescenta.

O processo para obtenção de DO vai além da IP, apesar de se referir também ao nome geográfico ou gentílico de país, cidade, região ou localidade onde ocorre determinada extração, produto e/ou serviço, com a diferença de que as referidas qualidades e características devem ser comprovadamente exclusivas daquele

meio. Por isso, a obtenção de uma DO envolve ainda maiores detalhes, que passam por características de solos, de cultivares, técnicas usadas, cultura, história local, estilo, qualidade, sabor etc. Uma IP, portanto, pode ser considerada um estágio inicial para se alcançar a DO, que exige demonstrações comprobatórias de longo prazo, assim como controles posteriores dos processos de elaboração e quantidades da produção. É, portanto, uma construção delongada que pode chegar a 10 anos, implicando exaustivo embasamento técnico. Apenas uma DO foi concedida no Brasil até 2021, justamente a do Vale dos Vinhedos, localizado em Bento Gonçalves (RS), uma das regiões mais tradicionais em vinicultura do país e pioneira em receber sua IP, em 2002. Estão em curso, no momento, tratativas via Mapa/Embrapa/OIV para que as certificações de Indicação Geográfica (IG) emitidas pelo Inpi sejam reconhecidas pela Comunidade Europeia. Segundo Protas, isso “permitirá que os países integrantes do bloco passem a aceitar selos certificadores brasileiros, que poderão constar em rótulos dos vinhos nacionais exportados àquele mercado. Temos trabalhado fortemente na criação de IGs para vinhos finos com tecnologias customizadas para diferentes territórios do Brasil, caso dos vinhos tropicais do Vale do São Francisco, cujo processo já está em curso no Inpi”.

Linha do tempo da vitivinicultura

6000 a 8000 a.C. – Período provável dos primeiros cultivos de vinhas por grupos humanos no Oriente Médio, região de clima árido e semiárido.

4000 a.C. – Datação estimada para a adega mais antiga, cujos vestígios foram localizados na Armênia antiga; a levedura, um dos primeiros micro-organismos conhecidos pelo homem, ocorre naturalmente na casca da uva, propiciando a produção de bebida alcoólica fermentada, o vinho.

3100 a 1085 a.C. – Prestigiado pelas primeiras dinastias do Antigo Egito, dos Tinitas (3100-2700 a.C.) ao Reino Novo (1550-1085 a.C.), referências ao vinho (*irep*) aparecem em hieróglifos e decorações em sepulturas encontradas em Tebas; era usado na medicina, em celebrações e rituais.

2000 a.C. – Período provável de produção dos primeiros vinhos no território de Portugal, com uvas cultivadas ao longo dos rios Sado e Tejo.

800 a.C. a 300 a.C. – Períodos arcaico e clássico da civilização grega, para a qual o vinho era bebida divina; tinham um “deus do vinho”, Dionísio, filho de Zeus com a mortal Sêmele, que aprendera ainda jovem o cultivo da vinha e o fabrico da bebida, pelo que se tornou o deus hedonístico das celebrações.

753 a.C. a 509 a.C. – Período áureo do Império Romano, que subjuguou os gregos, mas absorveu sua cultura, incluindo o culto a Dionísio, que chamavam de Baco, e ao vinho, cujo consumo disseminaram por seus vastos domínios na Europa.

Século IX – Cidade de Xiraz, na Pérsia, ganha fama de produzir os melhores vinhos do Oriente Médio, origem suposta da denominação da cultivar de uva Syrah, usada para fazer vinho Shirazi.

Século XII – Portugal já exporta vinhos em barris para a Inglaterra.



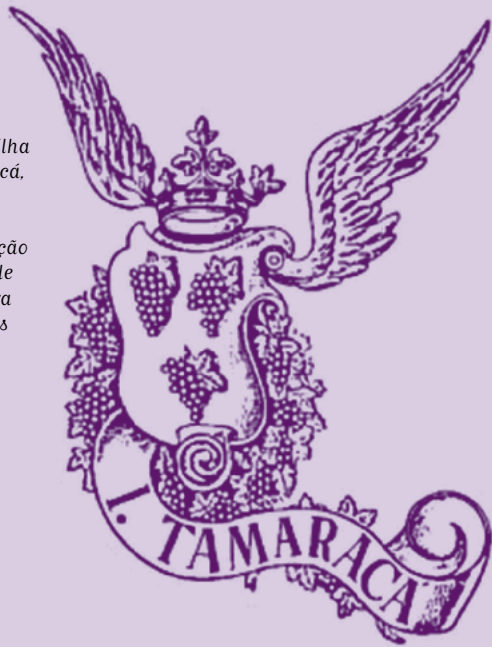
Baco (c.1595), pintura de Michelangelo Caravaggio (1571-1610)

1500 – Com a descoberta da América, colonizadores europeus tomam conhecimento da existência de variedades rústicas de plantas do gênero *Vitis* que proliferam naturalmente, ao norte do novo continente, compondo a dieta de tribos nativas, e que foram consideradas impróprias para vinho.

1532 – Primeiras mudas de *Vitis vinifera* são trazidas à colônia portuguesa pela expedição de Martim Afonso de Souza à Terra Nova, para cultivo na Capitania de São Vicente; o fidalgo Brás Cubas, nascido no Porto, após fundar a Vila de Santos, planta cepas nas encostas da Serra do Mar e, não sendo bem-sucedido, sobe a serra, aconselhado por João Ramalho, e planta vinhedo “pelos lados de Tatuapé”, iniciativa descrita pelo padre Simão de Vasconcelos como “as fecundas vinhas paulistanas”; nativos da terra já dominavam a fermentação, utilizada no preparo de 32 tipos diferentes de bebidas de raízes de frutas, como o cauí (*kaüi*), comparável a uma cerveja de mandioca.

Brasão da Ilha de Itamaracá, em que se destaca a representação de cachos de uva; pintura do holandês Frans Post, 1640.

<https://bit.ly.com/dXvYO>



1626 – Jesuíta Roque Gonzáles planta videiras europeias em São Nicolau, núcleo ou redução dos Sete Povos das Missões – região atual de São Miguel das Missões, Noroeste do RS –, objetivando suprir a demanda de vinhos para missas; mas dificuldades de adaptação impedem a viticultura na colônia.

1630 a 1654 – Com a invasão holandesa à Capitania de Pernambuco, a vitivinicultura é introduzida na Ilha de Itamaracá sob comando de Maurício de Nassau, que registra: “São as melhores uvas desta terra”. A seu pedido, o pintor Frans Post coloca no brasão da ilha três cachos de uvas. O empreendimento declina com o retorno de Nassau à Europa, em 1644.

1640 – Primeira Ata da Sessão de implantação da Câmara de São Paulo padroniza a qualidade e os preços de vinhos comuns rudes produzidos na cidade e seu entorno, que alcançavam maior volume em vinhedos que se estendiam do rio Tamanduaté à Mogi das Cruzes.

1742 – Vitivinicultura retomada no Rio Grande do Sul com a chegada de 60 casais açorianos e madeirenses radicados nas cidades de Rio Grande e Porto Alegre.

1756 – Para compensar “eventuais prejuízos” com a importação de vinhos da Inglaterra, a coroa portuguesa institui norma de que uma cota do vinho consumido no Brasil devia ser de porto lusitano.

1785 – Alvará de D. Maria I proíbe atividades manufatureiras na colônia e, desse modo, põe um fim à jovem viticultura que surgia na colônia.

1808 – Corte portuguesa de Dom João VI transfere-se para o Brasil, em fuga da invasão das tropas de Napoleão ao território de Portugal; novo decreto libera as atividades manufatureiras na colônia, impulsionando a produção vinífera, assim como toda a economia colonial.

1813 a 1824 – D. João VI reconhece primazia de Manoel de Macedo Brum da Silveira no plantio de videiras e produção de vinhos, no Rio Grande do Sul.

1824 – Chegam ao Brasil imigrantes que vão formar a primeira colônia alemã do Rio Grande do Sul, origem da cidade de São Leopoldo, dando início a atividades de plantio de uvas nos vales dos rios Caí, Taquari e Jacuí.

1830 a 1840 – Período estimado da introdução no Brasil da cultivar norte-americana Isabel, híbrida de *Vitis labrusca*, por meio do viticultor Thomas Master, que a planta na Ilha dos Marinheiros – ilha lagunar em Rio Grande (RS) –, empreendimento bem-sucedido devido à resistência e rusticidade da cultivar, disseminada em seguida para áreas vitícolas de colonização alemã.

1875 a 1883 – Período inicial da imigração italiana ao Brasil, em particular à região da Serra Gaúcha (RS), loteada e vendida às famílias para pagamento em 12 anos; inicia-se ali o cultivo de cepas de vinhas trazidas do Vêneto, da Lombardia e de Trento, estimulando a vitivinicultura gaúcha.



Família de colonos italianos viticultores; início século XX.

1881 – Realizada a 1ª Exposição Agroindustrial da Colônia Caxias (RS), com exposição de vinhos tintos, brancos e grapas (aguardente de vinho); o vinho já se colocava como um dos principais produtos da economia da região.

<https://bit.ly.com/vYdE>

1892 – Estação Agronômica de Campinas, criada em 1887 pelo imperador D. Pedro II, passa à administração do estado de São Paulo com a denominação Instituto Agronômico de Campinas (IAC), órgão ainda ativo com importantes pesquisas em viticultura. Sediado no Centro Experimental de Campinas, com 1.279 hectares de terras, é hoje integrado por 12 centros de pesquisa.



Estande da Sociedade Vinícola Riograndense; Festa da Uva, Bento Gonçalves, RS, 1934.

1910 – Criada a vinícola Paulo Salton & Irmãos, em Bento Gonçalves (RS), por filhos do imigrante italiano viticultor Antonio Domenico Salton, dedicada à produção de uvas comuns e de vinhos e vermouths; empresa ganha fama e torna-se marca referencial no país.

1911 a 1915 – Fase heroica do cooperativismo vitivinícola nas colônias italianas do Rio Grande do Sul, na base do “todos por um e um por todos”, com implantação de vinícolas artesanais, tendo como figura central o italiano Giuseppe D’Stefano Paterno; em 1912 é fundada a Federação das Cooperativas do Rio Grande do Sul, abrangendo mais de 30 cooperativas.

1912 – Escola de Engenharia de Porto Alegre contrata na Itália grupo de professores experientes em vitivinicultura, liderado pelo enólogo e engenheiro Celeste Gobbato, que lidera uma revolução técnica na Serra Gaúcha, aprimorando os vinhos de mesa elaborados principalmente com as cultivares Isabel e Bonarda.

1914 a 1936 – Profissionalização das colônias italianas no RS: surgem o sindicato vitivinícola (1927) e a Sociedade Vinícola Riograndense Ltda (1929), com implantação de laboratório de análises e estação experimental; maior organização de produtores e comerciantes: vitivinicultura sulista ganha expressão na economia estadual.

1915 – Manuel Peterlongo Filho, imigrante italiano radicado no Brasil desde 1899, funda em Garibaldi (RS) a vinícola Peterlongo, que lança o primeiro espumante brasileiro pelo método champenoise, o champanhe Perterlongo, dona dos rótulos Elegance e do popular Espuma de Prata; pela antiguidade, é a única vinícola brasileira com direito de usar o termo “champanhe”, hoje marca exclusiva apenas a produtores da região francesa de origem.

1931 – Criadas na Serra Gaúcha duas cooperativas vinícolas com trajetórias importantes – Aurora e Garibaldi –, ambas em atividade, com diversos rótulos no mercado. O rótulo Sangue de Boi, da Aurora, reinou por décadas nos lares brasileiros, em garrafões de 5 litros.

1937 – Lei nº 549, de 20 de outubro (modificada pelo Decreto-Lei nº 826 de 28 de out. 1938), cria o Laboratório Central de Enologia, com sede no Rio de Janeiro, três Estações de Enologia (RS, SP e MG), além de 13 subestações e 12 postos de análise e controle, que se originaram da Embrapa Uva e Vinho.

1941 – Instalada em 21 de julho a Estação de Enologia de Bento Gonçalves (RS), com o lançamento da pedra fundamental e início das atividades em maio de 1942.

1940 – Editora Globo, de Porto Alegre, lança em dois volumes o “Manual do Viti-vinicultor Brasileiro”, de Celeste Gobbato. * No período, o professor J. S. Inglez de Sousa, da Escola de Agronomia Luiz de Queiroz (Esalq/USP), conduz estudos importantes e pioneiros sobre a vitivinicultura brasileira.



Capa do “Manual do Viti-vinicultor Brasileiro”, de Celeste Gobbato. 1940.



Vinho vendido em caminhões-tanque; Serra Gaúcha, c.d. 1940.

1951 – Martini & Rossi, multinacional italiana, instala duas unidades produtoras de vermouthes no Brasil, uma em São Paulo e outra em Recife, firmando acordos de compra de grandes volumes de vinho-base com a Sociedade Vinícola Rio-Grandense.

1956 – Cinzano S/A, multinacional italiana, inicia plantio de 100 mil mudas de híbridos de uvas em Petrolândia (PE), objetivando produzir vinhos e vermouthes em sua unidade fabril instalada em Floresta (PE).



Capa do Álbum Comemorativo da Festa da Uva, 1950.

1962 – Cooperativa Vinícola Aurora lança o vinho de mesa Bernard Tailland, que alcança expressivo sucesso comercial.

1964 – Companhia Vinícola Rio-Grandense torna-se S.A. e investe em cultivares viníferas em Flores da Cunha e na Serra do Sudeste, período em que foram lançados rótulos que ganharam expressão no país, como Granja União, Grand Rouge e Quinta do Monte, que se juntaram a rótulos de mesa também afamados, como Castelo, Parreira, Campeiro e Vencedor; chega a alcançar na década participação de até 12% no mercado vinícola interno.

1969 – Estação de Enologia de Bento Gonçalves é transformada pela Portaria nº 58 ministerial em Estação Experimental de Bento Gonçalves, passando a integrar a rede do Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Sul (Ipeas), localizado em Pelotas (RS). * Professor J. S. Inglez de Sousa lança o livro “Uvas para o Brasil”, pela Editora Melhoramentos, clássico sobre o tema.

1973 – Duas multinacionais vinícolas instalam-se no Rio Grande do Sul: a norte-americana National Distillers implanta a Almadén (hoje selo da Miolo) em Santana do Livramento, Campanha (RS); e a Moët Chandon (hoje Chandon do Brasil), associada à Martini & Rossi e Cinzano (italianas), instala unidade de produção de vinhos em Garibaldi (RS). Ambos os investimentos apostaram em cultivo extensivo por sistema em espaldeira de cepas viníferas e híbridas, com alta tecnologia de produção.

1974 – Constituída pela Lei nº 6.310 de Minas Gerais a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), com atribuição de desenvolver pesquisas agropecuárias no âmbito do estado, inclusive o Programa Estadual de Pesquisa em Vitivinicultura.

1975 – Em 26 de agosto, a Deliberação nº 037/75/Mapa cria a Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (Uepae) de Bento Gonçalves; dois anos depois, em sequência a iniciativas da antiga Estação Experimental de Caxias do Sul, são estabelecidas ações que resultam no Programa de Melhoramento Genético de Uvas no Brasil, desencadeando campanhas de promoção do vinho nacional focadas na qualidade.

1976 – Companhia Vinícola Rio-Grandense inicia projeto Vinhedo São Felício em extensão (chega a 4 hectares) e em parceria com a Martini & Rossi (engarrafamento e rotulação); dispõe então do rótulo Château Duvalier, marca própria da multinacional, que alcança sucesso.

1977 – Forestier – multinacional francesa, surgida em 1750 – instala-se em Garibaldi (RS), com programação de viníferas em grande escala.

1980 – Fazenda Ouro Verde é implantada pelo empresário Mamoru Yamamoto em Santana do Sobrado, Casa Nova (BA), com projeto de extensão pioneiro em *Vitis viníferas* no Vale do São Francisco. * No Rio Grande do Sul, início da revitalização das antigas vinícolas originárias das colônias italianas: surgem novas, ou antigas solidificam-se investindo em tecnologia e vinhas finas, a exemplo de Casa Valduga, Dal Pizzol, Dom Cândido, Don Giovanni, Don Laurindo, Lidio Carraro, Lovara, Marson, Miolo, Pedrucci, Pizzato, Valmarino e outras.

1984 – Em parceria com a Forestier, a Vinícola Vale do São Francisco/ Botticelli investe no plantio de castas viníferas típicas da Califórnia (EUA) e lança o rótulo Botticelli.

1985 – Embrapa Uva e Vinho é criada por Deliberação 008/85/Mapa, de 4 de março; antiga unidade estadual de pesquisa (Uepae), em Bento Gonçalves (RS), é convertida em Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho (CNPUV) e sede da Embrapa Uva e Vinho, integrada hoje também pela Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (EFCT), em Vacaria (RS), e Estação de Viticultura Tropical (EVT), em Jales (SP).

1989 – Criada a Vinícola Miolo, em Bento Gonçalves (RS), por netos do vinicultor imigrante Giuseppe Miolo, com apenas 30 hectares de vinhedos e projeto de enoturismo; quatro anos depois, surgiria seu primeiro rótulo de vinho fino, Reserva Merlot Miolo, seguido pelo Miolo Seleção.

1991 – Fundada a Vinícola Don Laurindo pela quinta geração de vinicultores da família Brandelli, no Vale dos Vinhedos, Bento Gonçalves (RS).

1992 – Vinícola Casa Valduga inicia expansão, em Bento Gonçalves (RS), que avança na década seguinte para a produção de vinhos finos na Serra do Sudeste, em Leopoldina (selo Identidade) e na Campanha Gaúcha (selo Raízes). * Embrapa Uva e Vinho inicia ações para estruturar Indicações Geográficas (IG) na viticultura brasileira.

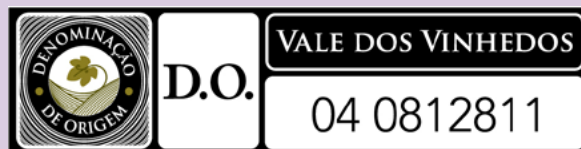
1996 – Sancionada em 14 de maio Lei nº 9.279, que “Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial”, primeira a normatizar, em seu “Título IV - Das indicações geográficas”, um conjunto de artigos (176 a 182) que dispõem sobre o tema.

1999 – Vinícola Salton S/A volta-se à produção de vinhos finos, ampliando estrutura industrial com instalações no distrito de Tuiuty, Bento Gonçalves (RS), ação que vai se desdobrar 13 anos depois no projeto Gerações, em Santana do Livramento (RS), com 120 ha de vinhedos próprios.

2000 – Miolo inicia Projeto Seival – Fazenda Fortaleza do Seival – em Candiota (RS), com 200 ha de vinhas viníferas em terrenos planos; adquire, no ano seguinte (sociedade com Benedette), a Fazenda Ouro Verde do Vale no São Francisco (Projeto Terranova) e incorpora, nove anos depois, a Vinícola Almadén, na Campanha Gaúcha, então da Pernod Ricard.

2002 – Implantada a Vinícola Rio Sol de parceria entre Dão Sul (Global Wines/Portugal) e Expand, com mais de 200 hectares de vinhas finas, em manejo duas safras e meia/ano, em Lagoa Grande (PE). * Inpi concede a primeira certificação de Indicação de Procedência (IP) do Brasil à região do Vale dos Vinhedos (RS).

2012 – Inpi concede a primeira certificação de Denominação de Origem (DO) do Brasil à região do Vale dos Vinhedos (RS) – única emitida até a data de edição desta Visão Agrícola.



<https://bit.ly/3wa7aFO>

Produção brasileira de uvas de mesa tem mercado interno como principal destino



Em 2019, o Brasil produziu 747.660 toneladas de uvas de mesa (Tabela 4), que corresponderam a 4% da produção mundial, de 27 milhões de toneladas, situando o país em nona posição dentre os maiores produtores mundiais no segmento, próximo dos EUA (também 4%) e da Itália (5%). Distante, porém, da produção alcançada pelo Chile, que concentrou 41% da produção mundial (Gráfico 6), segundo dados da Organização Internacional da Uva e do Vinho (OIV). Como ocorre na viticultura, a produção nacional de uvas para consumo *in natura* volta-se, em maior parte, para a comercialização no mercado interno; o volume exportado perfaz cerca de 1% apenas do total das exportações mundiais, segundo dados de 2016 da OIV (Roberto *et al.*, 2021), volume destinado concentradamente à Europa e que tem aumentado desde então. Historicamente, o maior volume exportado pelo Brasil em uvas de mesa foi alcançado em 2008, com mais de 80 mil t, a partir de então em trajetória descendente, mas estabilizada em torno das 40 mil t nos últimos três anos (Gráfico 7).

Dados de produção e consumo do segmento em 2020 não estavam disponíveis até o fechamento desta edição; mas as previsões eram otimistas: “Com a pandemia da COVID-19 e as pessoas ficando mais em casa, houve um aumento do consumo de frutas em geral, e apostamos que de uvas de mesa também, já que o mercado se manteve aquecido, com preços em bons níveis, porque o dólar alto dos últimos dois anos promoveu uma valorização da fruta nacional em geral. Nas regiões Sul e Sudeste, não sentimos tanto o aumento nos preços da uva; já no Nordeste, as exportações do Vale do São Francisco deixaram a alta mais evidente, porque as empresas dali atuam há mais tempo no mercado externo, que a alta do câmbio tornou ainda mais atrativo. É uma região que opera as vendas já antes de a uva brotar; os importadores compram

com muita antecedência e de vários países produtores para garantir abastecimento do mercado europeu”, avalia Sergio Ruffo Roberto, professor de fruticultura do Departamento de Agronomia da UEL e coeditor do livro recém-lançado “Viticultura tropical” (Roberto *et al.*, 2021).

Mesmo com os volumes crescentes em exportação de uva de mesa que vêm sendo registrados no Vale do São Francisco, o Brasil está longe de alcançar o Chile, maior produtor e, também, exportador mundial, ocupando 26% do mercado internacional (OIV, 2016): “Isto ocorre porque temos um consumo nacional grande também; além do mais, quando se fala em exportação, implica atender a uma série de protocolos da União Europeia, que faz restrições à lista de defensivos agrícolas não aceitos, além de exigir cumprimento de diversas normas e protocolos sanitários, alguns de caráter social, como a restrição ao trabalho infantil na produção, etc. Os fiscais desses compradores vêm de fato verificar, periodicamente, os fornecedores, e, se constatam algum descumprimento, o contrato pode ser cancelado. Então, para o produtor obter certificação e credenciamento junto à União Europeia, precisa atender com rigor a todos os requisitos impostos”, detalha Ruffo.

As empresas exportadoras de uvas de mesa instaladas no Vale do São Francisco operam focadas no mercado europeu, onde os preços são bons e o consumo é alto. Isso implica, segundo o professor da UEL, “também a necessidade de ter bem estabelecida uma cadeia de frio, que permite manter o fruto refrigerado desde a *packing house* do produtor até o porto de recepção do produto, na Europa; ou seja, usando caminhões ou *containers* refrigerados entre 0 e 1°C, tendo em vista as enormes distâncias rodoviárias no Brasil, ineficiências no despacho aduaneiro etc. Com tudo isso, o trâmite até que o produto esteja



TABELA 4. PRODUÇÃO DE UVAS PARA PROCESSAMENTO E PARA CONSUMO *IN NATURA*, BRASIL, 2016/2019

Discriminação/ano	2016	2017	2018	2019
Processamento ^(a)	345.623	818.783	818.287	698.045
Consumo <i>in natura</i>	641.436	861.237	773.955	747.660
Total ^(b)	987.059	1.680.020	1.592.242	1.445.705

Obs.: (a) Estimado com base em dados do Rio Grande do Sul e de outros estados a partir de entrevistas com produtores e associações; (b) IBGE, 2020. Fonte: Relatório Embrapa Uva e Vinho, 2019.

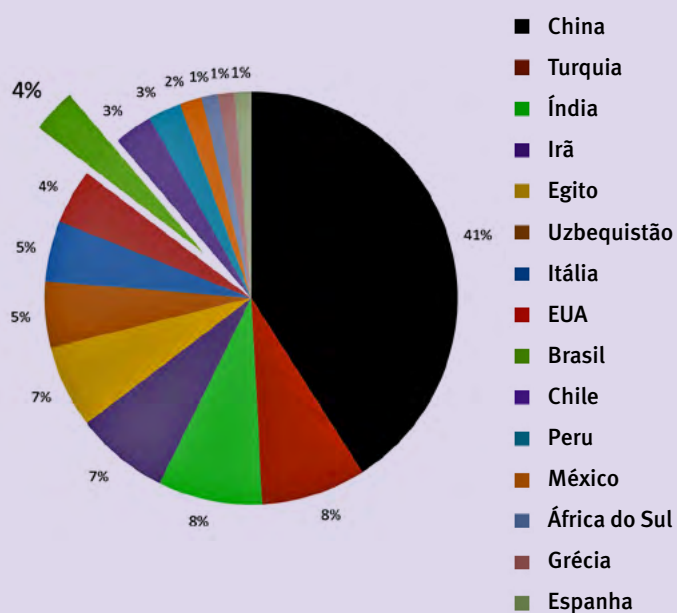
disponível na gôndola de um supermercado europeu é de, no mínimo, 21 dias, tendo em vista que a uva, depois de colhida, não mais amadurece. Ao contrário de outras frutas, ela pode se deteriorar, mas não amadurecer. Então, é colhida em ponto de consumo, pelo que requer as câmaras frias até o ponto de venda, de modo a preservar o fruto o mais túrgido possível.”

MERCADO E REGIÕES DE CULTIVO

Segundo informe da Embrapa Uva e Vinho (Correia; Araújo, 2010), o consumo de uvas de mesa no Brasil está, historicamente, concentrado na região Sudeste, que absorve perto de 50% da oferta, sendo São Paulo o principal mercado. A região Nordeste responde por pouco mais que 20% do consumo nacional, que em 2008 teve média *per capita* de 3,56 kg/hab./ano, bem abaixo da média europeia, de 5,67 kg/hab./ano. De todo modo, o consumo interno de uvas vem crescendo no país, desde os anos 1990, seguido pela produção (Gráfico 8): “Nas últimas duas décadas, o consumo de uvas mais que dobrou no país, devido a uma série de fatores, como a diversificação das variedades e a melhoria na qualidade e na apresentação. Hoje qualquer supermercado tem em sua gôndola uvas de mesa vendidas não mais a granel, mas em cumbucas plásticas, em diferentes formatos – com bagas alongadas, arredondadas etc. – e cores – azul, preta, rosa, vermelha etc.; sem semente, com semente. Enfim, uma diversidade enorme de opções para cativar o consumidor”, observa o professor Ruffo.

O cultivo das uvas de mesa ocorre em diferentes regiões do país; as mais tradicionais são as que ficaram como herança da colonização portuguesa e da imigração italiana. Alcançam im-

GRÁFICO 6. PARTICIPAÇÃO PORCENTUAL DOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DE UVAS DE MESA SOBRE VOLUME TOTAL NO MUNDO



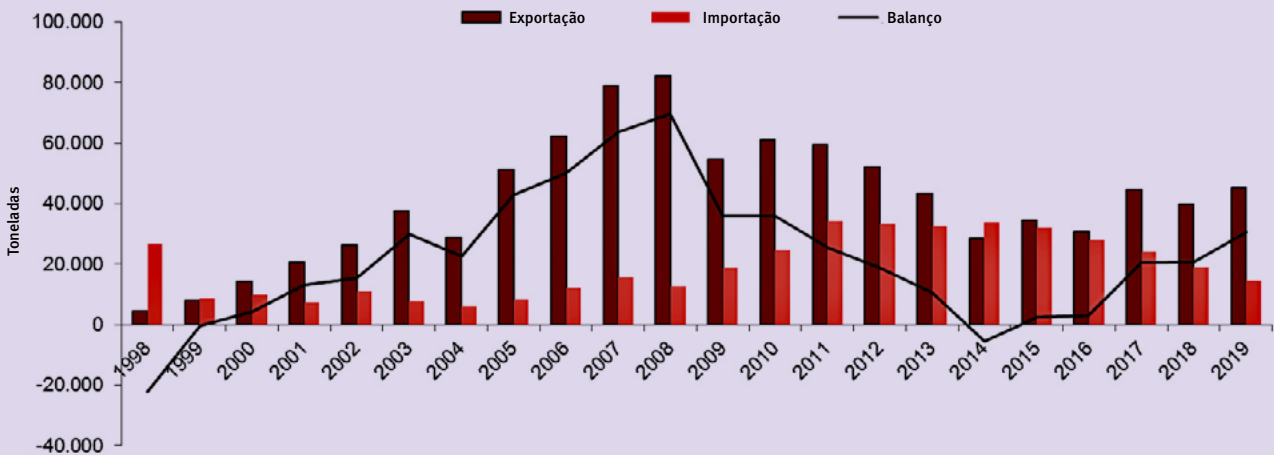
Fonte: ROBERTO: OIV, 2019.

portância econômica a região Sul – Rio Grande do Sul e Paraná, com cerca de 15% da área plantada para uvas de mesa –, seguida pela Sudeste – São Paulo e Minas Gerais, com 30% dos vinhedos do segmento – e destacadamente a Nordeste – semiárido do Vale do São Francisco, com 55% das áreas, apesar de ser o território mais recente em plantio de uvas para consumo *in natura* do país. “Devido à dimensão de nosso território, encontramos em cada região condições climáticas diferentes, que implicam diversidade também nas características da produção e forma de se manter o mercado, que é dinâmico. Em São Paulo, por exemplo, as regiões de Jundiaí, Vinhedo, São Miguel Arcanjo, São Roque, muito tradicionais, que circundam a Capital, caracterizam-se pelo turismo vitícola, com visitas às áreas de produção, colheita e degustação de frutas e sucos etc. Já a região de Jales [Noroeste de SP], sem apelo turístico, encontrou forma de produzir numa época em que nenhuma outra região do Brasil produz, ocupando uma ‘janela’ de mercado”, informa Ruffo. Em Jales (SP) há uma Estação Experimental de Viticultura Tropical (EVT) da Embrapa UV voltada ao melhoramento genético, que – segundo o chefe geral do órgão – propiciou, por meio de novas cultivares e técnicas de manejo, “uma aceleração no ciclo produtivo para duas safras ou mais, maior comparativamente ao Sul, onde temos um ciclo apenas”.

O Vale do São Francisco é, hoje, o principal polo produtor de uvas de mesa do país, o que se explica, ainda seguindo Protas, “[...] pelas características de clima tropical, que viabilizam a obtenção de safra a qualquer época do ano; e, também, por ser uma viticultura mais capitalizada, com alta escala de produção e padrão tecnológico em todas as etapas, com irrigação, *packing houses* bem estruturadas, gestão empresarial organizada e orientada por consultores. Está num padrão de competitividade internacional, igual ou superior à concorrência, porque tem a possibilidade de manejar a colheita para qualquer época do ano, alcançando as chamadas ‘janelas’; ou seja, os períodos em que há menor oferta do produto no mercado internacional, um importante diferencial competitivo. O Vale está à frente, no segmento, com um peso financeiro robusto que facilita suas reivindicações junto ao governo federal. São propriedades com médias entre 100 e 500 hectares, voltadas à exportação; ao passo que no Paraná, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e São Paulo as propriedades são em média de 1 a 5 hectares, de um único proprietário; então, fica mais difícil organizar esses produtores, porque há disputas regionais, já que ao final toda a produção para mercado interno acaba caindo na Ceagesp, na capital paulista, onde todos querem ter espaço para expor, complicando as relações.”

Na Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp) – uma das principais empresas estatais de abastecimento do país e terceiro maior centro atacadista do mundo –, predominam as uvas originárias do estado de São Paulo, regiões de Botucatu, Campinas, Itapetininga e Sorocaba,

GRÁFICO 7. BALANÇA COMERCIAL DE UVAS DE MESA: EXPORTAÇÃO, IMPORTAÇÃO. BRASIL, 1998 A 2019.



Obs.: A linha “balanço” indica a diferença entre importação e exportação. Fonte: Mello et al. (2019).

entre novembro e março; e de Dracena e Jales, entre julho e novembro. O estado do Paraná é o maior fornecedor nacional de julho a novembro, uma “janela” de mercado pela qual entram poucos fornecedores; o Vale do São Francisco (Nordeste) concentra sua oferta de agosto a dezembro (Rissi, 2019, p. 139).

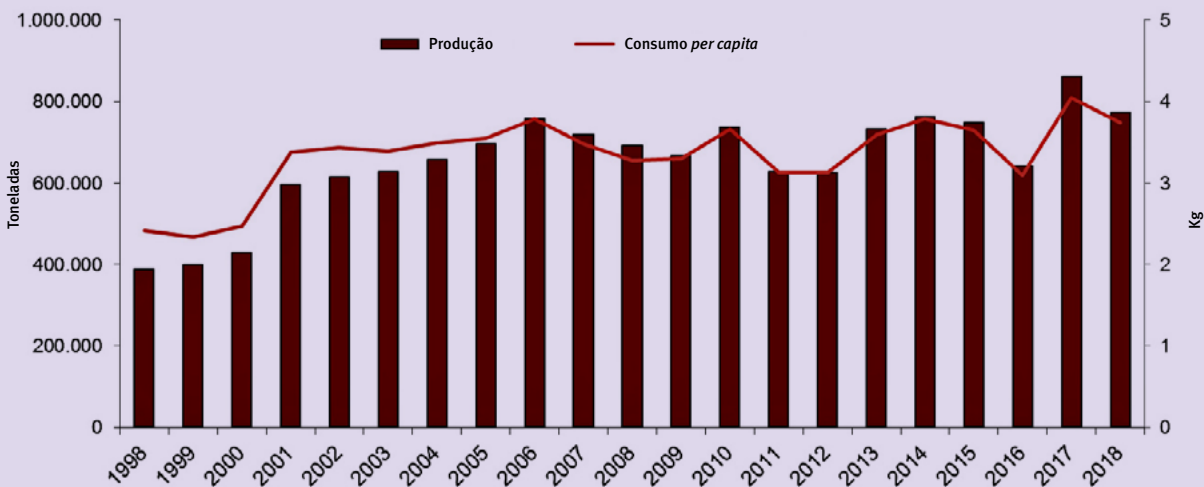
PRINCIPAIS CULTIVARES DE MESA

Nas principais áreas de cultivo de uvas de mesa do Brasil, há plantios tanto de variedades das espécies *Vitis labrusca* quanto de *Vitis vinifera*, em diferentes proporções (Figura 3). É comum no país a produção da uva Niágara Rosada, com semente, pequena e com cacho compacto, pesando por volta de 200 g, “variedade bastante antiga, plantada no estado de São Paulo desde os anos 1910, que persiste sendo seu maior produtor, com plantios nas regiões de Jundiá, Vinhedo e Jales,

esta última especializada na variedade; é muito comum nos finais de ano, presente nas mesas de Natal”, comenta Ruffo.

Um segundo grupo em importância econômica, de uvas europeias, abrange as cultivares Itália, Rubi, Benitaka e Brasil, com cerca de 40% do cultivo nacional; o terceiro grupo, que registrou maior crescimento nos últimos anos, é o das uvas sem sementes, que já alcança cerca de 30% do cultivo nacional (há 10 anos não chegavam a 7%) e cuja produção se concentra no Vale do São Francisco, parte expressiva destinada à exportação. O professor Ruffo acrescenta: “Há outras variedades antigas que continuam a ser muito produzidas, como Itália, Rubi, Benitaka, Thompson Seedless, Superior Seedless, Crimson Seedless, além de outras licenciadas; em 2012, a Embrapa lançou a cultivar BRS Vitória, uma uva de baga preta sem sementes e sabor único. Só no Vale do São Francisco, hoje, são cerca de 4 mil hectares cultivados apenas com

GRÁFICO 8. PRODUÇÃO E CONSUMO DE UVAS DE MESA, BRASIL, 1998 A 2018



Obs.: População do país, cerca de 212 milhões de habitantes. Fonte: Mello et al. (2019).

FIGURA 3. PRINCIPAIS ÁREAS DE PRODUÇÃO DE UVAS DE MESA, BRASIL



Fonte: Iapar, 2017; Cepea, 2019; elaboração Sérgio R. Roberto, UEL.

esta cultivar, que se tornou uma das principais para exportação e mercado interno; também tem sido produzida no Paraná.¹¹

Programas de melhoramento desenvolvidos em âmbito acadêmico ou por empresas ou autarquias estatais (federal ou estaduais) tiveram importância determinante no desenvolvimento de toda a agricultura brasileira, mas especialmente para a vitivinicultura tropical. Ruffo destaca algumas tendências da pesquisa atual para o segmento: "Por exemplo, estão em curso pesquisas por cultivares que demandem menor uso de mão de obra; ou seja, que necessitem do mínimo possível de manipulação, porque a construção civil está tirando mão de obra do setor agrícola. O cacho de uva que o consumidor encontra bonito no supermercado precisou, antes, ser trabalhado até chegar àquela conformação. Na produção, há diversas tarefas manuais, algumas cacho-a-cacho, como colocar uma espécie de chapéu para que não acumule água e ocorra podridão, também o raleio para retirar excesso de bagas, entre outras. Novas variedades que eliminem ou reduzam operações manuais são bem-vindas. Também é tendência a busca de variedades que reduzam uso de agrotóxicos e seu impacto ambiental, por exemplo, com o uso de produtos biológicos ou predadores naturais, que não causem mal à saúde do consumidor. Também há pesquisas por cultivares que produzam uvas mais doces e apresentem mais cor, portanto, mais atrativas ao consumidor."

11 A cultivar BRS Vitória (uva de mesa sem sementes) foi lançada conjuntamente com a BRS Magna (para suco) pela Embrapa Uva e Vinho durante a Festa da Uva, em Marialva (PR), principal região produtora de uvas de mesa do estado, em novembro de 2012, resultados do Programa de Melhoramento Genético da Videira estabelecido pelo órgão em 1977 (Febre, 2012).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS REPORTAGEM

- A VINICULTURA nos Estados Unidos. *Eniwine*. Disponível em: <https://www.eniwine.com/sugestoes/estados-unidos/#:-:text=Os%20Estados%20Unidos%20ocupam%20a,mais%20vinhas%20do%20que%20%C3%A1>. Acesso em: 06 mar. 2021.
- ACADEMIA DO VINHO. *Brasil*. s/d. Disponível em: https://www.academiadovinho.com.br/__mod_regiao.php?reg_num=BR. Acesso em: 23 mar. 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENOLOGIA (ABE). *A história do vinho no Brasil*. Site da entidade. Disponível em: <https://www.enologia.org.br/curiosidade/a-historia-do-vinho-no-brasil>. Acesso em: 23 fev. 2021.
- CAVAGNOLLI, Anelise. *Os parceiros do vinho: a vitivinicultura em Caxias do Sul (1911 - 1936)*. 1989. 234 f. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1989.
- CORREIA, Rebert C.; ARAÚJO, José L. P. Cultivo da videira: comercialização, custos e rentabilidade. *Embrapa Semiárido*, Sistemas de Produção, vol. 1, 2a. edição (versão eletrônica), ago. 2010. Disponível em: http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/comercializacao.html. Acesso em: 12 abr. 2021.
- CYSNE, Rubens Penha. A economia brasileira no período militar. *EPGE – Ensaios Econômicos*, n. 218, ago. 1993. Disponível em: http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/792/218_000059848.pdf;jsessionid=E58E55BC9F61CF4081A11B62CFFFE891?sequence=1. Acesso em: 06 mar. 2021.
- EMBRAPA UVA E VINHO. *Cultivares de uva e porta-enxertos de alta sanidade - Isabel*. Disponível em: https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/cultivares-e-porta-enxertos/cultivares-de-dominio-publico/-/asset_publisher/rE0HjHq6jP8J/content/cultivar-isabel/1355300. Acesso em: 06 mar. 2021.
- EMBRAPA UVA E VINHO. *Indicações geográficas de vinhos do Brasil*. Disponível em: <https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/indicacoes-geograficas-de-vinhos-do-brasil/ig-em-estruturacao/regiao-do-planalto-catarinense>. Acesso em: 23 fev. 2021.
- EMBRAPA UVA E VINHO. *Memória Embrapa*. Disponível em: <https://www.embrapa.br/memoria-embrapa/regiao-sul>. Acesso em: 06 mar. 2021.
- ESCOLA DO VINHO. Como foi definido o volume de 750 ml para a garrafa de vinho? *Revista Adega*, 22 mar. 2021. Disponível em: https://revistaadega.uol.com.br/artigo/como-foi-definido-o-volume-de-750-ml-para-garrafa-de-vinho_11197.html. Acesso em: 30 mar. 2021.
- FEBRE, Mariana. Embrapa lança variedade de uva resistente ao mildio. *Folha de Londrina*, 01 de dez. 2012. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/economia/embrapa-lanca-variedade-de-uva-resistente-ao-mildio-825908.html>. Acesso em: 03 mar. 2021.
- FERRAREZI, Alessandra C. et al. Avaliação crítica da legislação brasileira de sucos de fruta, com ênfase no suco de fruta pronto para beber. *Revista de Nutrição*, v. 23, n. 4, Campinas, jul./ago. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732010000400016>. Acesso em: 21 abr. 2021.
- FONSECA, Sofia et al. O vinho no Antigo Egito: uma história mediterrânea. *Revista Mundo Antigo*, ano 1, v. 1, jun. 2012. Disponível em: <http://www.nehmaat.uff.br/http://www.pucg.uff.br/NEHMAATUFF-PUCG>. Acesso em: 23 fev. 2021.
- FRÓES, Luciana. O fim do Ibravin. *O Globo*, 1 out. 2019. Disponível em: <https://blogs.oglobo.globo.com/post/o-fim-do-iravin>. Acesso em: 10 abr. 2021.

- GIRON, Loraine S. O cooperativismo vinícola gaúcho: a organização inicial. In: DE BONI, L. A. (Org.). *A presença italiana no RS*. Porto Alegre: EST, 1987, p. 269-292.
- GLASS, Rogério F.; CASTRO, Antônio M. G. de. *As indicações geográficas como estratégia mercadológica para vinhos*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/110490/1/Texto-35.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2021.
- GOBBATO, Celeste. *Manual do viti-vinicultor brasileiro*. Porto Alegre: Editora Globo, 1940.
- GUERRA, Celito C.; ZANUS, Mauro Celso. Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado. *Embrapa*, 2003. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/colheita.htm>. Acesso em: 18 fev. 2021.
- INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). *Manual de Indicações Geográficas*. 1ª ed. Fev. 2021. Disponível em: <https://manualdeig.inpi.gov.br/projects/manual-de-indicacoes-geograficas/wiki>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- INTERNATIONAL ORGANISATION OF VINE AND WINE (OIV). *Understanding the OIV*. Disponível em: <https://www.oiv.int/public/medias/6350/en-understanding-the-oiv-print.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- LEÃO, Patrícia C. de S. Breve histórico da vitivinicultura e a sua evolução na região semiárida brasileira. *Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica*, Recife, vol. 7, p. 81-85, 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/47735/1/13-Cronica-07.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2021.
- MELLO, Carlos E. C. de. *Presença do vinho no Brasil: um pouco de história*. São Paulo: Editora de Cultura, 2007.
- MELLO, Carlos E. C. de. A história do vinho no Brasil. *Revista Adega*, 8 nov. 2010. Disponível em: https://revistaadega.uol.com.br/artigo/a-historia-do-vinho-no-brasil_2629.html. Acesso em: 24 fev. 2021.
- MELLO, Loiva M. R. de; MACHADO, Carlos A. E. *Vitivinicultura brasileira: panorama 2019*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, jun. 2020. (Comunicado Técnico, 214).
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). *Sistema permite cadastro e análise de dados de produtores de uva e vinho do país*. 27 out. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/sistema-permite-cadastro-e-analise-de-dados-de-produtores-de-uva-e-vinho-do-pais>. Acesso em: 10 abr. 2021.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Assessoria Especial de Comunicação Social (AECS). Coordenação-Geral de Imprensa. *Sobre cadastro vitícola* [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por laprado@pyxinet.com.br, em 04 maio 2021.
- MONTEIRO, Katani M. N. *Um italiano irrequieto em contexto revolucionário: um estudo sobre a atuação de Celeste Gobbato no Rio Grande do Sul - 1912-1924*. 2001. 179 f. Dissertação (Mestrado em História) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, set. 2001.
- NASCIMENTO, Jô. ICMS-ST: afinal, vinho sairá da Substituição Tributária em SP? *Blog Siga o fisco*, 30 jan. 2020. Disponível em: <https://sigaofisco.com.br/icms-st-afinal-vinho-saira-da-substituicao-tributaria-em-sp/>. Acesso em: 23 fev. 2021.
- OS DIFERENTES métodos de obtenção de espumante. *Vinícola Santa Augusta*. Disponível em: <https://santaugusta.com.br/os-diferentes-metodos-de-obtencao-de-espumantes/>. Acesso em: 13 abr. 2021.
- RISSI, Lúcia Helena. *Frutas, legumes, verduras, condimentos e chás*. Pirassununga: Clube dos Autores, 2019.
- ROBERTO, Sergio Ruffo et al. *Viticultura tropical: o sistema de produção de uvas de mesa do Paraná*. Londrina: Editora Iapar, 2021.
- ROCA, Pau. State of vinicultural word in 2020. *OIV Press Conference*, Apr. 20, 2021.
- SALBANYÀ, Glòria Vallès. Informe SRC del sector vitivinícola 2021. *EAE Business School*, Madri, mar. 2021.
- SILVA, Eliane. Produtores de vinho querem menos imposto para enfrentar acordo com Europa. *UOL Notícias*, 10 jul. 2019. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2019/07/10/agronegocio-vinho-sem-desoneracao-perder-competitividade-acordo-ue.htm>. Acesso em: 23 fev. 2021.
- SOUZA, Joice S. de. Plantas híbridas. *Infoescola*, [entre 2006 e 2021]. Disponível em: <https://www.infoescola.com/biologia/plantas-hbridas/>. Acesso em: 12 mar. 2021.
- SOUZA, Maria C. M. de. *Certificação de Produtos Orgânicos*. Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Instituto de Economia Agrícola (IEA), 10 maio 2001. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=260#:~:text=Quem%20pode%20certificar&text=Para%20que%20uma%20ag%C3%Aancia%20certificadora,selo%20emitido%20seja%20reconhecido%20internacionalmente>. Acesso em: 27 abr. 2021.
- SOUZA, Sérgio I. de. Indicações geográficas de vinhos do Brasil. Blog Todo-vinho, 25 de abr. 2013.
- TEIXEIRA, Antônio H. de C. et al. Aptidão agroclimática da cultura da videira no Estado da Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 6, n. 1, Campina Grande, jan./abr. 2002. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662002000100019>. Acesso em: 12 abr. 2021.
- THACH, Liz. 2020: Wine consumption up in Brazil, down in China and flat in U.S. *Forbes*, Apr. 20, 2021. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/lizthach/2021/04/20/2020-wine-consumption-up-in-brazil-down-in-china-and-flat-in-us/?sh=59437b3367a2>. Acesso em: 22 abr. 2021.
- UNIÃO BRASILEIRA DE VITIVINICULTURA (UVIBRA). *Comparativo da Comercialização de Vinhos e Derivados. Mercado Interno e Externo, 2012 a 2018*. 2019. Disponível em: http://www.uvibra.com.br/pdf/comercializacao2012a2018_dez.pdf. Acesso em: 20 mar. 2021.
- UVA: Vitis vinifera - categoria, espécies. *Site My Bonsai*. Disponível em: <https://mybonsai.com.br/articles/view/141>. Acesso em: 20 abr. 2021.
- VITAL, Tales. Vitivinicultura no Nordeste do Brasil: situação recente e perspectivas. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 40, n. 3, jul./set. 2009. Disponível em: <http://www.fruvasf.univasf.edu.br/images/historiada-viticulturanordestina.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2021.
- WINE. *Winepedia*. Disponível em: <https://www.wine.com.br/winepedia/sommelier-wine/moscatel-ou-demi-sec/#:~:text=Dessa%20forma%2C%20por%20exemplo%2C%20C3%A>. Acesso em: 23 fev. 2021.

Patógenos

Videiras requerem monitoramento e combate às doenças de início e fim de ciclo

Antonio F. Nogueira Júnior, Lilian Amorim e Marcel Bellato Spósito *



Pulverização em vinhedo para controle de doenças; Petrolina, PE, s.d.

O Brasil possui características climáticas favoráveis, em grande parte de suas regiões, ao aparecimento de doenças em vinhedos que podem afetar diferentes processos fisiológicos da planta e, por consequência, a produção e/ou a qualidade dos frutos produzidos. Durante todo o ciclo da cultura – desde a poda, passando pela colheita até a queda das folhas –, as videiras podem ser acometidas por diversas doenças. Existem as que ocorrem somente em tecidos novos e atacam as folhas, os ramos e os cachos em desenvolvimento – as chamadas doenças de início de ciclo –, e há as que ocorrem mais tardiamente, após a colheita – chamadas de doenças de final de ciclo. Tanto as doenças de início de ciclo quanto as de final merecem atenção pelos danos que podem causar à cultura.

As doenças de início de ciclo podem reduzir a produtividade da planta por comprometer o desenvolvimento de folhas, ramos e frutos; e as de final de ciclo, que ocorrem apenas em folhas, podem ocasionar sua queda precoce e, assim, comprometer o armazenamento de reservas de carboidratos no sistema radicular. Afetam, portanto, a manuten-

ção da videira no período de dormência e, principalmente, reduzem a quantidade de energia armazenada necessária à brotação das gemas e formação de ramos e cachos, após a poda, na primavera seguinte.

DOENÇAS FOLIARES DE INÍCIO DE CICLO

ANTRACNOSE DA VIDEIRA – A antracnose da videira é causada pelo fungo *Elinoë ampelina*, denominado, em sua forma assexuada, *Sphaceloma ampelinum*. Ocorre em todas as regiões produtoras de uvas no mundo, originária do continente europeu, podendo sobreviver em troncos, sarmentos ou em restos da videira no solo. Em condições de alta umidade, os esporos assexuais do fungo – denominados “conídios” – são disseminados até os tecidos jovens e verdes das plantas; temperaturas próximas a 30°C favorecem sua germinação e a infecção pelo patógeno. A antracnose causa lesões necróticas em todas as partes aéreas da planta em desenvolvimento, como folhas, pecíolos, ramos, gavinhas, inflorescências e frutos (Figuras 1A

e 1B); as folhas e bagas maduras são, contudo, resistentes ao patógeno, que compromete o desenvolvimento inicial da planta e causa desfolha. Lesões nos frutos causam depreciação dos cachos. O controle da antracnose deve ser realizado com aplicação de fungicida desde a brotação das plantas até a compactação dos cachos. São diversos os fungicidas registrados para controle da antracnose dos grupos dos benzimidazóis, ditiocarbamatos, estrobilurinas, cúpricos, quinonas e triazóis. Cultivares de *Vitis vinifera* para mesa, como Itália e Thompson Seedless, e *Vitis labrusca*, como a Niágara Rosada, são muito suscetíveis à antracnose. Entretanto, cultivares de *Vitis vinifera* para vinho, como Chardonnay e Pinot Noir, apresentam menor suscetibilidade ao patógeno.

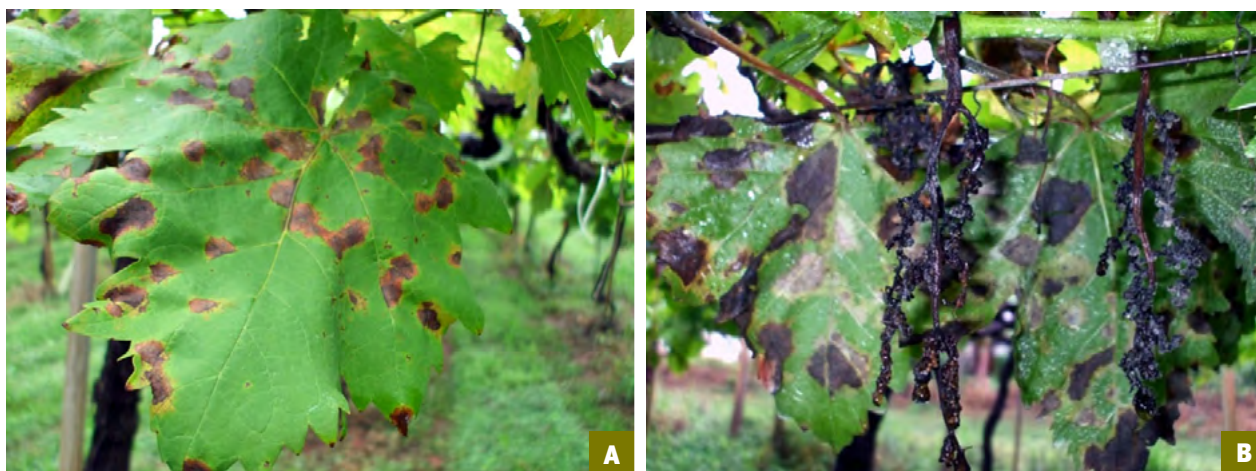
MÍLDIO DA VIDEIRA – O míldio da videira, causado pelo patógeno *Plasmopara viticola*, é a doença mais devastadora da cultura e está presente em todas as regiões produtoras de uvas no mundo. Seus sintomas são observados em todos os órgãos verdes em desenvolvimento da planta; o patógeno penetra pelos estômatos das folhas e, no mesófilo, há formação de micélio intercelular, causando a chamada “mancha óleo”, caracterizada por uma lesão pálida e de bordos bem definidos sempre na face superior das folhas (Figura 2A). Em condições de alta umidade, pode ser observada uma eflorescência branca de aspecto cotonoso, no lado oposto ao da mancha óleo, na face inferior da folha, que constitui a estrutura reprodutiva do patógeno. O tecido foliar, no local das manchas óleo, pode necrosar, e a doença pode levar à queda prematura das folhas (Figura 2A). O fungo também pode infectar inflorescências e frutos em desenvolvimento; nesse caso, a doença pode necrosar os tecidos do engaço, e a planta nem chegará a formar frutos, ou, quando formados, a doença pode levar à queda de bagas (Figura 2B). Em

FIGURA 1. SINTOMAS DE ANTRACNOSE (*SPHACELOMA AMPELINUM*), DOENÇA DE INÍCIO DE CICLO EM VIDEIRA CV. NIÁGARA ROSADA



Fonte: Elaborada pelos autores (NOGUEIRA JÚNIOR; AMORIM; SPÓSITO, 2021).

FIGURA 2. SINTOMAS DE MÍLDIO EM FOLHAS (A) E CACHOS (B) DE UVA EUROPEIA DE MESA



Fonte: Elaborada pelos autores (NOGUEIRA JÚNIOR; AMORIM; SPÓSITO, 2021).

condições climáticas favoráveis ao míldio e na ausência de medidas de controle, a doença pode reduzir a produção em até 75%. O míldio ocorre, principalmente, em temperatura amena – cerca de 20 °C – e com alta umidade relativa do ar. As cultivares de uvas europeias (*Vitis vinifera*) para mesa ou produção de vinho são mais suscetíveis que algumas cultivares americanas ou seus híbridos. Os níveis de suscetibilidade são bem variados: dentre as cultivares de uvas americanas, a Niágara Rosada (*Vitis labrusca*), muito plantada no estado de São Paulo, é suscetível ao míldio; as espécies americanas *Vitis rupestris* e *Vitis riparia* são resistentes à doença; entretanto, essas espécies são utilizadas como porta-enxertos. Para o controle do míldio podem ser utilizados produtos químicos – como os fungicidas cúpricos, as estrobilurinas, os ditiocarbamatos e as acilalaninas – ou o controle cultural – como a cobertura plástica, que reduz o período de molhamento dos tecidos da videira e, por consequência, reduz as possibilidades de ocorrência da doença. A utilização contínua de fungicidas específicos, como as estrobilurinas e acilalaninas, deve ser evitada, pois está ocasionando seleção de isolados resistentes (Santos *et al.*, 2020).

OÍDIO – O oídio da videira tem como agente causal o fungo *Uncinula necator* (forma sexuada = *Erysiphe necator*), que causa severos prejuízos em uvas *Vitis vinifera*, em condições de clima temperado. Nos trópicos – em anos ou regiões nos quais os períodos secos coincidem com o desenvolvimento vegetativo da planta – ou em plantas sob cobertura plástica, o oídio pode atingir níveis de severidade suficientes para causar danos expressivos, colonizando todos os tecidos verdes da videira. Inflorescências e frutos são muito suscetíveis, quando jovens; o patógeno coloniza a epiderme dos tecidos verdes, e seu sintoma é caracterizado pela presença de suas estruturas sobre a superfície do tecido vegetal. O conjunto dessas estruturas, que contêm micélio, conídios e conidióforos, forma uma massa branca e pulverulenta, típica da doença. A colonização da epiderme de folhas e dos frutos jovens por *Erysiphe necator* causa subdesenvolvimento e paralisa o crescimento desses órgãos. O fungo pode sobreviver na forma de micélio dormente em condições tropicais, ou na forma de cleistotécios – estruturas de reprodução sexuada que sobrevivem à ausência do hospedeiro, em condições

temperadas. A doença é favorecida por clima seco e temperaturas entre 20 °C e 27 °C. Chuvas fortes desfavorecem o desenvolvimento do oídio, pois retiram o micélio e os conídios da superfície do hospedeiro. A aplicação de fungicidas à base de enxofre é a forma mais utilizada para seu controle, além dos pertencentes ao grupo dos triazóis, também recomendados. A aplicação de calda sulfocálcica sobre as gemas dormentes atrasa o início de epidemias, em condições de clima temperado. Espécies de videiras europeias e asiáticas são altamente suscetíveis ao oídio, enquanto as americanas – como *V. labrusca*, *V. riparia* e *V. rupestris* – são mais resistentes. Produtores costumam plantar rosas no início de cada linha de plantio de videiras, pois são muito suscetíveis ao oídio e servem de indicativo para condições favoráveis à doença.

DOENÇAS FOLIARES DE FINAL DE CICLO

FERRUGEM ASIÁTICA DA VIDEIRA – ferrugem asiática da videira, causada pelas espécies *Neophytopella meliosmaemyrianthae* e *N. tropicalis*, está amplamente disseminada nas regiões Sul e Sudeste do Brasil; mas, também,

já foi relatada em estados das regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte. O patógeno pode ser disperso a longas distâncias por correntes de vento, infectando as folhas, em amplas faixas de temperaturas. Os sintomas caracterizam-se por pequenas pústulas amareladas na face inferior das folhas; na face adaxial, são observadas áreas amareladas que necrosam, à medida que as pústulas coalescem na face inferior (Primiano *et al.*, 2017) (Figura 3). A doença ocorre, tipicamente, durante a maturação de frutos e após a colheita; em alta severidade, acarreta a desfolha precoce, que pode prejudicar a maturação das bagas e o acúmulo de reservas da planta. O intervalo de temperatura em que a germinação dos urediniósporos ocorre é amplo – de 5 °C a 35 °C –, mas a colonização é favorecida no intervalo de temperaturas entre 25 °C e 30 °C. Fungicidas dos grupos dos triazóis e estrobilurinas são eficientes no controle da ferrugem da videira; já os fungicidas cúpricos são pouco eficientes. Seis produtos sistêmicos estão registrados, no Brasil, para o controle da doença, cinco com o ingrediente ativo tebuconazol e um que consiste em mistura de ditioicarbamato com piraclostrobina. Apenas alguns porta-enxertos apresentam resistência a *Neophytophthora* spp., como 41B, Seibel 128, IAC313, IAC572 e IAC766; cultivares típicas de *Vitis vinifera* e de *Vitis labrusca* são altamente suscetíveis.

MANCHA-DA-FOLHA – A mancha-da-folha, causada por *Pseudocercospora vitis* (forma sexuada = *Mycosphaerella personata*, sin. *Isariopsis clavispora*), é uma doença de ocorrência frequente no final do ciclo de cultivares americanas. Seus sintomas são as manchas irregulares de 2 mm a 1 cm de diâmetro no limbo foliar, com bordos definidos; as iniciais apresentam coloração avermelhada e tornam-se escuras com o tempo; ao redor das manchas, observa-se um halo

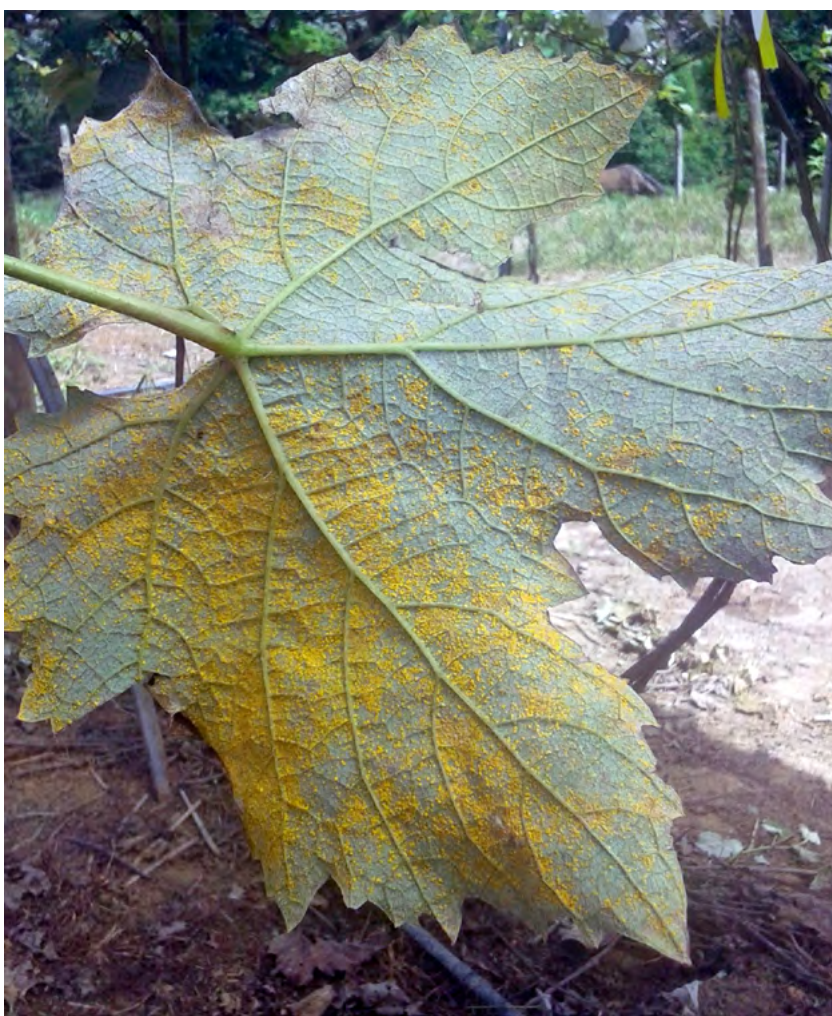
amarelo-esverdeado. As folhas são o único órgão da videira suscetível ao patógeno. A formação de conídios – esporos responsáveis pela reprodução do fungo – ocorre em condições de alta umidade, e sua disseminação dá-se pela ação da água e do vento, causando desfolha precoce e interferindo no acúmulo de reservas da planta. A Mancha-da-folha é observada, comumente, em vinhedos malcuidados, com ausência de controle para o míldio e a antracnose, uma vez que os tratamentos a essas doenças são efetivos também para o controle da mancha-da-folha, para cujo combate específico são recomendados

os fungicidas oxiclreto de cobre, mancozeb, captan ou tiofanato metílico, em aplicações após a maturação dos frutos. Cultivares europeias (*V. vinifera*) são geralmente resistentes; e as americanas, como Bordô e Niágara Rosada, são muito suscetíveis ao patógeno.

MÉTODOS DE CONTROLE

Viticultores manifestam com frequência grande preocupação com as doenças de início de ciclo, pelos danos visíveis e impactantes que causam, como no caso do míldio, com o qual as reduções na produção podem chegar a 75%, na ausência de medida de contro-

FIGURA 3. SINTOMAS DA FERRUGEM DA VIDEIRA (*NEOPHYTOPHETHA* SPP., SYN. *PHAKOPSORA EUVITIS*), DOENÇA DE FINAL DE CICLO EM VIDEIRA CV. NIÁGARA ROSADA



Fonte: Elaborada pelos autores (NOGUEIRA JÚNIOR; AMORIM; SPÓSITO, 2021).

le. Em decorrência, tem sido elevado o número de aplicações de fungicidas realizadas em culturas da videira no Brasil; as doenças foliares de final de ciclo, geralmente, não comprometem a produção, em seu ano de ocorrência. Assim sendo, muitos produtores optam por não realizar aplicações de fungicidas após a colheita dos frutos, fase em que a planta está acumulando reservas de carboidratos em raízes. A ocorrência de doenças, como a mancha-da-folha e a ferrugem, causa severa desfolha e redução de reservas nas raízes, dano responsável pela redução gradativa da produção e do vigor da planta.

Para manutenção de videiras produtivas e vigorosas, ao longo de vários anos de cultivo, os produtores devem se atentar para o controle das doenças de final de ciclo. Formas alternativas ao controle químico vêm sendo desenvolvidas, tais como o uso de coberturas plásticas ou os novos sistemas de condução, capazes de reduzir a incidência do míldio. Entretanto, a redução da severidade da ferrugem da videira nesse sistema ainda não foi relatada. Outra estratégia que busca reduzir a aplicação de fungicidas é o sistema de previsão, baseado em variáveis climáticas, que tem sido desenvolvido em diversos países da Europa e nos Estados Unidos da América, alcançando eficiência principalmente para o controle do míldio.

No Brasil, porém, o uso de sistemas de previsão de doenças de videira está, ainda, restrito às pesquisas. Boas práticas na condução de vinhedos, como eliminação de restos culturais, também auxiliam na redução da incidência de doenças, como a antracnose. Cultivares de *Vitis vinifera* resistentes ao míldio estão sendo desenvolvidas e testadas em vários centros de pesquisa no mundo. As cultivares denominadas “variedades PIWI” (sigla alemã para “resistência a fungos” – *Pilzwiderstandsfähigen*) possuem mais de 85% de *Vitis vinifera* em sua genealogia; produzem

uvas de alta qualidade e apresentam elevada resistência ao míldio. O plantio das cultivares PIWI encontra-se em expansão na Europa e em fase de testes no Sul do Brasil.

* **Antonio Fernandes Nogueira Júnior** é engenheiro agrônomo, D.Sc. em fitopatologia e pós-doutorando no Departamento de Fitopatologia Esalq/USP (antonionogueirajr@gmail.com); **Lilian Amorim** é engenheira agrônoma, D.Sc. em fitopatologia e professora no Departamento de Fitopatologia Esalq/USP (lilian.amorim@usp.br); **Marcel Bellato Spósito** é engenheiro agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia e professor no Departamento de Produção Vegetal Esalq/USP (mbsposito@usp.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, L.; SPÓSITO, M. B.; KUNIYUKI, H. Doenças da videira. In: AMORIM, L. et al. (Eds.). *Manual de Fitopatologia*. Ouro Fino: Editora Agronômica Ceres, 2016, p. 745-758, v. 2.
- CAPPELLO, F. P.; SPÓSITO, M. B.; OSAKI, M. Production costs and profitability of Niagara Rosada table grapes grown in different regions of São Paulo State. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 39, e-774, 2017.
- NOGUEIRA JÚNIOR, A. F.; RIBEIRO, R. V.; APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; SOARES, M. K. M.; RASERA, J. B.; AMORIM, L. *Phakopsora euvitidis* causes unusual damage to leaves and modifies carbohydrates metabolism in grapevine. *Frontiers in Plant Science*, v. 8, art. 1675, 2017.
- PRIMIANO, I. V.; LOEHRER, M.; AMORIM, L.; SCHAFFRATH, U. Asian grapevine leaf rust caused by *Phakopsora euvitidis*: an important disease in Brazil. *Plant Pathology*, v. 66, p. 691-701, 2017.
- SANTOS, R. F.; FRAAIJE, B. A.; GARRIDO, L. R.; MONTEIRO-VITORELLO, C.; AMORIM, L. Multiple resistance of *Plasmopara viticola* to QoI and CAA fungicides in Brazil. *Plant Pathology*, v. 69, p. 1708-1720, 2020.
- SANTOS, R. F.; PRIMIANO, I. V.; AMORIM, L. Identification and pathogenicity of *Neophytopella* species (syn. *Phakopsora euvitidis*) associated with Asian grapevine leaf rust in Brazil. *Plant Pathology*, v. 70, p. 74-86, 2021.

Cultivo protegido

Controle de doenças em videiras com o uso do cultivo protegido

Ester Holcman e Paulo Cesar Sentelhas *



Marcel Bettano Spósito

Cultivo de videira sob cobertura plástica em propriedade na Serra da Mantiqueira; São Bento do Sapucaí, SP, 2017.

O uso de coberturas plásticas na viticultura brasileira – técnica denominada “cultivo protegido” – vem se expandindo significativamente nos últimos anos. O principal motivo para sua adoção é seu excelente resultado no controle de doenças, principalmente as causadas por fungos. O uso de filmes plásticos sobre a cultura promove alterações ambientais que, em muitos casos, reduzem ou até inibem o desenvolvimento de epidemias, mesmo havendo grande quantidade do patógeno no campo. Doenças em um vinhedo

decorrem dos seguintes fatores: a cultivar utilizada apresenta suscetibilidade a determinado patógeno; esse patógeno está presente na área de plantio; e, ainda, as condições ambientais contribuem à infecção. Caso não ocorra nenhum desses fatores, não haverá presença de doenças.

Mesmo em condições ambientais favoráveis às doenças, para que ocorram epidemias é necessária a presença de um “filme” de água sobre folhas, ramos e frutos, originado do orvalho, da chuva ou da irrigação, assim como uma temperatura adequada. A grande vantagem da cobertura plástica reside, justamente, em seu efeito guarda-chuva: a proteção plástica evita o contato direto das plantas com a chuva e reduz a presença de água livre sobre folhas, ramos e frutos, diminuindo o aparecimento de doenças, beneficiando o rendimento final do vinhedo e a qualidade das uvas produzidas. A maior parte das doenças fúngicas da videira pode ser controlada com o uso da cobertura plástica; entretanto, existem doenças – como o oídio (*Uncinula necator*) – que ocorrem em ambiente mais seco. Nesse caso, a cobertura plástica pode, ao contrário, promover o aparecimento da doença, pelo que se torna imprescindível o uso de controle químico.

Acrescente-se que a cobertura plástica apresenta, contudo, a vantagem de evitar a lavagem ou remoção dos agroquímicos pela chuva, aumentando o tempo de ação dos princípios ativos aplicados às plantas e, portanto, provendo melhor controle de doenças. Essa maior permanência dos defensivos agrícolas sob a cobertura plástica deve-se, ainda, ao parcial bloqueio aos raios solares e, conseqüentemente, à radiação solar no comprimento do ultravioleta (UV, < 400 nm). Como a degradação de fungicidas é acelerada pela radiação UV, sua redução nos vinhedos protegidos aumenta a persistência daqueles na planta, efeito que pode ser intensificado com o uso de plásticos já produzidos em fábrica com aditivos químicos bloqueadores de raios UV.

FIGURA 1. SINTOMAS DO MÍLDIO (*PLASMOPARA VITICOLA*) EM FOLHAS DE VIDEIRAS (*VITIS VINIFERA*)



Obs.: À esq., na face superior; à dir., na face inferior.

Fonte: Elaborada pelo autor (HOLCMAN, 2014).

CONTROLE DO MÍLDIO

O míldio, causado por *Plasmopara viticola* (Berk. & Curt; Berl. & De Toni), é uma das doenças mais prejudiciais à viticultura (Figura 1), por provocar o apodrecimento de inflorescências, gemas e brotos, a redução da fotossíntese das folhas afetadas e a desfolha prematura, reduzindo a produtividade e a qualidade dos frutos. Para evitar tais prejuízos, a aplicação de fungicidas tem sido utilizada de forma preventiva, em muitos casos excessivamente, mesmo nos anos em que as condições climáticas são desfavoráveis às epidemias. O míldio da videira é dependente da disponibilidade de água; assim, sua intensidade é maior em regiões e períodos do ano que apresentam frequência de chuvas e alta umidade relativa, com longos períodos de molhamento de folhas e frutos (Madden *et al.*, 2000). Por evitar excessivo contato com a chuva e reduzir o molhamento foliar, as coberturas plásticas são benéficas ao viticultor, auxiliando no controle dessa doença (Figura 2).

O cultivo protegido encontra-se em plena expansão em viticulturas das regiões Nordeste e Sul do Brasil, principalmente para uvas finas de mesa. No Noroeste Paulista, um dos centros produtores de uvas de mesa do país, o clima é propício à

ocorrência de doenças fúngicas, em função do que os viticultores têm realizado mais de 100 pulverizações com fungicidas, por ciclo de produção (Costa *et al.*, 2010). O material mais difundido na proteção dos vinhedos contra granizo, ataque de animais e insolação intensa é a tela plástica de sombreamento; no entanto, estas não evitam a entrada da água das chuvas. A cobertura plástica reduz entre 60% e 75% o número de pulverizações de fungicida para o controle do míldio e diminui, em média, 88,8% a incidência de infecção de míldio, em comparação com as telas plásticas de sombreamento.

Esses resultados, obtidos para uva fina de mesa, no município de Jales (SP) por Holcman (2014), também foram observados em diversas pesquisas realizadas em distintas localidades e cultivares, indicando a importância desse sistema para a produção sustentável de uvas finas de mesa. Para Schuck (2002), há tendência de que se reduza o uso de agroquímicos por meio do cultivo protegido, no estado de Santa Catarina, enquanto Mota *et al.* (2009) observam que, em videiras sob cobertura de polipropileno no município de Caxias do Sul (RS), não houve necessidade de aplicação de fungicidas, pois a ocorrência de míldio não foi verificada. No entanto, as plantas sem cobertura

receberam 22 aplicações de fungicidas, por apresentarem focos de ocorrência e danos pela doença. Em estudo conduzido por Santos *et al.* (2006), também no Rio Grande do Sul, videiras com cobertura plástica necessitaram de apenas duas aplicações de fungicidas para controle de oídio – outro tipo de doença fúngica, causada pelo *Uncinula nicator* – contra 17 aplicações na área descoberta para controle do míldio.

Genta *et al.* (2010) constataram que a cobertura de plástico permitiu reduzir o número de pulverizações de fungicidas em até 75%, em relação à tela antigranizo, no Norte do Paraná. Para a região de Jundiá (SP), Pedro Júnior *et al.* (2011) observaram que apenas o uso de cobertura plástica foi suficiente para controlar as doenças fúngicas de cacho, havendo a necessidade de aplicação de fungicidas somente para o controle da mancha-das-folhas. Na região de Petrolina (PE), Batista *et al.* (2008) observaram que, em videiras cultivadas sob coberturas plásticas, foi possível atrasar as primeiras aplicações de fungicidas e diminuir a frequência das aplicações, o que diferiu expressivamente de videiras sem cobertura.

Pesquisas que aperfeiçoem estratégias de manejo para reduzir ou eliminar as doenças fúngicas e as aplicações de fungicidas são de extrema importância para tornar o cultivo da videira sustentável. Nessa direção, o uso de coberturas plásticas tem se mostrado uma excelente alternativa. Porém, para algumas regiões do país, não se conhecem ainda muito bem os efeitos do uso da cobertura plástica na viticultura em si, nem os referentes à aplicação de defensivos. Um entrave para a implantação da viticultura protegida é o alto investimento financeiro exigido, devido, também, à reduzida durabilidade dos filmes plásticos no campo. O investimento na técnica pode, no entanto, ser compensador, a médio prazo, em razão da economia expressiva que propicia de gastos em fungicidas, sem que haja impactos na produtividade e na qualidade dos frutos.

FIGURA 2. VIDEIRAS CONDUZIDAS EM SISTEMA LATADA PROTEGIDO



Obs.: Cobertura em plástico de polipropileno trançado (PPT); EVT/Embrapa; Jales, SP.
Fonte: Elaborada pelo autor (HOLCMAN, 2014).

***Ester Holeman** é engenheira agrônoma, D.Sc. em física do ambiente agrícola pela Esalq/USP (esterholeman@yahoo.com.br) e **Paulo Cesar Sentelhas** é engenheiro agrônomo, professor no Departamento de Engenharia de Biossistemas da Esalq/USP (psentel.esalq@usp.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXOPOULOS, C. J.; MIMS, C. W.; BLACKWELL, M. *Introductory mycology*. New York: John Wiley & Sons, 1996.
- BACK, A. J.; DELLA BRUNA, E.; DALBÓ, M. A. Mudanças climáticas e a produção de uva no Vale do Rio do Peixe – SC. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 35, n. 1, p. 159-169, 2013.
- BATISTA, F. S.; BARBOSA, M. A. G.; TERAPO, D.; MOURA, M. S. B.; BATISTA, D. da C. Influência da cobertura plástica no desenvolvimento do míldio em videira cultivar Festival. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 3, 2008. *Anais [...]*. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2008, p. 51-56.
- COSTA, T. V.; TARSITANO, M. A. A.; CONCEIÇÃO, M. A. F.; SOUZA, R. T. Caracterização dos produtores e do sistema de produção de uvas na regional de Jales, SP. In: CONGRESSO SOBER, 48, Campo Grande, 2010. *Anais [...]*. Campo Grande: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2010, p. 1-18.
- GENTA, W.; TESSMANN, D. J.; ROBERTO, S. R.; VIDA, J. B.; COLOMBO, L. A.; SCAPIN, C. R.; RICCE, W. S.; CLOVIS, L. R. Manejo de míldio no cultivo protegido de videira de mesa 'BRS Clara'. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 45, n. 12, p. 1388-1395, 2010.
- HOLCMAN, E. *Sistemas de alerta fitossanitário para o controle do míldio em vinhedos conduzidos sob coberturas plásticas no Noroeste Paulista*. 241 p. 2014. Tese (Doutorado em Física do Ambiente Agrícola) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- MADDEN, L. V.; ELLIS, M. A.; LALANCETTE, N.; HUGHES, G.; WILSON, L. L. Evaluation of a Disease Warning System for Downy Mildew of Grapes. *Plant Disease*, Davis, v. 84, p. 549-554, 2000.
- MOTA, C. S.; AMARANTE, C. V. A.; SANTOS, H. P. dos; ALBUQUERQUE, J. A. Disponibilidade hídrica, radiação solar e fotossíntese em videiras Cabernet Sauvignon sob cultivo protegido. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 31, p. 432-439, 2009.
- PEDRO JÚNIOR, M. J.; HERNANDES, J. L.; ROLIM, G. S. Sistema de condução em Y com e sem cobertura plástica: efeitos no microclima, produção, qualidade do cacho e ocorrência de doenças fúngicas na videira Niagara Rosada. *Bragantia*, Campinas, v. 70, n. 1, p. 228-233, 2011.
- SANTOS, H. P. dos. *Aspectos ecofisiológicos na condução da videira e sua influência na produtividade do vinhedo e na qualidade dos vinhos*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2006. (Comunicado Técnico, 71).
- SCHUCK, E. Efeitos da plasticultura na melhoria da qualidade de frutas de clima temperado. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 5, Friburgo, 2002. *Anais [...]*. Friburgo: Epagri, 2002, p. 203-213.

Controle

Maior ocorrência das doenças do tronco da videira demanda estudos por alternativas de controle

Marcus André Kurtz Almança *



Tronco de videira.com sintomas de doença do lenho, s.d.

Nos últimos anos, as doenças do tronco da videira (DTV) têm ganhado importância na cultura brasileira, ocasionando o aumento da ocorrência de declínio e morte de plantas jovens e adultas. Esses sintomas começaram a ser observados já a partir da década de 1980, no Rio Grande do Sul, e foram então associados à cochonilha pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*) ou à fusariose (*Fusarium oxysporum* f. sp. *herbemontis*). Porém, ao longo dos anos 1990 e início dos anos 2000, surgiram os primeiros estudos etiológicos que resultaram na descrição de importantes DTVs, como a podridão descendente, a eutipiose, o pé-preto e a esca, no Rio Grande do Sul; e da eutipiose, em vinhedos do estado de São Paulo. Na segunda década dos anos 2000, o número de trabalhos de pesquisa envolvendo essas doenças teve um aumento expressivo, com relatos de ocorrências em outras regiões vitícolas brasileiras.

No Rio Grande do Sul, foram relatadas novas espécies associadas à podridão descendente e ao pé-preto, além da confirmação da ocorrência da doença de Petri,

registrada também em São Paulo. No Nordeste, foi relatada a incidência de podridão descendente, de esca, de doença de Petri e de pé-preto (Cavalcanti *et al.*, 2013; Ferreira *et al.*, 2017). Com relação às perdas ou aos danos ocasionados por essas doenças, estima-se que seja realizada uma reposição anual de plantas, em vinhedos no Rio Grande do Sul, na ordem de 10 a 20%. As DTVs, de forma geral, ocasionam sintomas externos semelhantes na planta, como diminuição da brotação, morte de parte ou totalidade da planta, morte súbita (morte repentina durante o ciclo produtivo), amarelecimento/avermelhamento entre nervuras das folhas (Figura 1A), necrose na borda das folhas (Figura 1A), necrose entre nervuras (Figura 1A), dentre outros possíveis sintomas (Almança *et al.*, 2020).

Por tratar-se de doenças que afetam o xilema, principalmente, e o floema das plantas, também são observados sintomas internos aos ramos e troncos, como pontuações escuras e liberação de “goma escura” – que deu origem a outro nome dado à doença, “chocolate” –; escurecimento do tecido (Figura 1B), sintoma em forma de V (Figura B), com o corte transversal do tronco, e tecido amarelado e esponjoso e macio. A combinação da ocorrência desses sintomas internos e externos ajuda a diagnosticar os diferen-

tes patógenos associados ao complexo das DTVs. Entretanto, como na maioria das situações eles ocorrem simultaneamente, a diagnose torna-se difícil. Nesse caso, precisam ser adotados métodos de isolamento em meio de cultura e o uso de técnicas de biologia molecular, como o sequenciamento genético (Mondello *et al.*, 2018) (Figura 1).

O relato de DTVs, nos últimos anos, em diferentes regiões produtoras de videira no Brasil, assim como o aumento da incidência de morte e declínio de plantas em vinhedos, deve-se a fatores como:

1. dificuldade na identificação dos agentes causais, no momento da diagnose, principalmente em função do uso de isolamento em meio de cultura e ao fato de boa parte dos patógenos apresentar crescimento lento;
2. intensificação na produção de mudas e falta de plantas matrizes de qualidade e livres de fitopatógenos;
3. mudanças em práticas culturais e manejo intensivo de plantas no vinhedo, em alguns locais do Brasil, com pelo menos duas safras ao longo do ano;
4. falta de produtos registrados e com eficiência comprovada no controle dos fitopatógenos;
5. manutenção de restos de poda nas entrelinhas dos vinhedos.

Parte do aumento das DTVs decorre do fato de essas práticas de manejo, como a

poda e a enxertia, envolverem fermentos nas plantas, principal porta de entrada para fungos envolvidos nesse complexo de doenças (Cavalcanti *et al.*, 2013). Em função do grande número de agentes causais envolvidos na ocorrência das DTVs (Tabela 1), a busca por diferentes métodos e estratégias de controle tem sido constante. Entretanto, vale salientar, o foco das medidas de controle deve ser a proteção dos ferimentos na poda, enxertia e outros manejos. Não existe nenhum fungicida químico registrado para essas doenças no Brasil; em outros países, diferentes grupos químicos, incluindo os triazóis, benzimidazóis, estrobilurinas e ditiocarbamatos têm sido utilizados na proteção de ferimentos de plantas em viveiros e em vinhedos (Mondello *et al.*, 2018).

O controle dessas doenças deve começar nos viveiros, abrangendo todos os processos envolvidos na produção de mudas: da coleta de material vegetativo, passando por armazenagem em câmara fria, enxertia, forçagem e plantio à campo ou substrato para armazenamento. Em qualquer dessas etapas, pode ocorrer a infecção desses fungos. A maior parte das cultivares de porta-enxertos e de copas é suscetível a esses patógenos (Mondello *et al.*, 2018). Portanto, seu controle deve começar pela obtenção de plantas matrizes livres dos fitopatógenos. Outra medida utilizada em diversos países é a termote-

TABELA 1. DOENÇAS DO TRONCO DA VIDEIRA E OS PRINCIPAIS FUNGOS CAUSADORES

DOENÇA	FUNGOS CAUSADORES	PRINCIPAL OCORRÊNCIA
Doença de Petri	Phaeoconiella chlamydospora e espécies de Phaeoacremonium	Mudas e vinhedos jovens
Esca	Phaeoconiella chlamydospora, espécies de Phaeoacremonium e espécies de Fomitiporia	Vinhedos adultos
Podridão descendente	Espécies dos gêneros Botryosphaeria, Diplodia, Lasiodiplodia e Neofusicoccum	Mudas, vinhedos jovens e vinhedos adultos
Eutipiose	Eutypa lata e outras espécies da família Diatrypaceae	Vinhedos adultos
Pé-preto	Espécies dos gêneros Dactylonectria, Ilyonectria, Campylocarpon e Cylindrocladiella	Mudas e vinhedos jovens

Fonte: ALMANÇA *et al.*, 2020.

FIGURA 1. SINTOMAS DE DOENÇAS DE TRONCO DA VIDEIRA



Obs.: (A) Amarelecimento/avermelhamento entre nervuras das folhas (círculo amarelo), necrose na borda das folhas (seta vermelha) e necrose entre nervuras (círculo vermelho); (B) escurecimento do lenho; e (C) sintoma em forma de V.

Fonte: Elaborada pelo autor (ALMANÇA, 2021).

rapia, que consiste na imersão do material propagativo em água quente a 50 °C, por 30 minutos (Gramaje *et al.*, 2018), técnica que está sendo estudada e otimizada, no Brasil, com possibilidade de utilização de 51 °C por 30 minutos, para alguns genótipos de videira (Lerin *et al.*, 2017).

Na replantação de vinhedos, uma recomendação importante é que não se faça o plantio no ano imediatamente seguinte à retirada das plantas com sintomas de declínio e morte. A implantação de culturas de outras famílias, como gramíneas, é recomendável para a redução do inóculo dos patógenos na área. Outras práticas, como o uso de produtos biológicos à base de *Trichoderma* spp., têm sido realizadas, em vários países, tanto na cova, no momento do plantio, quanto para proteção de ferimentos de poda (Gramaje *et al.*, 2018; Almança *et al.*, 2019). É importante ressaltar que, para a redução do problema de declínio e morte causados pelas DTVs, é necessária uma preocupação constante do produtor com: (1) a proteção de ferimentos ocasionados nas plantas; (2) a melhoria da qualidade na produção de mudas; e (3) a busca por alternativas de controle, como estudos de eficiência e registro de produtos químicos e biológicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMANÇA, M. A. K.; TONELLO, J. C.; RUSIN, C.; BOTELHO, R. V. Uso do *Trichoderma* na cultura da uva. In: MEYER, M. C.; MAZARO, S. M.; SILVA, J. C. *Trichoderma: uso na agricultura*. Brasília: Embrapa, 2019.
- ALMANÇA, M. A. K.; SILVA, V. C. P.; RUSIN, C.; NONDILLO, A.; BOTTON, M. Controle de doenças e pragas da videira em vinhedos conduzidos em regime de dupla poda. *Informe Agropecuário*, v. 41, n. 312, 2020.
- CAVALCANTI, F. R.; BUENO, C. J.; ALMANÇA, M. A. K. Declínio e morte de plantas de videira. Bento Gonçalves: Embrapa/CNPUV, 2013. (Documentos, 82).
- FERREIRA, A. B. M.; LEITE, L. G.; HARAKAVA, R.; PADOVANI, C. R.; BUENO, C. J. Incidência da doença de Petri na videira 'Niagara Rosada' no estado de São Paulo – Brasil. *Summa Phytopathologica*, v. 43, n. 2, p. 124-131, 2017.
- GRAMAJE, D.; ÚRBEZ-TORRES, J. R.; SOSNOWSKI, M. R. Managing grapevine trunk disease with respect to etiology and epidemiology: current strategies and future prospects. *Plant Disease*, v. 102, n. 1, p. 12-39, 2018.
- LERIN, S.; GROHS, D. S.; ALMANÇA, M. A. K.; BOTTON, M.; MELLO-FARIAS, P.; FACHINELLO, J. C. Prediction model for phenology of grapevine cultivars with hot water treatment. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 52, n. 10, p. 887-895, 2017.
- MONDELLO, V.; SONGY, A.; BATTISTON, E.; PINTO, C.; COPPIN, C.; TROTEL-AZIZ, P.; CLÉMENT, C.; MUGNAI, L.; FONTAINE, F. Grapevine trunk diseases: a review of fifteen years of trials for their control with chemicals and biocontrol agents. *Plant Disease*, v. 102, n. 7, p. 1189-1217, 2018.

***Marcus André Kurtz Almança** é professor de fitopatologia do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves (IFRS-BG) (marcus.almanca@bento.ifrs.edu.br).

Cochonilha

Desafios no combate à pérola-da-terra, principal praga associada ao declínio e morte de videiras no Brasil

Marcos Botton e Aline Nondillo *



JOÃO HENRIQUE RIBEIRO FIGUEIREDO/EMBRAPA

Cistos da pérola-da-terra em raízes de videira; s.d.

A pérola-da-terra – *Eurhizococcus brasiliensis* (Wille, 1922), Hemiptera: Margarodidae – é uma cochonilha subterrânea que ataca as raízes de plantas cultivadas e silvestres, considerada a principal praga associada ao declínio e à morte de plantas de videira no Brasil (Botton *et al.*, 2010; Dambros, 2016; Menezes-Netto *et al.*, 2016). A cochonilha ocorre, principalmente, na região Sul, de onde, em hipótese, seria nativa; no entanto, infestações elevadas também são observadas nos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e na região do Vale do São Francisco (Lourenção *et al.*, 1989; Hickel, 1994; Haji *et al.*, 2002). Trata-se de um inseto que prejudica somente durante sua fase jovem (ninfas), pois os adultos são desprovidos de aparelho bucal; reproduz-se de forma partenogenética (reprodução assexuada), apresentando uma geração por ano.

A cochonilha possui uma fase de cisto com ovos, que se inicia com o rompimento das frágeis paredes do cisto, devido à pressão exercida pelas ninfas móveis do primeiro instar. Essa fase, na região Sul do Brasil, ocorre entre os meses de outubro e janeiro. As ninfas recém-eclodidas têm pernas funcionais, mas com pouca mobilidade, o que reduz sua capacidade de dispersão (Botton *et al.*, 2004; Hickel *et al.*, 2010). A partir do segundo instar, as ninfas perdem as pernas e permanecem no interior da cutícula, que se converte numa cápsula protetora, assumindo formato esférico, com coloração amarela, sendo, por isso, denominada “pérola-da-terra”. O completo desenvolvimento das ninfas origina fêmeas (reprodução assexuada), que morrem dentro do próprio cisto após realizarem a postura (cisto com ovos), ou que podem emergir e subir à superfície como fêmeas móveis, para um eventual acasalamento (reprodução sexuada), retornando, em seguida, ao interior do solo (Botton *et al.*, 2004; Hickel *et al.*, 2010). A fase de ninfa ocorre, na região Sul, entre fevereiro e outubro.

DISPERSÃO E MONITORAMENTO

A dispersão a longas distâncias da pérola-da-terra dá-se por vários meios, sendo o homem o principal responsável. Ocorre, por exemplo, por meio de placas de terra retidas em solas de calçados, em enxadas ou em implementos agrícolas, quando há movimentação de um vinhedo para o outro. Porém, o principal meio de dispersão é pela movimentação de mudas enraizadas e infestadas pela praga (Mariconi; Zanith, 1973). O inseto pode ser transportado não apenas em mudas de videira, mas, também, de outras frutíferas de clima temperado, plantas ornamentais e temperos, devido à gama de plantas hospedeiras que podem abrigar o inseto nas raízes (Hickel *et al.*, 2010).

Depois de instalada em uma área, a dispersão é auxiliada por formigas, que se associam à cochonilha em busca das excreções açucaradas expelidas (*honeydew*), numa associação mutualística em que ambos os insetos – formiga e hemíptero – são beneficiados (Nondillo *et al.*, 2013, 2016). Na região Sul do Brasil, *Linepithema micans* (Forel, 1908) (Hymenoptera: Formicidae) é a principal espécie de formiga responsável pela dispersão da cochonilha nos vinhedos (Nondillo *et al.*, 2013, 2017). A detecção da presença da cochonilha em áreas infestadas pode ser realizada em dois momentos: antes do plantio, pela verificação das raízes de plantas hospedeiras da praga presentes na área, e/ou depois da implantação do vinhedo, arrancando-se as plantas menos vigorosas e avaliando a presença da cochonilha nas raízes.

CONTROLE DA COCHONILHA

Deve ser realizado de maneira integrada. O emprego de inseticidas neonicotinoides (imidacloprido e tiametoxam) no solo tem sido recomendado (Botton *et al.*, 2010, 2013; Dalbó *et al.*, 2013), por meio de aplicações na forma de rega (*drench*) durante o mês de novembro,

período em que ocorre o início do ataque das ninfas de primeiro instar às raízes de videiras. Em situações de alta infestação, devem ser realizadas duas aplicações, sendo a primeira em novembro e a segunda em janeiro. Quando aplicado em plantas em produção, o período de carência estabelecido é de 45 e 60 dias para tiametoxam e imidacloprido, respectivamente (Agrofit, 2020). Como a eficiência de controle da cochonilha diminui com o aumento da idade das plantas, é fundamental estabelecer um programa de controle a partir do primeiro ano de plantio. Quando o inseto ataca plantas adultas, a redução em sua população não tem sido significativa com um único ano de tratamento químico; nessas situações, a redução populacional da praga ocorre gradualmente, devendo o tratamento ser realizado por mais de uma safra.

Em plantas adultas, além do controle químico, é fundamental que as plantas estejam bem nutridas e que as doenças sejam controladas de forma correta, especialmente no período de pós-colheita (Garrido, 2016), visando manter as folhas por mais tempo na planta e, deste modo, permitir o acúmulo de reservas para o período de dormência. A utilização de inseticidas neonicotinoides para o controle da pérola-da-terra tem sido eficaz há vários anos; no entanto, existem restrições principalmente quanto à presença de resíduos tóxicos nos frutos e ao risco de efeito secundário sobre polinizadores, principalmente *Apis mellifera*; por isso, deve-se evitar a aplicação do produto em áreas onde existem plantas de cobertura em floração, no momento do tratamento.

CONTROLES ALTERNATIVOS

Algumas alternativas ao controle químico da cochonilha foram avaliadas, merecendo destaque o emprego do fungo entomopatogênico *Paecilomyces fumosoroseus* (Carneiro *et al.*, 1994; Lopes *et al.*, 2012) e nematoides entomo-

patogênicos *Steinenema carpocapsae* (Hickel; Schmitt, 1997). No entanto, os fungos entomopatogênicos apresentaram reduzida mortalidade, mesmo em doses elevadas, e os nematoides somente tiveram efeito sobre fêmeas móveis. Em plantios novos de videira, uma alternativa para reduzir a população da cochonilha é o controle das formigas dispersoras, o que dificulta o estabelecimento das ninfas no interior do vinhedo. No caso de *L. micans*, seu controle foi demonstrado com o emprego de iscas tóxicas à base de hidrametilnona a 0,5%, resultando numa redução da infestação de 100% das formigas e de 99,9% na população da pérola-da-terra, em novos plantios de videira na região Sul do Brasil (Nondillo *et al.*, 2016).

A aplicação da isca tóxica à base de hidrametilnona deve ser feita semanalmente, para que se tenha o controle efetivo da população de formigas dispersoras, oferecida na dose de 1 g por porta-isca, sendo 450 g/ha por semana, totalizando 8,5 kg/ha durante o período necessário ao controle, de 19 semanas. O espaçamento do porta-isca dentro do vinhedo dependerá da densidade de plantas desse local; em um vinhedo com densidade de 2.600 plantas/ha, com espaçamento de 1,5 m entre plantas e 2,5 m entre filas, deve-se colocar um porta-isca a cada seis plantas de videira (Andziejewski, 2017). A isca tóxica pode ser utilizada em qualquer época do ano, com aplicações iniciadas sempre que forem localizados formigueiros em atividade. Em plantios novos, recomenda-se o início do controle a partir de novembro, quando tem início a infestação da pérola-da-terra (Figura 1). O produto deve, preferencialmente, ser aplicado com tempo seco e ao entardecer, de modo a evitar seu umedecimento e a interrupção noturna do trabalho de carregamento das iscas pelas formigas.

Outra alternativa ao controle de formigas dispersoras (*L. micans*) e, conseqüentemente, da cochonilha, é

FIGURA 1. PORTA-ISCA CONTENDO ISCA TÓXICA À BASE DE HIDRAMETILNONA PARA CONTROLE DE PÉROLA-DA-TERRA EM VIDEIRAS



Fonte: ANDZEJEWSKI, Simone. Acervo pessoal, 2021.

a aplicação de hidrogel, que tem sido utilizado como matriz num sistema de liberação de inseticida. Nesse caso, o hidrogel deve ser saturado em uma solução contendo 0,0007% de tiametoxam, mais 25% de açúcar, e aplicado em torno das plantas de videira, na dose de 125 ml/planta, totalizando 200 kg de hidrogel saturado por hectare; portanto, devem ser disponibilizados 150 l de solução contendo 40 kg de açúcar cristal, 40 g de tiametoxam e 3 kg de hidrogel. Uma vez pronta, a solução deve ser deixada saturando durante uma hora, antes da aplicação. São recomendadas três aplicações em intervalos de 45 dias, a partir do mês de novembro.

A pérola-da-terra é um dos principais fatores associados ao declínio e à morte das plantas de videira; porém, o manejo das áreas não deve ser efetuado somente com enfoque no inseto. Outros fatores – como fungos causadores de podridões de raízes, doenças de madeira e excesso de cobre na área – atuam, geralmente, em conjunto com a cochonilha, enfraquecendo a planta e produzindo aberturas para inoculação desses microrganismos, que provocam sintomas foliares associados ao declínio e à morte de plantas. Nesse sentido, o futuro do manejo da praga deve ser conduzido visando ao desenvolvimento de porta-enxertos que sejam não somente resistentes à

pérola-da-terra, mas a outros fatores bióticos (fungos e outras pragas de solo) e abióticos. Exemplos nesse sentido estão sendo conduzidos, com foco em porta-enxertos híbridos à base de *Vitis rotundifolia*, os quais podem oferecer uma solução permanente ao problema de declínio associado às áreas infestadas com a cochonilha.

***Marcos Botton** é engenheiro agrônomo, D.Sc. em entomologia e pesquisador na Embrapa Uva e Vinho (marcos.botton@embrapa.br); **Aline Nondillo** é bióloga, D.Sc. em Ciências Biológicas – Zoologia e professora no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul-IFRS (aline.nondillo@bento.ifrs.edu.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDZEIEWSKI, A. Efeito de iscas tóxicas no controle de *Linepithema micans* (Forel, 1908) (Hymenoptera: Formicidae) e *Eurhizococcus brasiliensis* (Wille, 1922) (Hemiptera: Margarodidae) na cultura da videira. 2017. 75 f. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.
- BOTTON, M. et al. Pérola-da-terra. In: SALVADORI, J. R. et al. (eds.) *Pragas de solo no Brasil*. Passo Fundo: Embrapa Trigo/Fundacep, 2004, p. 457-476.
- BOTTON, M.; TEIXEIRA, I.; BAVARESCO, A.; PASTORI, P. L. Use of soil insecticides to control the Brazilian ground pearl in vineyards. *Revista Colombiana de Entomología*, Santa fe de Bogota, v. 36, n. 1, p. 20-24, 2010.
- BOTTON, M.; BERNARDI, D.; EFRON, C. F. S.; BARONIO, C. Eficiência de inseticidas no controle de *Eurhizococcus brasiliensis* (Hemiptera: Margarodidae) na cultura da videira. *Bioassay*, v. 8, p. 1-5, 2013.
- CARNEIRO, R. M. D. G.; SORIA, S. J.; KULCZYNSKI, S. M.; SILVA, J. B. Patogenicidade de *Paecilomyces fumosoroseus* isolado CG 259 à *Eurhizococcus brasiliensis* Hempel (Homoptera: Margarodidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Londrina, v. 23, n. 1, p. 345-348, 1994.
- DALBÓ, M.; ARIOLI, C. J.; DAMBROS, R. N. Controle do declínio e morte de plantas de videira através do manejo de solo e porta-enxertos resistentes. *Jornal da Fruta*, Lages, v. 21, n. 275, p. 12-13, 2013.
- DAMBROS, R. N.; DALBÓ, M. A.; ARIOLI, C. J.; VEIGA, M. Control of grapevine decline with the use of drains and ridges. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 38, n. 1, p. 84-90, 2016.
- GARRIDO, L. Eficácia de fungicidas e produtos alternativos no controle da mancha-das-folhas da videira. Bento Gonçalves: Embrapa, 2016. (Comunicado Técnico, 189).
- HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A.; BARBOSA, F. R. Pragas. In: LIMA, M. T.; MOREIRA, W. A. *Uva de mesa: fitossanidade*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002, p. 53-68.
- HICKEL, E. R.; SCHIMITT, A. T. Prospecção do controle de pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel), com nematódeos entomopatogênicos, *Steinernema carpocapsae* Allp. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA SOBRE PRAGAS-DE-SOLO, 6, Santa Maria, 1997. *Anais e Ata [...]*. Santa Maria: UFSM, 1997, p. 103-105.
- HICKEL, E. R.; BOTTON, M.; SCHUCK, E. *Pragas da videira e seu controle no Estado de Santa Catarina*. Florianópolis: Epagri, 2010.
- HICKEL, E. R. Reconhecimento, coleta, transporte e depósito de ninfas da pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel), pela formiga argentina *Linepithema humile* (Mayr). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 23, p. 285-290, 1994.
- LOPES, R. B.; SILVA, S. D.; TIGANO, M. S.; BOTTON, M. Entomopathogenic fungi as potential control agents against the Brazilian ground pearl *Eurhizococcus brasiliensis* (Hemiptera: Margarodidae). *Revista Colombiana de Entomologia*, v. 38, n. 2, p. 247-251, 2012.
- LOURENÇÃO, A. L.; MARTINS, F. P.; ALARCON, L. C. M. Ocorrência de *Eurhizococcus brasiliensis* (Hemiptera: Margarodidae) em videira no município de Louveira, estado de São Paulo. *Brasília*, v. 48, n. 2, p. 205-208, 1989.
- MARICONI, F. A. M.; ZAMITH, A. P. L. Contribuição para o conhecimento dos Margarodinae (Homoptera: Margarodidae) que ocorrem no Brasil. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 2, n. 1, p. 86-101, 1973.
- MENEZES-NETTO, A. C.; SOUZA, A. L. K.; ARIOLI, C. J.; SOUZA, E. L.; HICKEL, E. R.; ANDRADE, E. R.; SCHUCK, E.; ARAUJO FILHO, J. V.; GARDIN, J. P. P.; DALBÓ, M. A.; DAMBRÓS, R. N. Declínio e morte de videiras no estado de Santa Catarina: causas e alternativas de controle. Florianópolis: Epagri, 2016. (Boletim Técnico, 175).
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). *Agrofit: Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários*. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/cartas-de-servico/defesa-agropecuaria-agrotoxicos/agrotoxicos-registrados-no-agrofit> Acesso em: 24 set. 2020.
- NONDILLO, A.; ANDZEIEWSKI, S.; FIALHO, F. B.; BUENO, O. C.; BOTTON, M. Control of *Linepithema micans* (Hymenoptera: Formicidae) and *Eurhizococcus brasiliensis* (Hemiptera: Margarodidae) in Vineyards Using Toxic Baits. *Journal of Economic Entomology*, p. 1-7, 2016.
- NONDILLO, A.; SGANZERLA, V. M.; BUENO, O. C.; BOTTON, M. Interaction between *Linepithema micans* (Hymenoptera: Formicidae) and *Eurhizococcus brasiliensis* (Hemiptera: Margarodidae) in vineyards. *Environmental Entomology*, v. 42, p. 460-466, 2013.
- NONDILLO, A. et al. Myrmecofauna (Hymenoptera: Formicidae) Present in Vineyards Infested with (Hemiptera: Margarodidae) in Southern Brazil. *Florida Entomologist*, v. 100, p. 551-557, 2017.

Avanço

Processos de vinificação para a obtenção de vinhos de qualidade no Brasil

Aline M. Bortoletto, Thiago S. Hunoff e André R. Alcarde *



MARCELO BELATO SPÓSITO

Armazenamento de vinho em barris, s.d.

O vinho é uma das bebidas mais antigas da humanidade, originária, provavelmente, da região do Oriente Médio. Os egípcios já utilizavam o vinho em seus rituais, 2.500 anos a.C.; mas foram os gregos que, primeiramente, dedicaram-se ao cultivo das uvas, passando depois as técnicas de produção aos romanos, que as disseminaram por seu vasto império, que perdurou do século 27 a.C. ao ano 395 d.C., chegando a abranger 46 países em três continentes – África, Ásia e Europa. A introdução dos tonéis de carvalho no armazenamento da bebida transformou a vinificação; mas foi com o uso de garrafas de vidro, a partir do século XVII, que as possibilidades de conservação, transporte e comércio efetivamente se ampliaram. No século XIX, o cientista francês Louis Pasteur explicitou o processo químico da fermentação alcoólica que transforma o suco de uva em vinho.

É a fermentação alcoólica do suco da uva sadia, fresca e madura que gera o vinho, processo bioquímico no qual leveduras da espécie *Saccharomyces cerevisiae* se alimentam dos açúcares naturalmente contidos nas frutas, transformando-os majoritariamente em etanol e gás carbônico. O teor alcoólico dos vinhos varia entre 10% e 14% em volume, sendo necessário, para isso, processar uvas com teor de sólidos solúveis entre 18 e 24 °Bx,¹ ou com teor de açúcares entre 15 e 20 °Babo.² O solo e o clima do local do vinhedo, o tipo da uva e as técnicas de vinificação fazem com que os vinhos sejam diferentes entre si; o solo é o suporte da videira, responsável pelo fornecimento de nutrientes e água. A estrutura, a textura e o teor de sua matéria orgânica são parâmetros

que influenciam a maturação das uvas e, conseqüentemente, a qualidade dos vinhos. Quanto ao clima, a temperatura, a distribuição das chuvas, a irradiação solar e o vento, são os elementos mais importantes da enologia.

Todos esses elementos interferem na qualidade dos frutos e, portanto, na qualidade do vinho que eles geram; as regiões vinícolas mais renomadas no mundo situam-se próximo às latitudes 40° S e 40° N, onde as condições climáticas parecem conferir ao vinho qualidades especiais. Além dos elementos citados, também têm importância a altitude em que se encontra o vinhedo e sua exposição à luz do sol. É o conjunto desses elementos edafoclimáticos tipificadores que confere características singulares a cada vinho produzido, e que é denominado pelos franceses – e aceito em todas as regiões vinícolas produtoras – como *terroir*.

VINHOS NO BRASIL

São produzidos em diversas regiões do território brasileiro tanto vinhos derivados de uvas americanas (*Vitis labrusca*), conhecidos como vinhos de mesa, quanto de uvas europeias (*Vitis vinifera*), denominados vinhos finos. O vinho de mesa é elaborado a partir de variedades como Isabel, Bordô, Niágara Branca, Concord e Niágara Rosada. A uva Isabel é a mais produzida no Rio Grande do Sul, representando 50% da produção gaúcha da fruta. Ela é a base da produção dos vinhos de mesa no Brasil; entretanto, por não apresentar uma coloração intensa, os vinicultores costumam fazer cortes – ou misturas varietais – com uvas Bordô e Concord, consideradas uvas tinteiras, que intensificam a cor da bebida.

Os vinhos de mesa apresentam cores mais intensas e opacas, com aromas rústicos e sabores simples; não são armazenados em barris de carvalho e tampouco são aptos ao envelhecimento em garrafa, sendo feitos para o consumo imediato. Por serem produzidos com uvas americanas, apresentam duas características

marcantes que os diferem dos vinhos finos, produzidos a partir de uvas europeias. A primeira característica das uvas americanas é o sabor foxado, peculiar da espécie. Esse termo é utilizado para caracterizar o sabor mais forte, devido ao alto teor de antranilato de metila. A segunda característica é que as uvas americanas raramente conseguem atingir, na colheita, valores mínimos de 18 °Bx ou 15 °Babo para gerar bebidas com teor alcoólico entre 8,6% e 14% em volume. Com isso, no processo de vinificação, pode ser realizada a chaptalização, que consiste na adição de sacarose para correção do mosto. Pela legislação brasileira, o mosto pode ser corrigido para que o produto final seja acrescido em até 3% de teor alcoólico em volume.

Os vinhos finos são elaborados com uvas europeias, mais ricas em aromas, e apresentam diferentes intensidades de sabores e tonalidades de cores. São amadurecidos em barris de carvalho, onde adquirem novos aromas e maior estrutura, e podem ser envelhecidos em garrafas, o que os torna mais agradáveis ao paladar. Podem ser classificados como seco (< 4 g de açúcar residual/l), meio-seco ou *demi-sec* (de 4,1 a 25 g de açúcar/l), e doce ou suave (de 25,1 a 80 g de açúcar/l). Assim como os vinhos de mesa, os finos podem ser brancos, tintos ou *rosés*. O vinho fino branco é geralmente de cor dourada e pode ser elaborado a partir de uvas brancas ou tintas; nesse último caso, as cascas não entram na vinificação. Na prática, no entanto, são em geral feitos com uvas brancas, e as mais utilizadas são Chardonnay, Riesling, Sauvignon Blanc, Pinot Grigio e Gewürztraminer, entre outras. Já o vinho fino tinto é feito com uvas de casca escura, que lhes conferem, durante o processo de maceração e/ou fermentação, a cor característica.

Portanto, o vinho é tingido de vermelho mediante liberação das antocianinas, presentes nas cascas das uvas. Além da cor, as cascas transferem para o mosto

1 Brix (símbolo °Bx) – Escala numérica utilizada para medir a quantidade de sólidos solúveis totais na amostra (%/volume de mosto), 90% dos quais são açúcares (Guerra; Zanus, 2003).

2 Babo (símbolo °Babo) – O grau glucométrico da uva é medido em escala de graus Babo, que representam a quantidade de açúcar, em peso, existente em 100 g de mosto (caldo da uva) (Guerra; Zanus, 2003).

outras substâncias, dentre elas o tanino, que é extremamente importante na composição dos vinhos tintos. Para a produção de vinhos finos tintos, as uvas mais utilizadas são Cabernet Sauvignon, Merlot, Pinot Noir, Shiraz ou Syrah, Zinfandel, Nebbiolo, Sangiovese, Malbec e Tempranillo, entre outras. Já o vinho *rosé*, como o nome indica, apresenta cor rosada, que não resulta, como erroneamente creem alguns consumidores, da mistura de vinho branco com vinho tinto. Eles são gerados por uvas tintas, num processo no qual, durante a maceração e/ou fermentação, as cascas são deixadas por pouco tempo em contato com o mosto, tingindo o vinho apenas até que atinjam o tom rosado. Portanto, são vinhos tecnicamente tintos, mas com características de branco, na medida em que, devido ao curto tempo de exposição às cascas, apresentam baixa concentração de taninos.

Além de vinhos de diferentes cores, é possível produzir com as uvas europeias vinhos espumantes e vinhos fortificados. Os espumantes são os que contêm CO_2 , que forma as bolhinhas, cujo exemplo clássico é o Champagne. Já os vinhos fortificados são vinhos que têm mais que 14% de álcool (v/v) em sua composição, mediante a adição de aguardente vínica, durante ou após o processo de fermentação. Como exemplos típicos de vinhos fortificados existem o vinho do Porto, de Portugal, e o Jerez, da Espanha.

PROCESSO DE VINIFICAÇÃO

O conjunto das operações realizadas para transformar a uva em vinho chama-se “vinificação”, cujo início ocorre com a vindima; ou seja, com a colheita da uva no campo, que pode ser manual ou mecânica, realizada quando os frutos atingem as características físico-químicas ideais para a elaboração de determinado tipo de vinho. A colheita manual permite a seleção dos cachos com maior cuidado e observação da qualidade; porém, demanda maior tempo e mão de obra. A colheita

mecânica é operação rápida e de alto rendimento; contudo, maior quantidade de talos, folhas e pecíolos acompanha as bagas. Após colhidas, as uvas são levadas rapidamente à vinícola, para que não ocorram alterações que prejudiquem a qualidade do vinho. Os diferentes tipos de vinho podem apresentar processos de vinificação diferentes; porém, seguem esquemas gerais representados nas Figuras 1 e 2.

A operação para obtenção do mosto visa separar o engaço, romper a casca das bagas e extrair o líquido, normalmente por esmagamento sob pressão. O desengace é necessário, pois o engaço, normalmente, confere características indesejáveis ao vinho. Para isso, os aparelhos que operam o esmagamento são conjugados com desengaçadoras. O esmagamento caracteriza-se pelo rompimento da casca da uva, liberando o suco contido na polpa da baga para receber a sulfitação (SO_2), mediante a adição de metabissulfito de potássio ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$). O SO_2 possui efeito bactericida e antioxidante, além de facilitar a dissolução das antocianinas e dos compostos fenólicos. A maceração (contato das cascas com o suco), na vinificação de vinhos tintos, visa à extração de compostos fenólicos e antocianinas da casca e das sementes. A maceração convencional para vinhos tintos é processada juntamente com a fermentação.

Para a elaboração de vinhos brancos, as cascas são retiradas, normalmente, antes da fermentação, não ocorrendo, portanto, a maceração. Também antes da fermentação, o mosto passa por um processo de clarificação para remover partículas sólidas em suspensão. Já no caso do vinho *rosé*, durante o processo de fabricação, o suco incorpora a cor proveniente das cascas das uvas tintas, mas não o suficiente para ser considerado um vinho tinto. O seu sabor resulta do equilíbrio entre as características do vinho branco e do tinto, nas quais sobressaem aromas frutados, especialmente

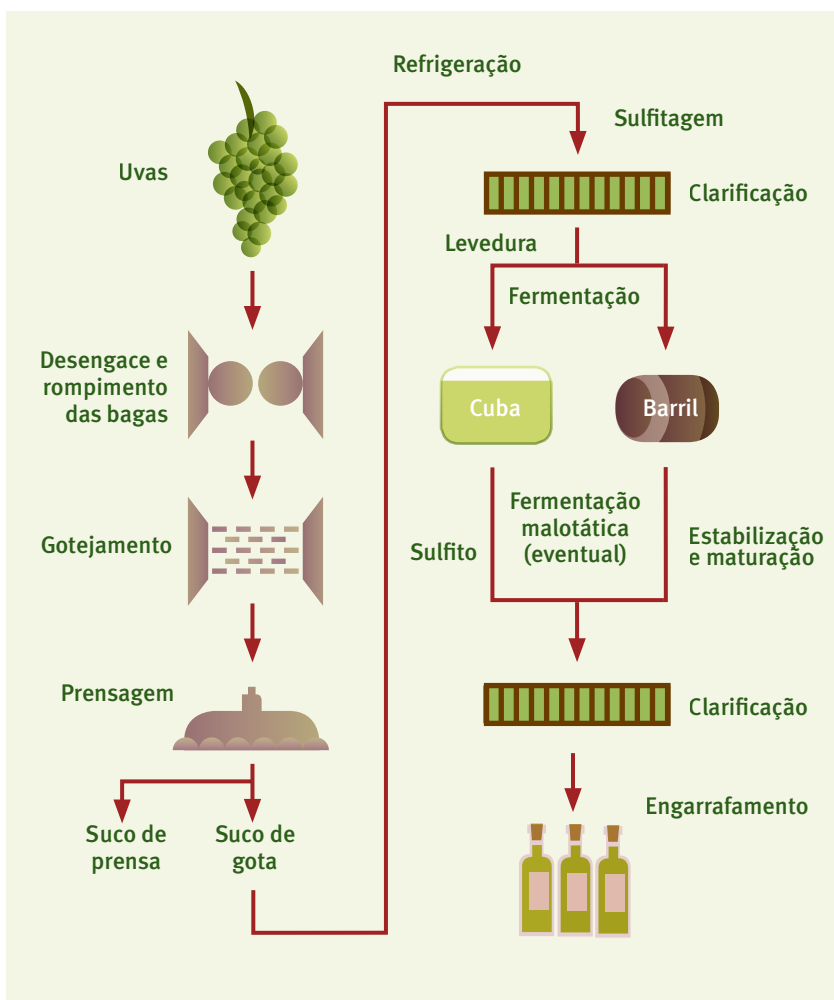
de frutas vermelhas, adquirindo leveza e suavidade.

Na fermentação alcoólica para a produção de vinhos de qualidade, são utilizadas cepas específicas da levedura *Saccharomyces cerevisiae*. Mediante a fermentação alcoólica, os açúcares do suco das uvas são transformados em álcool etílico, gás carbônico e em congêneres aromáticos (glicerol, álcoois superiores, aldeídos, ésteres e ácidos orgânicos). A fermentação alcoólica normalmente é processada em tanques de aço inoxidável, com temperatura entre 15 °C e 20 °C, durante aproximadamente duas semanas, para o vinho branco. Os vinhos tintos são produzidos, normalmente, pela fermentação por uma semana a 25 °C e 30 °C. Uma segunda fermentação, a malolática, pode ocorrer na produção de vinhos, caracterizada pela transformação do ácido málico em ácido láctico, com formação de CO_2 por bactérias lácticas (*Leuconostoc oenos*), propiciando redução de acidez, estabilidade microbiana e interação de compostos químicos que acentuam o aroma do vinho. A fermentação malolática, mais comum nos vinhos tintos, ocorre em temperaturas entre 20 °C e 30 °C, por, aproximadamente, 30 dias.

No processo de produção de vinho tinto, as cascas e sementes são separadas do líquido fermentado por prensagem; o bagaço, separado do líquido, pode ser destinado à produção de bebidas destiladas, tais como a grapa ou a bagaceira. O envelhecimento de vinhos é realizado para melhorar o sabor e o aroma da bebida, por meio da extração de compostos fenólicos e da formação de compostos aromáticos. O carvalho é a principal madeira utilizada para a confecção de tonéis de envelhecimento no mundo, devido às suas propriedades de dureza, flexibilidade e impermeabilidade à água, bem como pela liberação de compostos fenólicos derivados da lignina, que conferem cor, sabor e aroma agradáveis à bebida.

A clarificação final do vinho pode ser realizada após a fermentação alcoólica

FIGURA 2. VINIFICAÇÃO EM BRANCO



Fonte: Adaptado de RIBERAU-GAYON; DOVAZ, 1997.

sendo 80% destes vinhos tintos. Recentemente, as vinícolas brasileiras têm feito grandes investimentos em inovações tecnológicas em processos de vinificação e manejo dos vinhedos, com variedade de uvas europeias, o que vem propiciando a obtenção de vinhos de melhor qualidade, que já alcançam reconhecimento nos mercados interno e internacional.

Dentre os vinhos finos produzidos no Brasil, 54% são brancos e 46% tintos. A produção brasileira de vinhos finos tem girado em torno de 37 milhões de litros e representa apenas 23% do consumo brasileiro nesse setor, sendo os vinhos importados ainda os mais consumidos no país. Dentre os vinhos finos comercializados,

os espumantes representam 19% e, desse total, 80% são de rótulos nacionais. O Brasil tem demonstrado grande vocação na produção de espumantes de qualidade. A área de produção vitivinícola no país compreende três regiões principais: Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Pernambuco-Bahia; outras regiões, com menor expressividade, são: Norte e Sul de Minas Gerais, Norte do Paraná, São Paulo e Centro-Oeste.

A vitivinicultura do Rio Grande do Sul é a mais importante do país, representando cerca de 88% da área de vinhedos brasileiros e 85% da produção nacional de vinhos, com destaque para duas sub-regiões: a Serra Gaúcha e a Campanha

Meridional. A Serra Gaúcha reúne áreas de produção certificadas do país, como Denominação de Origem (DO) e Indicação de Procedência (IP). O Vale dos Vinhedos foi a região pioneira na Denominação de Origem, compreendendo a região de Bento Gonçalves, Garibaldi e Monte Belo do Sul. A região de Pinto Bandeira conquistou a Indicação de Procedência para a Serra Gaúcha. A viticultura tropical alcançou evolução tecnológica significativa no Brasil, viabilizando a produção de vinhos de qualidade no Vale do São Francisco, nos estados de Pernambuco e da Bahia, caracterizando essas regiões como as principais do país em produção de uvas.

***Aline Marques Bortoletto** é cientista de alimentos, M.S., D.R. e pós-doutoranda em ciência e tecnologia de alimentos no Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição da Esalq/USP (aline.bortoletto@usp.br); **Thiago Sfreddo Hunoff** é mestrando em ciências dos alimentos no Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição da Esalq/USP (thiago.hunoff@usp.br); **André Ricardo Alcarde** é engenheiro agrônomo, M.S., D.S. e professor no Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição da Esalq/USP (andre.alcarde@usp.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORTOLETTO, A. M.; ALCARDE, A. R.; CARAZZATO, C.; MENDONÇA, J. A.; SCARPARE FILHO, J. A. *Produção de Vinho de Qualidade*. Piracicaba: Esalq/USP/Casa do Produtor Rural, 2015.
- CARVALHO, Cleonice et al. *Anuário Brasileiro da Uva 2016*. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2016.
- GUERRA, C. C.; ZANUS, M. C. Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado. *Embrapa Uva e Vinho*, v. 4, jul. 2003. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/Uvas-ViniferasRegioesClimaTemperado/colheita.htm>. Acesso em: 18 fev. 2021.
- MELLO, L. M. R. de. *Vitivinicultura brasileira: panorama 2018*. Bento Gonçalves: Embrapa, out. 2019. (Comunicado Técnico, 210). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/203100/1/Comunicado-Tecnico-210.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2021.
- RIBERAU-GAYON, P.; DOVAZ, M. *Guide Pratique du Vin*. 2. ed. Paris: Hachette Pratique, 1997.

Regulações

Destilados de uva e vinho devem seguir normas nacionais que padronizam identidade e qualidade

Aline M. Bortoletto e André R. Alcarde *



Cacho de uva e destilado de vinho, jun. 2014.

Apesar de ser a técnica mais antiga da química, a destilação continua sendo imprescindível à indústria moderna. A palavra “destilação” significa, em química: “Processo em que se evapora e condensa um líquido com o fim de obtê-lo puro ou separá-lo de outro” (Ferreira, 1986, p. 577). Ou seja, escorrimento gota a gota para purificação, método utilizado em misturas homogêneas que apresentam pelo menos

um componente no estado líquido. Foi criada pelos chineses por volta de 3000 a.C. e utilizada amplamente pelos indianos (2500 a.C.), gregos (1000 a.C.) e romanos (200 a.C.).

No Brasil, a destilação difundiu-se a partir de 1532, quando os primeiros alambiques foram trazidos da Europa para a produção da bagaceira, bebida destilada a partir de fermentado de uva, muito consumida em Portugal. Bebidas destiladas a partir da uva e do vinho são produzidas no mundo todo e, em cada país, recebem nomes típicos que as vinculam à região. Todo vinho destilado integra a grande categoria de produtos internacionalmente denominados *brandy*.

O FAMOSO COGNAC

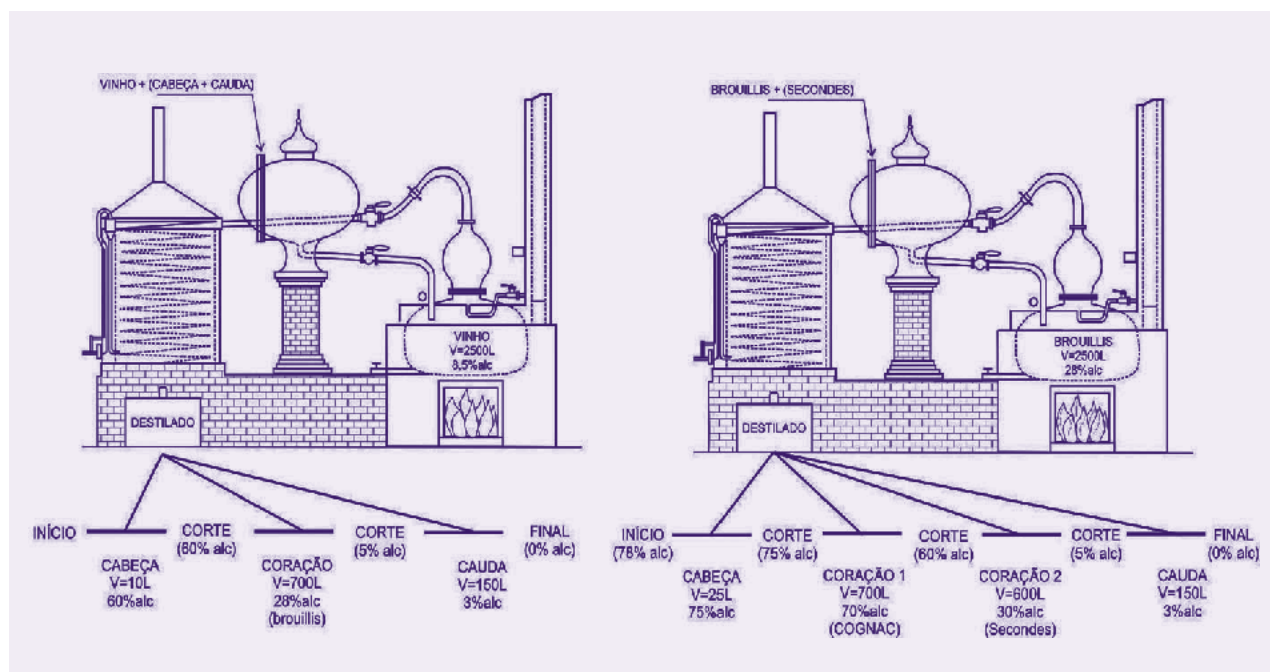
O vinho destilado mais conhecido é o *cognac*, que teve origem na vila de Cognac, região de Charente, Sul da França, no século XVII. Atualmente, *cognac* é uma *Appellation d'Origine Contrôlée* (AOC); ou seja, somente é reconhecido como

cognac o *brandy* produzido no contexto de uma indicação geográfica delimitada, justamente a região francesa de Charente, ainda que em outras regiões daquele país sejam produzidas bebidas muito semelhantes, como é o caso do *armagnac*. A qualidade do destilado *cognac*, reconhecida no mundo todo, resulta de uma série de fatores, tais como: escolha das áreas de cultivo, seleção das cultivares de uvas adaptadas à destilação, preocupação com a qualidade da matéria-prima, dos processos, dos equipamentos industriais e, ainda, das tecnologias de colheita, de processamento – em especial a técnica da destilação (Figura 1) – e de envelhecimento da bebida, que asseguram a qualidade final do produto. O *cognac* é produzido, principalmente, com uvas verdes das cultivares Pinot Blanc, Colombard e Folle Blanche.

O desenvolvimento de técnicas analíticas, na década de 1980, permitiu a realização de estudos aprofundados sobre a composição do *cognac* e, assim,

um melhor entendimento da influência de seus diversos compostos na definição da qualidade da bebida. A aplicação da bidestilação em derivados de uva e vinho é importante, pois visa à obtenção de bebidas de maior qualidade química e sensorial, favorecendo a redução de congêneres e de compostos indesejáveis, como metanol e ácido acético. Além disso, reduz os componentes que atribuem características agressivas de pungência da acidez do vinho original, preparando-o melhor para o processo de envelhecimento e aquisição de compostos amadeirados. O processo de envelhecimento envolve numerosas reações, fundamentadas, principalmente, na extração de moléculas da madeira e na aeração controlada do líquido alcoólico. Fenômenos de migração de constituintes da madeira, evolução de compostos fenólicos, aeração/oxidação, estabilização da cor, sabor e surgimento do caráter amadeirado contribuem para a riqueza e complexidade do buquê aromático.

FIGURA 1. PROCESSO DE DESTILAÇÃO DO COGNAC



Obs.: Primeira destilação (esq.) para a produção do brouillis e segunda destilação (dir.) para produção do destilado base para o cognac.

Fonte: ALCARDE, 2016.

NORMATIZAÇÃO BRASILEIRA

No Brasil, a produção de bebidas destinadas a partir da uva e do vinho é estabelecida pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa), por meio da Instrução Normativa nº 14, de 08 de fevereiro de 2018, que estabeleceu os “Padrões de Identidade e Qualidade do Vinho e Derivados da Uva e do Vinho”, importados ou produzidos em território nacional e aqui comercializados, dentre eles: conhaque, bagaceira, *grappa* ou *graspa*, aguardente de vinho, *pisco*, licor de conhaque fino ou de *brandy*, licor de bagaceira ou *grappa/graspa*, bebida alcoólica mista de vinho e alcoólico composto.

Para a legislação brasileira, entende-se como conhaque (grafia em português) a bebida elaborada a partir de destilado alcoólico simples de vinho, aguardente de vinho ou suas misturas, podendo ser adicionado de água, açúcar (até 30g/l) e caramelo, para padronização da cor, no caso de envelhecimento. A obtenção dessas bebidas deve ser realizada exclusivamente pela destilação de vinho ou de vinho fortificado, com adição de destilado de vinho, ou pela redestilação de um destilado de vinho, de forma que o produto retenha o sabor e o aroma de suas matérias-primas. Os parâmetros físico-químicos para o conhaque estão definidos na Tabela 1.

BRANDY – O *brandy* ou conhaque fino é a bebida obtida a partir de destilado alcoólico simples de vinho, da aguardente de vinho ou de suas misturas. Os componentes devem ser envelhecidos pelo período mínimo de seis meses em recipiente de madeira de carvalho (*Quercus* spp.) ou de outra madeira com características semelhantes, com capacidade máxima de 600 litros, sendo facultativa a utilização da informação de tempo de envelhecimento, em meses e anos, na rotulagem. No caso do *brandy*, é permitida a utilização de açúcar no

mosto, para correção do teor alcoólico do vinho, e de caramelo, para correção da cor. A aguardente de vinho é a bebida elaborada a partir de destilado alcoólico simples de vinho, mosto fermentado de uva destilado ou de suas misturas, podendo ser adicionada água para padronização de seu grau alcoólico.

GRAPPA (OU GRASPA) E BAGACEIRA – A primeira é de origem italiana e a segunda portuguesa; são bebidas tradicionalmente produzidas a partir da fermentação do bagaço de um subproduto da vinificação, também denominado *pomace* ou *marc*. As cascas e os bagaços da uva são ricos em compostos aromáticos e polifenóis que atribuem particularidade sensorial à bebida. A destilação ocorre em alambiques sem fogo direto, em banho-maria ou à vapor, a fim de preservar os aromas e evitar a queima do fermentado. A maior preocupação é a eficiência da remoção de metanol, composto tóxico, oriundo da fermentação das pectinas do bagaço. Nessa etapa, deve-se recolher e separar, cuidadosamente, as primeiras frações do destilado, denominadas de “fração cabeça”, que contêm as maiores concentrações de metanol. Na bagaceira, assim como na *grappa*, podem ser opcionalmente adicionados água e álcool etílico potável da mesma origem, bem como açúcares até o limite de 30 g/l. Nesse caso, é permitida a utilização de borra de vinho em conjunto com o bagaço para a obtenção do produto, na proporção máxima de um quarto do total do conteúdo alcoólico do produto. Os parâmetros físico-químicos encontram-se na Tabela 2.

PISCO – É uma aguardente de uva produzida no Peru e no Chile, elaborada a partir da destilação do mosto fermentado de uvas das cultivares Quebranta, Uvina, Mollar e Negra (aromáticas) e Albilla, Itália, Moscatel e Torontel (não-aromáticas). A bebida é datada de meados do século XVI, quando es-

panhóis teriam iniciado sua produção no Peru; desde então, os países produtores apresentam diversidades dessa bebida baseadas em cultivares de uvas, métodos de fermentação e destilação. A legislação brasileira define *pisco* como uma bebida elaborada a partir da destilação de mosto fermentado de uvas aromáticas, devendo se enquadrar nos parâmetros físico-químicos designados pela lei (Brasil, 2018).

LICORES – Além das bebidas destiladas citadas, a partir delas podem ser produzidos licores, bebidas doces com percentual de açúcar superior a 30g/l e com graduação alcoólica que pode variar entre 15% e 54% v/v. Para os licores, é permitida a adição de extratos ou substâncias de origem vegetal e animal, assim como aromatizantes, saborizantes, corantes e outros aditivos (Brasil, 2009). Os licores de conhaque fino, de *brandy*, de bagaceira, de *grappa* ou *graspa* devem ser elaborados a partir das respectivas bebidas, e suas classificações apresentam diversas categorias, conforme a concentração de açúcar: seco (30-100 g/l), fino ou doce (100-350 g/l), creme (acima de 300 g/l) e escarchado ou cristalizado (saturado de açúcares e parcialmente cristalizado).

DESTILADO COMPOSTO – Também derivado do vinho, o destilado alcoólico composto deve ter como ingredientes básicos o vinho e extratos vegetais; podem ser adicionados à bebida sucos de frutas, açúcares, água e dióxido de carbono, desde que contenha no mínimo 80% em volume de vinho na composição, com graduação alcoólica entre 7,0 e 14,0% (v/v). No destilado alcoólico composto é permitida a adição de corante natural, desde que isto seja autorizado em legislação específica da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e que não confira à bebida coloração semelhante à do vinho.

TABELA 1. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS PARA CONHAQUE; BRASIL, 2018

	MÍNIMO	MÁXIMO
Grau alcoólico (v/v à 20°C)	36	54
Acidez volátil (ácido acético)*	-	250
Ésteres (acetato de etila)*	-	200
Aldeídos (aldeído acético)*	3	40
Furfural*	-	5
Álcoois superiores*	150	1.000
Coefficiente de congêneres*	250	1.500
Metanol*	-	600
Cobre (mg/l)	-	5

Obs.: *Valores expressos em mg/100 ml de álcool anidro.

Fonte: Elaborada pelos autores (BORTOLETTO; ALCARDE, 2021).

TABELA 2. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS PARA BAGACEIRA, GRAPPA OU GRASPA; BRASIL, 2018

	MÍNIMO	MÁXIMO
Grau alcoólico (v/v à 20°C)	35	54
Coefficiente de congêneres*	250	1185
Metanol*	-	750
Açúcares totais, glicose (g/l)	-	30
Cobre (mg/l)	-	5
Acidez volátil (ácido acético)*	-	200
Aldeídos (aldeído acético)*	-	80
Furfural*	-	5
Ésteres*	-	300
Álcoois superiores*	150	600

Obs.: *Valores expressos em mg/100 ml de álcool anidro.

Fonte: Elaborada pelos autores (BORTOLETTO; ALCARDE, 2021).

***Aline M. Bortoletto** é cientista de alimentos, M.S., D.R. e pós-doutoranda em ciência e tecnologia de alimentos na Esalq/USP (aline.bortoletto@usp.br); **André R. Alcarde** é engenheiro agrônomo, M.S., D.S. e professor no Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição da Esalq/USP (andre.alcarde@usp.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCARDE, A. R. Cognac. In: VENTURINI FILHO, G. W. *Tecnologia de bebidas*. São Paulo: Edgard Blucher, 2016.
- BRASIL. Instrução Normativa n. 13, de 29 de junho de 2005. *Diário Oficial da União*, Brasília, 30 jun. 2005.
- BRASIL. Instrução Normativa n. 14, de 8 de fevereiro de 2018. *Diário Oficial da União*, Brasília, 9 mar. 2018.
- FERREIRA, Aurélio B. de H. *Novo dicionário da língua portuguesa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

Sustentabilidade

Benefícios ambientais e crescimento do mercado impulsionam vinhos biodinâmicos e orgânicos

Renato Vasconcelos Botelho, Rafael Piva e Adamo Domenico Rombolà *



PM&BAY

Vinho orgânico; fev. 2021.

A agricultura convencional – caracterizada pela monocultura, pelo uso intensivo do solo e de irrigação e pelo controle químico de pragas e doenças – provocou a homogeneização espacial, temporal e genética da maioria dos agroecossistemas e das práticas agroecológicas, acarretando notáveis alterações nas comunidades biológicas e nos ciclos biogeoquímicos de nutrientes, genericamente denominadas “impactos ambientais”. A necessidade de aumentar a sustentabilidade dos sistemas produtivos agrícolas e a pressão de grupos consumidores esclarecidos têm forçado o setor a reavaliar os modelos convencionais e a buscar sistemas de produção mais sustentáveis e que causem menor impacto ambiental.

A produção orgânica tem origem, em parte, na agricultura biodinâmica concebida por Rudolf Steiner (2017 [1924])¹, da qual absorveu vários conceitos, tais como: a autossuficiência das pequenas propriedades, o fundamento de que a sanidade do solo é responsável pela produção de plantas saudáveis (e de pessoas saudáveis) e o banimento do uso de qualquer insumo químico. Na produção biodinâmica, a propriedade agrícola é considerada um organismo que se desenvolve com base nos princípios da sustentabilidade ambiental. Portanto, a fertilidade do solo e a biodiversidade são preservadas, reduzindo o aporte de insumos externos, buscando também recuperar práticas tradicionais, como o uso dos adubos verdes e a rotação de culturas, além do emprego de uma série de preparados específicos – como o chifre-esterco, o chifre-sílica e o Fladen –, aplicados em doses homeopáticas.

¹ O livro contém os fundamentos da agricultura biodinâmica, movimento lançado em 1924 pelo austro-húngaro Steiner (1861-1925), filósofo, educador, artista, esoterista e fundador, também, da antroposofia, da pedagogia Waldorf, da medicina antroposófica e da euritmia.

CERTIFICAÇÃO BIODINÂMICA

Cerca de 164 mil hectares, em 4.956 propriedades rurais de todo o mundo, praticam atualmente a agricultura biodinâmica e são certificados pela Demeter International². A Alemanha detém a maior área certificada, com 67 mil hectares, seguida por França, Itália, Holanda, Espanha, Hungria e Índia. No Brasil, a área de agricultura biodinâmica certificada abrange 3.765 hectares, em mais de 30 propriedades rurais (Demeter, 2016). A agricultura biodinâmica é similar à produção orgânica em muitos aspectos. Ambas utilizam compostagem e adubos verdes, ao invés de adubação mineral; nas propriedades, é proibido o uso de pesticidas, herbicidas, hormônios e outros químicos. A agricultura biodinâmica difere da agricultura orgânica por utilizar preparados que contêm ervas ou minerais, tratados ou fermentados com órgãos de animais, água e/ou solo. Esses preparados biodinâmicos são aplicados de forma diluída, geralmente com pulverizações no campo, após dinamização, que consiste na agitação do preparado de uma determinada maneira, por longos períodos (Figura 1). Outra ferramenta utilizada é o calendário biodinâmico, desenvolvido há mais de 50 anos pela agricultora e pesquisadora alemã Maria Thun, que se baseia na influência dos ciclos astronômicos nas plantas. O ca-

² Demeter International é uma organização de certificação para a agricultura biodinâmica, cujo nome deriva de Deméter, deusa grega dos grãos e da fertilidade. Com associados em diversas partes do mundo, inclusive no Brasil – a exemplo da South Brasil Biodynamic Agriculture Association –, fornece a estes a Certificação Biodinâmica Demeter, usada em mais de 50 países para verificação de produtores que atendam os padrões internacionais de produção e processamento biodinâmicos. A Certificação Demeter foi estabelecida em 1928, sendo, portanto, o primeiro rótulo ecológico para alimentos produzidos organicamente. Disponível em: <https://www.demeter.net/demeter-international/members>. Acesso em: 19 fev. 2021.

lendário biodinâmico é complexo; divide o ano em dias favoráveis e desfavoráveis aos diferentes aspectos do trabalho agrícola. Essas divisões são definidas pelo movimento da lua ao redor da terra, em ciclos de 27 dias, e pelo movimento dos planetas no contexto das constelações.

VITICULTURA ORGÂNICA

Estima-se que existam atualmente cerca de 316 mil hectares no mundo de vinhedos cultivados em sistema orgânico, o que representa 4,5% de um total de 6,8 milhões de hectares. A Europa abrange 80% da área de produção de uvas orgânicas do mundo, sendo o restante distribuído entre Ásia, América do Norte e América Latina. Na Europa, 266 mil hectares (6,8% da área) são destinados à produção de uva orgânica, sendo Espanha, Itália e França os países com as maiores áreas de produção. Na América Latina, os principais países produtores são o Chile (1,7%) e a Argentina (1,5%) (Willer; Lernoud, 2016). No Brasil, a produção de uva orgânica para vinho fino está concentrada no Rio Grande do Sul, compreendendo cinco propriedades, com áreas somando aproximadamente 15 hectares, dos quais quatro são certificados. Entre as uvas utilizadas estão Cabernet Sauvignon, Merlot, Tannat, Pinot Noir, Barbera, Chardonnay, Sauvignon Blanc e Moscato (Medeiros *et al.*, 2014).

Na viticultura biodinâmica, a difusão está correndo mais rapidamente em países como a Argentina, o Chile e a França, que juntos possuem 9.533 hectares de área cultivada nesse sistema para produção de uvas para vinho, englobando 708 propriedades rurais; e 624,5 hectares de uvas de mesa em 140 propriedades, todas certificadas (Demeter). No Brasil, são poucos os dados sobre produção e área de cultivo em viticultura biodinâmica. Sabe-se que existem cultivos de uva fina para vinho em sistema biodinâmico que, todavia, não estão certificados. Dentre os vinhos biodinâmicos brasileiros, o primeiro produzido foi o Imortali 2012,

lançado pela Vinícola Santa Augusta, em Água Doce, Santa Catarina, com cultivo em área de 5,5 hectares com as uvas Cabernet Sauvignon e Cabernet Franc. Outras áreas que somam aproximadamente 27 hectares estão em processo de conversão ou de implantação para cultivos biodinâmicos, nos estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Minas Gerais.

EFEITOS DOS PREPARADOS

Pesquisas vêm sendo desenvolvidas para validar os preparados biodinâmicos e entender quais efeitos, a partir de critérios científicos, podem produzir nos sistemas de cultivo e, por consequência, na qualidade das uvas. Alguns trabalhos já demonstraram efeitos significativos em videiras, tais como: aumento da atividade biológica de solo e de nitratos (Carpenter-Googs *et al.*, 2000), maior equilíbrio entre crescimento vegetativo e produção de cachos, e melhoria da qualidade das uvas viníferas, que apresentam maiores teores de sólidos solúveis, antocianinas e fenóis (Reeve *et al.*, 2005). Outras pesquisas demonstraram que videiras conduzidas em sistema biodinâmico apresentam maior resistência a condições de estresse biótico e abiótico, com redução da abertura estomática das folhas e aumento da atividade de enzimas relacionadas à indução de resistência nas plantas (Botelho *et al.*, 2016) – Figura 2. As videiras conduzidas nesse sistema aumentam a eficiência fotossintética e reduzem a incidência do míldio (*Plasmopora viticola*) (Piva *et al.*, 2017).

A busca por tecnologia para a produção de uvas em manejos sustentáveis é uma tendência irreversível, pela redução do impacto ambiental que propiciam e pela aceitação de consumidores a produtos com essas características. Nesse contexto, a vitivinicultura biodinâmica tende a ser aprimorada e expandida, nos próximos anos, em vista dos efeitos ambientais benéficos e da maior aceitação dos vinhos produzidos no sistema, que têm sido bastante valorizados no mercado consumidor.

FIGURA 1. VINHEDO BIODINÂMICO; BOLONHA, ITÁLIA



Obs.: (A) Aplicação do preparado biodinâmico 501 em solo para ativação da microbiologia; (B) dinamizador mecânico para elaboração do preparado biodinâmico.

Fonte: Elaborada pelo autor (BOTELHO, 2021).

***Renato Vasconcelos Botelho** é engenheiro agrônomo, D.Sc. em horticultura e prof. associado da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro) (rbotelho@unicentro.br); **Rafael Piva** é engenheiro agrônomo, D.Sc. em produção vegetal e pesquisador da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro) (rafaelpiva@gmail.com); **Adamo Domenico Rombolà** é engenheiro agrônomo, D.Sc. em fitotecnia e prof. da Universidade de Bolonha (Unibo) (adamo.rombola@unibo.it).

FIGURA 2. VINHEDO DA CV. SANGIOVESE MANEJADO EM SISTEMA BIODINÂMICO; BOLONHA, ITÁLIA



Fonte: Elaborada pelo autor (BOTELHO, 2021).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOTELHO, R. V.; ROBERTI, R.; TESSARIN, P.; MINA, J. M. G.; ROMBOLÀ, A. D. Physiological responses of grapevines to biodynamic management. *Renewable Agriculture and Food Systems*, v. 31, p. 402-413, 2016.
- CARPENTER-BOGGS, L.; KENNEDY, A. C.; REGANOLD, J. P. Organic and biodynamic management: effect on soil biology. *Soil Science American Journal*, v. 64, p. 1651-1658, 2000.
- DEMETER. Demeter Product data base. Disponível em: [http:// database.demeter.net/prpub](http://database.demeter.net/prpub). Acesso em: 01 ago. 2016.
- MEDEIROS, N.; MACHADO, L.; LISBOA, R. S. Identification of organic and biodynamic grape and wine producers in Southern Brazil. In: 37th WORLD CONGRESS OF VINE AND WINE AND 12th GENERAL ASSEMBLY OF THE OIV. *BIO Web of Conferences*, 2014. Disponível em: 10.1051/bioconf/20140303005. Acesso em: 02 ago. 2020.
- REEVE, J. R.; CARPENTER-BOGGS, L.; REGANOLD, J. P.; YORK, A. L.; MCGOURTY, G.; MCLOSKEY, L. P. Soil and wine grape quality in biodynamically and organically managed vineyards. *American Journal of Viticulture and Enology*, v. 54, n. 4, p. 367-376, 2005.
- STEINER, Rudolf. (1924). *Fundamentos da agricultura biodinâmica: vida nova para a terra*. 5. ed. São Paulo: Editora Antroposófica, 2017.
- WILLER, H.; LERNOUD, J. (Eds.). *The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2016*. Bonn: FiBL; Frick and IFOAM, 2016.

Novas cultivares do Programa Uvas do Brasil alcançam elevada produtividade

Em 2022, o Programa Uvas do Brasil, da Embrapa Uva e Vinho, completa 44 anos de atividades voltadas ao melhoramento genético da videira, tendo como objetivo central a criação de novas cultivares para consumo *in natura* e processamento, adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas brasileiras. A base genética do Programa está no Banco Ativo de Germoplasma (BAG), com cerca de 1.400 acessos caracterizados e avaliados agronomicamente por no mínimo 10 anos e uma coleção de trabalho com cerca de 500 genótipos para as diferentes finalidades, também caracterizados e avaliados agronomicamente. O BAG-Uva inclui exemplares de *Vitis vinifera*, *V. labrusca* e de espécies tropicais – como *V. caribaea*, *V. gigas*, *V. smalliana* e *V. schottleworthii* –, além de híbridos interespecíficos complexos – como Seibel e Seyve Villard, resultados de cruzamentos entre *V. vinifera* e várias espécies americanas, como *V. rupestris*, *V. riparia*, *V. aestivalis*, *V. cinerea*, *V. berlandieri*, *V. bourquina* e *V. labrusca*. Estes últimos são usados, principalmente, como fontes de resistência às principais pragas e doenças. Atualmente, o Programa utiliza métodos como hibridação seguida de seleção massal e clonal, além de ferramentas biotecnológicas, como a micropropagação e o resgate de embriões. No processo de proteção de novas cultivares, além dos descritores morfológicos, são utilizados perfis genéticos baseados em marcadores moleculares. Em 44 anos, foram lançadas as seguintes cultivares: para elaboração de suco, BRS Rúbea, BRS Violeta, BRS Cora, BRS Carmem, BRS Magna e as mutações precoces

Isabel Precoce e Concord Clone 30; de mesa com sementes, Dona Zilá, Tardia de Caxias e BRS Núbia; de mesa sem sementes, BRS Clara, BRS Linda, BRS Morena, BRS Isis, BRS Vitória e BRS Melodia; e cultivares para elaboração de vinhos, Moscato Embrapa, BRS Lorena, BRS Margot e BRS Bibiana. No geral, essas cultivares apresentam elevados índices de produtividade e teores de açúcares, além de excelente adaptação climática. Para mais informações, contate: Dr. João Dimas Garcia Maia, Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical, Jales, SP (joao.maia@embrapa.br); Dra. Patrícia Ritschel, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS (patricia.ritschel@embrapa.br). Ou acesse BAG-Uva: <https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/banco-ativo-de-germoplasma-de-uva> Programa Uvas do Brasil: <https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/programa-uvas-do-brasil#:~:text=Atualmente%2C%20o%20Programa%20de%20Melhoramento,sentido%20de%20viabiliza%C3%A7%C3%A3o%20destes%20materiais>



Cacho de cultivar BRS Núbia que integra o Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Uva e Vinho; Fagundes Varela, RS, nov. 2018.

VP contribui para a melhoria da produção de uvas e vinhos e sustentabilidade ambiental

A viticultura de precisão (VP) é a utilização de sensores, sistema de posicionamento global, sensoriamento remoto, análise geoestatística, entre outros equipamentos e procedimentos, no sistema de produção de uvas de mesa e para vinho. A VP é capaz de ajustar o manejo da videira em relação à variabilidade que o solo e as plantas podem apresentar na área do vinhedo e, também, entre os ciclos de produção. Isso pode ser relevante, pois essa variabilidade tem potencial de causar diferentes respostas fisiológicas da videira, o que pode

interferir na qualidade da baga e na produtividade da planta. Assim, um vinhedo pode requerer um manejo agrônômico específico ou diferenciado para atender às necessidades da cultura, diferentemente de um vinhedo vizinho e, inclusive, em subáreas de um mesmo vinhedo.

A prática da VP pode também contribuir para a sustentabilidade ambiental por meio da redução e do uso mais eficiente de insumos (água, corretivos, fertilizantes, defensivos agrícolas) e reduzir custos de produção. É possível a VP não

ter o foco na aplicação de insumos à taxa variada, mas sim na delimitação de subáreas ou zonas homogêneas de um vinhedo, assim chamadas pois as características observadas ou medidas são consideradas homogêneas em cada uma delas, mas diferentes entre essas subáreas. As zonas homogêneas de uma ou mais características, ao serem consideradas para se realizar uma diferenciação no manejo de uma prática agrícola, passam a ser chamadas de “zonas de manejo” ou “unidades de gestão”. Assim, pode-se, por exemplo, aplicar uma maior lâmina de água em uma zona onde há menor armazenamento de água no solo, realizar a coleta de amostras de bagas para análise da maturação e decisão do momento da colheita, considerando-se as zonas de teor foliar de nitrogênio e até mesmo a colheita separada das uvas de zona de plantas com maior e menor vigor vegetativo para realizar-se também a vinificação separada, o que pode atribuir diferentes características ao vinho. Para mais informações, contate: Dr. Luís Henrique Basso, pesquisador Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP (luis.basso@embrapa.br).



LUÍS HENRIQUE BASSO

Técnico mede condutividade elétrica aparente de solo com equipamento portátil desenvolvido pela Embrapa; instrumentação tem GPS acoplado ao equipamento; São Carlos, SP, s.d.

Pesquisa indica que inovações em manejo de equipamentos reduzem em até 60% uso de fungicidas



Laboratório de Máquinas Agrícolas do IFRS desenvolve pesquisa sobre inovação em aplicadores; Campus Bento Gonçalves, s.d.

Diversas inovações tecnológicas em equipamentos aplicáveis à viticultura têm surgido, em âmbito mundial, com possibilidades promissoras às condições brasileiras. O mercado internacional oferece hoje diferentes modelos de pulverizadores, a exemplo dos dotados de sistemas de controle eletrônico, que permitem ajustar taxas de aplicação com deposições mais precisas, reguláveis em tempo real. Há, ainda, os que utilizam sistemas tradicionais, hidropneumáticos, além de opções com diferentes desenhos de turbina, ajustes de intensidade de vento e sistemas defletores. Pulverizadores dos tipos pneumáticos, com ventiladores múltiplos, e do tipo túnel, que pode apresentar recirculação de calda, estão também disponíveis. Contudo, a adoção dessas novas tecnologias tem sido lenta, no Brasil e em especial na Serra Gaúcha, refletindo um comportamento tradicionalista do viticultor brasileiro.

Para recuperar a defasagem, o Laboratório de Máquinas Agrícolas do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), Campus Bento Gonçalves, está realizando pesquisas sobre inovações de ponta em equipamentos de pulverização, no controle do vento e em novas propostas de manejo, envolvendo a testagem de modelos mais adequados às áreas de produção brasileiras. Os primeiros resultados indicaram possibilidade de reduções, com as novas configurações, entre 40% e 60% no consumo de fungicidas, com decréscimos de até 90% da deriva, além de redução das taxas de aplicação usuais, que são da ordem de 800 a 1.200 l, para 120 até 400 l/ha, ao longo do ciclo da videira. Eleva-se, desse modo, a

capacidade operacional dos conjuntos, com a exploração dos melhores momentos para as aplicações, reduzindo o desgaste dos operadores, os custos das aplicações e o risco ambiental. A pesquisa tem demonstrado caminhos para a recuperação da defasagem tecnológica no segmento, mesmo com o uso de equipamentos tradicionais, vislumbrando um panorama futuro para inserção de novos pulverizadores, alinhados ao manejo para taxa de aplicação baixa e redução de vento. Inovar no tratamento fitossanitário da viticultura passa, portanto, pela validação das novas tecnologias. Para mais informações, contate: Dr. Otávio Dias da Costa Machado, IFRS/BG, (54) 99191-7542; e-mail: otavio.machado@bento.ifrs.edu.br.

Dupla poda contribui para abertura de novas fronteiras vinícolas no Sudeste e Centro-Oeste

A técnica de manejo da dupla poda tem possibilitado a obtenção de uvas com melhores índices de maturação e sanidade, no Sudeste brasileiro, incrementando a qualidade dos vinhos finos elaborados a partir de *Vitis vinifera*. Validada pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) (Regina *et al*, 2011), a dupla poda permite que a maturação das uvas ocorra no período outono-inverno, no qual predominam a escassez de chuvas e as altas amplitudes térmicas, condições que favorecem o acúmulo de açúcares e compostos fenólicos (taninos e antocianinas), essenciais ao enriquecimento do vinho em álcool, cor e estrutura (Favero *et al*, 2011). As videiras são submetidas a duas podas anuais: a primeira em agosto, para indução do ciclo vegetativo – assim denominado, pois recomenda-se que todos os cachos sejam removidos; a segunda, entre janeiro e março, para indução do ciclo produtivo. A maturação das uvas ocorre entre maio e agosto, quando os índices pluviométricos são inferiores a 150 mm. A colheita de inverno fez surgir uma nova categoria de vinhos no Sudeste brasileiro, conhecidos como vinhos de colheita de inverno ou, simplesmente, vinhos de inverno, com qualidade reconhecida por premiações conquistadas em concursos nacionais e internacionais. Atualmente, a área de cultivo com vinhedos sob dupla poda está próxima dos 500 ha, distribuídos entre os estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Goiás e Bahia (Chapada Diamantina) (Galaz *et al.*, 2020). Apesar de os vinhos Syrah (tinto)



Vinhedo de cultivar Syrah; Três Corações, MG, s.d.

e Sauvignon Blanc (branco) ainda dominarem o mercado dos vinhos de inverno, é possível encontrar vinhos de outras castas tintas, como Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Merlot, Tempranillo e Pinot Noir, e brancas, como Chardonnay e Viognier. Estudos recentes da Epamig também têm revelado o potencial de outras uvas, ainda não testadas na dupla poda, como Marselan, Grenache, Mourvèdre, Touriga Nacional (tintas), Marsanne, Vermentino e Moscat à petits grains blancs (brancas) (Souza *et al*, 2020). A notoriedade dos vinhos de inverno tem contribuído para mudar o cenário nacional de produção de vinhos finos, inserindo as regiões Sudeste e Centro-Oeste como nova fronteira vitícola. Para mais informações, contate Dra. Claudia Rita de Souza, pesquisadora em ecofisiologia vegetal da Epamig (crsouza@epamig.br).

VISÃO agrícola

ISSN 1806-6402

www.esalq.usp.br/visaoagricola

visaoagricola@usp.br

Faça seu pedido

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____

Cidade: _____

Est.: _____ CEP: _____

Tel.: _____ Fax: _____

e-mail: _____

Empresa: _____

CNPJ: _____

IE: _____

Data: _____

Assinatura: _____

Aquisição e/ou reserva de exemplares avulsos, marque abaixo o(s) exemplar(es) que deseja:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> nº 1 – Cana-de-açúcar | <input type="checkbox"/> nº 8 – Agroenergia |
| <input type="checkbox"/> nº 2 – Citrus | <input type="checkbox"/> nº 9 – Plantio Direto |
| <input type="checkbox"/> nº 3 – Bovinos | <input type="checkbox"/> nº 10 – Agricultura e sustentabilidade |
| <input type="checkbox"/> nº 4 – Florestas | <input type="checkbox"/> nº 11 – Aquicultura |
| <input type="checkbox"/> nº 5 – Soja | <input type="checkbox"/> nº 12 – Cafeicultura |
| <input type="checkbox"/> nº 6 – Algodão | <input type="checkbox"/> nº 13 – Milho |
| <input type="checkbox"/> nº 7 – Pós-colheita | |

Como adquirir sua revista:

Favor enviar o comprovante de depósito com os dados pessoais (nome completo, instituição, endereço completo, telefone e e-mail), informando o(s) número(s) avulso(s) que deseja receber para o endereço ou para o e-mail:

Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz

CNPJ: 48.659.502/0001-55

Banco do Brasil (001) – Agência 3149-6 – conta 4008-8

Encaminhar para:

Esalq/USP – Visão Agrícola

End.: Av. Pádua Dias, nº II CP 9

Prédio da Pesquisa, Cultura e Extensão Universitária

Piracicaba SP 13418-900

visaoagricola@usp.br

tel. (19) 3429 4249

O valor de cada exemplar pode ser consultado no site:

www.esalq.usp.br/visaoagricola

USP

Reitor

Vahan Agopyan

Vice-Reitor

Antonio Carlos Hernandes

Pró-Reitora de Cultura e Extensão Universitária
Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado



ESALQ

Diretor

Durval Dourado Neto

Vice-Diretor

João Roberto Spotti Lopes

Presidente da Comissão de Cultura e Extensão Universitária
Iran José Oliveira da Silva

VISÃO AGRÍCOLA

Editora responsável

Simone Rodrigues da Silva
(Departamento de Produção Vegetal)

Conselho Editorial

Membros

Evaristo Marzabal Neves
(Departamento de Economia,
Administração e Sociologia)

Suplente: Lucílio Rogério Ap. Alves

Gerson Barreto Mourão
(Departamento de Zootecnia)

Suplente: Carla Maris Machado Bittar

João Roberto Spotti Lopes
(Departamento de Entomologia e Acarologia)

José Alexandre Melo Demattê
(Departamento de Ciência do Solo)

Suplente: Paulo Sérgio Pavinato

Lindolpho Capellari Júnior
(Departamento de Ciências Biológicas)

Suplente: Flávio Bertin Gandara Mendes

Luiz Carlos Estraviz Rodrigues
(Departamento de Ciências Florestais)

Suplente: Mario Tomazello Filho

Mateus Mondin (Departamento de Genética)

Marta Helena Fillet Spoto (Departamento de

Agroindústria, Alimentos e Nutrição)

Suplente: Thais Maria Ferreira de Souza Vieira

Marcel Bellato Sposito
(Departamento de Produção Vegetal)

Sônia Maria De Stefano Piedade
(Departamento de Ciências Exatas)

Suplente: Arquimedes Lavoretti

Thiago Libório Romanelli (Departamento de

Engenharia de Biosistemas)

Suplente: Marcos Milan

Coordenadores da 14ª edição:

Marcel Bellato Sposito

Simone Rodrigues da Silva

Colaboradores 14ª edição

Adamo Domenico Rombolá

Aline Marques Bortoletto

Aline Nondillo

André Ricardo Alcarde

Antonio Fernandes Nogueira Júnior

Claudia Rita de Souza

Ester Holcman

Francisco Mickael de Medeiros Câmara

Jéssica Angelotti Mendonça

João Alexio Scarpate Filho

João Dimas Garcia Maia

José Luiz Hernandes

Lilian Amorim

Luis Henrique Basso

Mara Fernandes Moura

Marcel Bellato Sposito

Marco Antônio Fonseca Conceição

Marco Antonio Tecchio

Marcos Botton

Marcus André Kurtz Almança

Mário José Pedro Júnior

Marlon Jocimar Rodrigues da Silva

Murillo de Albuquerque Regina

Otávio Dias da Costa Machado

Patrícia Ritschel

Paulo Cesar Sentelhas

Rafael Piva

Renato Vasconcelos Botelho

Sarita Leonel

Sergio Ruffo Roberto

Simone Rodrigues da Silva

Thiago Sfreddo Hunoff

Instituições convidadas 14ª edição

Empresa Brasileira de Pesquisa

Agropecuária (Embrapa Instrumentação,

Embrapa Uva e Vinho)

Empresa de Pesquisa Agropecuária de

Minas Gerais (Epamig)

Escola Superior de Agricultura "Luiz de

Queiroz" (Esalq/USP)

Instituto de Economia Agrícola (IEA)

Instituto Federal de Educação, Ciência e

Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)

Universidade de Bolonha (Unibo)

Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Universidade Estadual do Centro-Oeste

(Unicentro)

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Agradecimentos

Fundação de Estudos Agrários Luiz de

Queiroz (Fealq)

João Alexio Scarpate Filho

Luciana Joia de Lima

Milena Rodrigues Ravanini

Nelson Sidnei Massola Junior

Edição geral

Pyxis Editorial e Comunicação

Tels. (11) 3564-2930; (11) 99967.3265

pyxis@pyxisnet.com.br

Reportagem:

Luís André do Prado

(MTB 2216/08/60V/MG)

Revisão de textos

Marina Jerusalinsky

(revisaodetexto.mj@gmail.com)

Projeto gráfico e editoração eletrônica

Fonte Design

Tels. (11) 99200.7400

www.fontedesign.com.br

Características da publicação

Número de páginas: 100

Foto capa: Uva Niágara Rosada; Jundiá,

SP, s.d. Crédito: Sergio Ruffo Roberto/UEL.

Obs.: Os créditos das fotos usadas

como figuras técnicas são, quando não

indicados, de responsabilidade do(s)

autor(es) dos artigos correspondentes.

Esalq/USP

Av. Pádua Dias, II CP 9

Piracicaba, SP, 13418-900

PABX: (19) 3429-4100

www.esalq.usp.br

diretor.esalq@usp.br



Ajudamos Instituições de ensino, pesquisa e extensão a fazer um mundo melhor.



FEALQ

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS AGRÁRIOS LUIZ DE QUEIROZ

Av. Centenário, 1080
13416-000 Piracicaba, SP
Fone: 19 3417-6600

 @fealqoficial  fealqfundacao  fealq



Visão Agrícola

Conteúdo técnico com qualidade editorial

Anuncie em *Visão Agrícola*

Conteúdo produzido por uma instituição pioneira, com mais de cento e dez anos de ensino, pesquisa e extensão, reconhecida no Brasil e no Exterior.

Visão Agrícola atinge um público especializado, composto por profissionais, empresários, estudantes e técnicos das diversas áreas das ciências agrárias.

Adquira um exemplar

Visão Agrícola enfoca de forma abrangente e detalhada uma área relevante da agricultura brasileira. As edições anteriores continuam disponíveis para os interessados:

- | | |
|-----------------------|--|
| nº 1 – Cana-de-açúcar | nº 8 – Agroenergia |
| nº 2 – Cítrus | nº 9 – Plantio Direto |
| nº 3 – Bovinos | nº 10 – Agricultura e Sustentabilidade |
| nº 4 – Florestas | nº 11 – Aquicultura |
| nº 5 – Soja | nº 12 – Cafeicultura |
| nº 6 – Algodão | nº 13 – Milho |
| nº 7 – Pós-Colheita | |

Informações e pedidos

Revista Visão Agrícola
 Tel. (19) 3429.4249
visaoagricola@usp.br
www.esalq.usp.br/visaoagricola
Visão Agrícola passa a ter edição apenas virtual a partir deste número 14. Ainda há exemplares impressos de edições anteriores. Para adquirir, faça seu pedido por email ou pelo Correio (Formulário pág. 102)



ESALQ

AV. PÁDUA DIAS Nº 11 CP 9 PIRACICABA SP 13418-900
 PRÉDIO DA PESQUISA, CULTURA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA
 PABX: (19) 3429.4100 | WWW.ESALQ.USP.BR

