



*Produção de Vinho
de qualidade*

Aline Marques Bortoletto
André Ricardo Alcarde
Camila Carazzato
Jéssika Angelotti Mendonça
João Alexio Scarpore Filho

*Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Casa do Produtor Rural*

*Produção de
Vinho de Qualidade*

Aline Marques Bortoletto
André Ricardo Alcarde
Camila Carazzato
Jéssika Angelotti Mendonça
João Alexio Scarpate Filho

Casa do Produtor Rural
Av. Pádua Dias, 11 - Cx. Postal 9 • Bairro Agronomia • Piracicaba, SP
CEP 13418-900 • Fone (19) 3429-4178/3429-4200 • cprural@usp.br

Comissão de Cultura e Extensão Universitária

Presidente Prof. Dr. Pedro Valentim Marques

Serviço de Cultura e Extensão Universitária

Chefe Administrativo Maria de Fátima Durrer

Coordenação editorial Marcela Matavelli

Revisão técnica Fabiana Marchi de Abreu

Fotos e figuras Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho
Casa do Produtor Rural
Juliana de Oliveira Hello

Fluxogramas Luiz Carlos Rodrigues

Layout de capa José Adilson Milanêz

Editoreção eletrônica Maria Clarete Sarkis Hyppolito

Impressão ESALQ/USP - Serviço de Produções Gráficas

Tiragem 3000 exemplares • 1ª Impressão (2015)

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Casa do Produtor Rural

Av. Pádua Dias, 11 • Cx. Postal 9 • Bairro Agronomia • Piracicaba, SP
CEP 13418-900 • Fone: (19) 3429-4178/3429-4200 • cprural@usp.br
Distribuição Gratuita • Proibida a comercialização

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP

Produção de vinho de qualidade / Aline Marques Bortoletto ... [et al.] - - Piracicaba:
ESALQ, 2015.
90 p. : il.

Bibliografia.

ISBN: 978-85-86481-37-6

1. Uva 2. Vinho - Produção - Qualidade I. Bortoletto, A. M. II. Alcarde, A. R.
III. Carazzato, C. IV. Mendonça, J. A. V. Scarpate Filho, J. A. VI. Título

CDD 663.2
P964

Aline Marques Bortoletto¹
André Ricardo Alcarde²
Camila Carazzato³
Jéssika Angelotti Mendonça⁴
João Alexio Scarpore Filho⁵

¹ Aluna de Doutorado - Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição - ESALQ/USP

² Professor Doutor - Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição - ESALQ/USP

³ Aluna de Graduação em Ciências dos Alimentos - ESALQ/USP

⁴ Aluna de Mestrado - Departamento de Produção Vegetal - ESALQ/USP

⁵ Professor Doutor - Departamento de Produção Vegetal - ESALQ/USP

Produção de Vinho de Qualidade

Piracicaba
2015

Agradecimentos

- *Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária*
- *Programa Aprender com Cultura e Extensão*
- *Casa do Produtor Rural*
- *Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição - ESALQ/USP*
- *FAPESP*
- *Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho*

Apoio

- *Fundo de Fomento às Iniciativas de Cultura e Extensão da Pró-reitoria de Cultura e Extensão Universitária*
- *Diretoria da ESALQ*
- *Comissão de Cultura e Extensão Universitária - CCEx*
- *Serviço de Cultura e Extensão Universitária - SVCEX*



Índice

<i>Histórico</i>	7
<i>Definição e Padrões de Identidade e Qualidade</i>	10
■ <i>Quanto à classe</i>	20
■ <i>Quanto à cor</i>	22
■ <i>Quanto ao teor de açúcares totais (g/L)</i>	22
■ <i>Quanto à qualidade</i>	23
■ <i>Padrão de identidade</i>	24
■ <i>Rotulagem</i>	26
■ <i>Defensivos agrícolas</i>	27
■ <i>Resíduos</i>	27
■ <i>Higiene</i>	28
■ <i>Transporte</i>	28
■ <i>Engarrafamento</i>	28
<i>Cultura da Videira</i>	29
■ <i>Ciclo de vida da videira</i>	29
■ <i>Clima</i>	30
■ <i>Fatores edáficos</i>	32
■ <i>Variedade copa e porta-enxerto</i>	33
■ <i>Implantação do vinhedo</i>	34
■ <i>Tratos culturais</i>	35
■ <i>Colheita</i>	38
<i>Técnicas de Vinificação</i>	39
■ <i>Generalidades em vinho tinto, rosado e branco</i>	41
■ <i>Particularidades da vinificação de vinhos tintos</i>	49
■ <i>Particularidades da vinificação de vinho rosado ou rosé</i>	52
■ <i>Particularidades da vinificação de vinho branco</i>	54

■ <i>Particularidades da vinificação de espumantes</i>	58
■ <i>Particularidades na produção de vinho licoroso/fortificado</i>	64
<i>Controle de Qualidade e Composição do Vinho</i>	68
■ <i>Ponto de maturação, colheita e classificação da uva</i>	68
<i>Vinhos no Brasil</i>	72
■ <i>Produção</i>	72
■ <i>Regiões produtoras</i>	73
■ <i>Classificação de vinhos finos brasileiros</i>	76
■ <i>Mercado brasileiro</i>	77
<i>Qualidade Sensorial</i>	80
■ <i>Cor</i>	81
■ <i>Limpidez</i>	81
■ <i>Aroma</i>	82
■ <i>Sabor</i>	83
■ <i>Detecção de defeitos</i>	83
■ <i>Definições sensoriais</i>	85
<i>Glossário</i>	86
<i>Bibliografia Consultada</i>	89

Histórico

O vinho é uma das bebidas mais antigas da humanidade, contendo registros de seu consumo nos anos que antecederam a existência de Cristo. Sua presença na história desempenha grande importância econômica e cultural através da influência exercida sobre variados reinos, impérios, povos e civilizações da antiguidade até os dias de hoje.

Os historiadores e os arqueólogos acreditam que o vinho foi descoberto por acaso. A história conta que uvas frescas guardadas em uma jarra certo dia não estavam mais doces, elas haviam fermentado, transformando-se em uma bebida alcoólica. Porém, mesmo sob a crença da

descoberta acidental do vinho, as primeiras safras foram produzidas intencionalmente.

O desenvolvimento do vinho aconteceu após o cultivo das videiras e a invenção dos meios para conservar a bebida. Indícios arqueológicos apontam que as videiras foram cultivadas pela primeira vez no Oriente Médio, por volta de 4.000 a 6.000 a.C. Ásia, Mesopotâmia, Oriente Médio e Egito são regiões consideradas como pioneiras na produção desta bebida. Posteriormente, a tecnologia de produção do vinho propagou-se para os países localizados ao longo da bacia do Mar Mediterrâneo, como França, Itália, Alemanha, Espanha e Portugal.

8 Casa do Produtor Rural

A partir de 1854, o cientista Louis Pasteur foi o primeiro a demonstrar que a produção do vinho envolvia a ação de microrganismos, especificamente leveduras, um tipo de fungo que transformava os açúcares do suco da uva em álcool etílico. Pasteur iniciou suas pesquisas sobre a fermentação e trabalhou com produtores de vinho na França, auxiliando-os no processo de fabricação do vinho. Sua maior descoberta partiu de um experimento muito simples: ao ferver um vinho em fermentação, a ação das leveduras cessava, assim como a produção do álcool. O processo era monitorado pelo microscópio no qual era possível ver as leveduras mortas após o aquecimento do vinho.

Na época os produtores enfrentavam um problema com as exportações de vinho, já que a maioria azedava nas garrafas antes de chegarem ao consumidor. Pasteur observou as amostras em microscópio e constatou que quando o vinho estava azedo, havia muitas bactérias. Como solução, Pasteur desenvolveu um procedimento eficaz de conservação mediante o aquecimento do produto, a pasteurização. A proposta de Pasteur foi aquecer as garrafas com o vinho à temperatura de 55°C para que as propriedades do vinho fossem preservadas e as bactérias eliminadas. A pasteurização é até hoje o método mais

eficaz para o controle dos microrganismos na conservação de diversos alimentos e bebidas.

Mais recentemente, a propagação das videiras deu início a produção de vinho na África do Sul e em países da América do Sul, América do Norte e Oceania. No Brasil, a história da vitivinicultura tem início logo após o descobrimento do país pelos portugueses, em 1532, quando Martim Afonso de Sousa introduziu as primeiras videiras na província de São Vicente. Porém as condições climáticas e o solo do litoral paulista eram inadequados para o cultivo das uvas, o que fez com que as vinhas fossem transferidas para a região que hoje corresponde ao centro da cidade de São Paulo. Na sequência, as plantações difundiram-se pela maioria dos estados brasileiros, mas somente no Rio Grande do Sul que o desenvolvimento da vitivinicultura alcançou resultados satisfatórios.

Em pouco tempo, o vinho brasileiro apresentou forte concorrência com os vinhos de Portugal e a corte portuguesa ordenou a destruição das vinhas existentes no Brasil. Assim, a cultura vitivinícola brasileira cessou e permaneceu extinta até 1870, data que marcou a chegada dos imigrantes italianos e o recomeço do plantio de videiras na Serra Gaúcha. Os imigrantes usaram videiras portuguesas,

espanholas, francesas, alemãs e italianas. Porém, as videiras americanas foram as que se estabeleceram e predominaram devido a sua maior resistência ao clima e ao solo da região.

O vinho brasileiro tem se aperfeiçoado nas últimas décadas, melhoras que podem ser atribuídas ao crescimento de recursos tecnológicos, incentivo financeiro aos produtores, maior investimento em marketing, interesse pelo estudo e conhecimento da enologia, e procura por parte dos consumidores. Atualmente, o Brasil encontra-se entre os vinte maiores produtores da bebida, produzindo vinhos finos capazes de se igualarem a vinhos estrangeiros de ótima qualidade.

Pesquisas científicas e experimentações foram realizadas ao longo dos anos, resultando em inovações e mo-

dificações benéficas para o progresso em busca de uma bebida de qualidade. Hoje é possível encontrar milhares de vinícolas ao redor do mundo, produzindo vinhos de tipos variados, produções direcionadas para públicos e gostos diversificados, com ampla faixa de preços. Tamanha abrangência acompanha a atual globalização da informação, que traz consigo o intercâmbio facilitado de culturas e a qualificação do profissional do setor.

Dessa forma, o vinho deixa de ser uma bebida exclusiva e seu consumo torna-se reflexão de uma época contemporânea, em que os setores gastronômico e turístico atraem cada vez mais, pessoas despertadas pelo desejo de explorar novas experiências e apreciar novos sabores.

Definição e Padrões de Identidade e Qualidade

Para que o vinho produzido possa ser comercializado, os estabelecimentos produtores, standardizadores (padronizadores) e engarrafadores deverão ser registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). O registro tem validade em todo o território nacional, porém é necessária a análise e fiscalização do produto para garantir os parâmetros da produção de vinho. A classificação dos vinhos no Brasil foi regulamentada quanto à classe, ao tipo e à qualidade.

A legislação brasileira, Lei nº 7.678, de 08 de Novembro de 1988, posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 8.198, de 20 de Fevereiro de

2014, é o regulamento que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho no Brasil. Os produtores devem adequar-se às normas fixadas por esta Lei e Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ), estabelecidos pelo MAPA.

Art. 1º A produção, circulação e comercialização de vinho e derivados da uva e do vinho, em todo o Território Nacional, obedecerão às normas fixadas por esta Lei e Padrões de Identidade e Qualidade que forem estabelecidos pelo órgão indicado no regulamento.

Art. 2º Os vinhos e derivados da uva e do vinho, nacionais e estrangeiros,

somente poderão ser objeto do comércio ou entregues ao consumo dentro do território nacional depois de prévio exame de laboratório oficial, devidamente credenciado pelo órgão indicado no regulamento.

§ 1º Os produtos nacionais de que trata este artigo deverão estar acompanhados da respectiva guia de livre trânsito, expedida pelo órgão fiscalizador.

§ 2º A avaliação físico-química e organoléptica ou sensorial dos vinhos e derivados, para fins de concurso ou competição pública, com ou sem divulgação, deverão contar com a prévia e expressa autorização dos produtores eventualmente interessados em participar, sendo obrigatória a fiscalização por organismos e serviços específicos do órgão indicado no regulamento, que fixarão as normas e métodos a serem empregados.

Art. 3º Vinho é a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto simples de uva sã, fresca e madura.

Parágrafo único. A denominação vinho é privativa do produto a que se refere este artigo, sendo vedada sua utilização para produtos obtidos de quaisquer outras matérias-primas.

Art. 4º Mosto simples de uva é o produto obtido pelo esmagamento ou prensagem da uva sã, fresca e madura, com a presença ou não de suas partes sólidas.

§ 1º Mosto concentrado é o produto

obtido pela desidratação parcial de mosto não fermentado.

§ 2º Mosto sulfitado é o mosto simples estabilizado pela adição de anidrido sulfuroso ou metabissulfito de potássio.

§ 3º Mosto cozido é o produto resultante da concentração avançada de mostos, a fogo direto ou a vapor, sensivelmente caramelizado, com um conteúdo de açúcar a ser fixado em regulamento.

4º Ao mosto em fermentação poderão ser adicionados os corretivos álcool vínico e/ou mosto concentrado e/ou sacarose, dentro dos limites e normas estabelecidos em regulamento.

§ 5º O Poder Executivo poderá determinar, anualmente, considerada a previsão de futura safra, qual ou quais dos corretivos previstos no parágrafo anterior deverão nela ser usados, bem assim estabelecer sua proporção.

§ 6º Fica proibida a industrialização de mosto e de uvas de procedência estrangeira, para a produção de vinhos e derivados da uva e do vinho.

§ 7º Ficam proibidas a industrialização e comercialização de vinhos e derivados da uva e do vinho, cuja relação de proporcionalidade entre matéria-prima e produto não obedeça aos limites tecnológicos estabelecidos pelo órgão indicado no regulamento.

Art. 5º Suco de uva é a bebida não fermentada, obtida do mosto simples,

12 Casa do Produtor Rural

sulfitado ou concentrado, de uva sã, fresca e madura.

Art. 6º Filtrado doce é a bebida de graduação alcoólica de até 5º G.L. (cinco graus Gay Lussac), proveniente de mosto de uva, parcialmente fermentado ou não, podendo ser adicionado de vinho de mesa e, opcionalmente, ser gaseificado até 3 (três) atmosferas.

Parágrafo único. O mosto de que trata este artigo poderá ser conservado até o respectivo processamento, por métodos físicos, sulfitação ou concentração.

Art. 7º Mistela é o mosto simples não fermentado e adicionado de álcool etílico potável até o limite máximo de 18º G.L. (dezoito graus Gay Lussac) e com teor e açúcar não inferior a 10 (dez) graus por 100 (cem) mililitros, vedada a adição de sacarose ou outro adoçante.

Parágrafo único. Mistela composta é o produto com graduação alcoólica de 15º a 20º G.L. (quinze a vinte graus Gay Lussac) que contiver o mínimo de 70% (setenta por cento) de mistela, e de 15% (quinze por cento) de vinhos de mesa adicionado de substâncias amargas e/ou aromáticas.

Art. 8º Os vinhos serão classificados:

I - quanto à classe:

- a) de mesa;
- b) leve;

- c) fino;
- d) espumante;
- e) frisante;
- f) gaseificado;
- g) licoroso;
- h) composto;

II - quanto à cor:

- a) tinto;
- b) rosado, rosé ou clarete;
- c) branco;

III - quanto ao teor de açúcar:

- a) nature;
- b) extra-brut;
- c) brut;
- d) seco, sec ou dry;
- e) meio doce, meio seco ou demi-sec;
- f) suave; e
- g) doce.

§ 1º teor de açúcar e a denominação para classe serão fixados, para cada produto, no regulamento desta Lei.

§ 2º As bebidas definidas nesta Lei, com graduação alcoólica expressa em graus Gay Lussac, terão o seu teor alcoólico expresso em percentual (%) por volume, à razão de um para um (v/v) a 20°C (vinte graus Celsius).

Art. 9º Vinho de mesa é o vinho com teor alcoólico de 8,6% (oito inteiros e seis décimos por cento) a 14% (catorze por cento) em volume, podendo conter até uma atmosfera de pressão a 20°C (vinte graus Celsius).

§ 1º Vinho frisante é o vinho com teor alcoólico de 7% (sete por cento)

a 14% (catorze por cento) em volume, e uma pressão mínima de 1,1 (um inteiro e um décimo) a 2,0 (dois inteiros) atmosferas a 20°C (vinte graus Celsius), natural ou gaseificado.

§ 2º Vinho fino é o vinho de teor alcoólico de 8,6% (oito inteiros e seis décimos por cento) a 14% (catorze por cento) em volume, elaborado mediante processos tecnológicos adequados que assegurem a otimização de suas características sensoriais e exclusivamente de variedades *Vitis vinifera* do grupo Nobres, a serem definidas em regulamento.

§ 3º Vinho de mesa de viníferas é o vinho elaborado exclusivamente com uvas das variedades *Vitis vinifera*.

§ 4º Vinho de mesa de americanas é o vinho elaborado com uvas do grupo das uvas americanas e/ou híbridadas, podendo conter vinhos de variedades *Vitis vinifera*.

§ 5º Nos rótulos dos vinhos será permitida a utilização de expressões clássicas internacionalmente usadas, previstas no regulamento desta Lei, bem como alusões a peculiaridades específicas do produto ou de sua elaboração.

§ 6º No rótulo do vinho fino será facultado o uso simultâneo da expressão 'de mesa'.

Art. 10º Vinho leve é o vinho com teor alcoólico de 7% (sete por cento) a 8,5% (oito inteiros e cinco décimos

por cento) em volume, obtido exclusivamente da fermentação dos açúcares naturais da uva, produzido durante a safra nas zonas de produção, vedada sua elaboração a partir de vinho de mesa.

Art. 11º Champanha (Champagne), Espumante ou Espumante Natural é o vinho cujo anidrido carbônico provém exclusivamente de uma segunda fermentação alcoólica do vinho em garrafas (método Champenoise/tradicional) ou em grandes recipientes (método Chaussepied/Charmad), com uma pressão mínima de 4 (quatro) atmosferas a 20°C (vinte graus Celsius) e com teor alcoólico de 10% (dez por cento) a 13% (treze por cento) em volume.

Art. 12º Vinho moscato espumante ou Moscatel Espumante é o vinho cujo anidrido carbônico provém da fermentação em recipiente fechado, de mosto ou de mosto conservado de uva moscatel, com uma pressão mínima de 4 (quatro) atmosferas a 20°C (vinte graus Celsius), e com um teor alcoólico de 7% (sete por cento) a 10% (dez por cento) em volume, e no mínimo 20 (vinte) gramas de açúcar remanescente.

Art. 13º Vinho gaseificado é o vinho resultante da introdução de anidrido carbônico puro, por qualquer processo, devendo apresentar um teor alcoólico de 7% (sete por cento) a 14%

14 Casa do Produtor Rural

(catorze por cento) em volume, e uma pressão mínima de 2,1 (dois inteiros e um décimo) a 3,9 (três inteiros e nove décimos) atmosferas a 20°C (vinte graus Celsius).

Art. 14º Vinho licoroso é o vinho com teor alcoólico ou adquirido de 14% (catorze por cento) a 18% (dezoito por cento) em volume, sendo permitido, na sua elaboração, o uso de álcool etílico potável de origem agrícola, mosto concentrado, caramelo, mistela simples, açúcar e caramelo de uva.

Art. 15º Vinho composto é a bebida com teor alcoólico de 14% (catorze por cento) a 20% (vinte por cento) em volume, elaborado pela adição ao vinho de mesa de macerados ou concentrados de plantas amargas ou aromáticas, substâncias de origem animal ou mineral, álcool etílico potável de origem agrícola, açúcar, caramelo e mistela simples.

§ 1º O vinho composto deverá conter no mínimo 70% (setenta por cento) de vinho de mesa.

§ 2º O vinho composto classifica-se em:

- a) vermute, o que contiver losna (*Artemisia absinthium*, L) predominante entre os seus constituintes aromáticos;
- b) quinado, o que contiver quina (*Cinchona* e seus híbridos);
- c) gemado, o que contiver gema de ovo;

- d) vinho composto com jurubeba;
- e) vinho composto com ferroquina; e
- f) outros vinhos compostos.

Art. 16º Jeropiga é a bebida elaborada com mosto de uva, parcialmente fermentado, adicionado de álcool etílico potável, com graduação máxima de 18º G.L. (dezoito graus Gay Lussac) e teor mínimo de açúcar de 7 (sete) gramas por 100 (cem) mililitros do produto.

Art. 17º Os produtos resultantes da destilação do vinho com teor alcoólico até 14% (catorze por cento) em volume, e de seus derivados, somente poderão ser elaborados em zonas de produção sob controle específico do órgão fiscalizador, classificando-se em: aguardente de vinho, destilado alcoólico simples de vinho, destilado alcoólico simples de bagaço, destilado alcoólico simples de borras e álcool vínico.

§ 1º Aguardente de vinho é a bebida com um teor alcoólico de 36% (trinta e seis por cento) a 54% (cinquenta e quatro por cento) em volume, a 20°C (vinte graus Celsius) obtida exclusivamente de destilados simples de vinho ou por destilação de mostos fermentados de uva.

§ 2º Destilado alcoólico simples de vinho é o produto com teor alcoólico superior a 54% (cinquenta e quatro por cento) e inferior a 95% (noventa e cinco por cento) em volume, a 20°C (vin-

te graus Celsius), destinado à elaboração de bebidas alcoólicas e obtido pela destilação simples ou por destilo-retificação parcial seletiva de mostos e/ou subprodutos provenientes unicamente de matérias-primas de origem vínica, resultante de fermentação alcoólica.

§ 3º Destilado alcoólico simples de bagaço é o produto com 54,1º a 80º G.L. (cinquenta e quatro graus e um décimo a oitenta graus Gay Lussac), obtido a partir da destilação do bagaço resultante da produção de vinho e mosto.

§ 4º Destilado alcoólico simples de borras é o produto de 54,1º a 80º G.L. (cinquenta e quatro graus e um décimo a oitenta graus Gay Lussac), obtido da destilação de borras fermentadas, provenientes dos processos da industrialização da uva, excluídos ou resultantes da colagem azul.

§ 5º Álcool vínico é o álcool etílico potável de origem agrícola, com teor alcoólico superior a 95% (noventa e cinco por cento) em volume, a 20°C (vinte graus Celsius), o qual é obtido exclusivamente por destilação e retificação de vinho, de produtos ou subprodutos derivados da fermentação da uva.

§ 6º Álcool etílico potável de origem agrícola é o produto com teor alcoólico mínimo de 95% (noventa e cinco por cento) em volume, a 20°C (vinte

graus Celsius), obtido pela destilo-retificação de mostos provenientes unicamente de matérias-primas de origem agrícola, de natureza açucarada ou amilácea, resultante da fermentação alcoólica, como também o produto da retificação de aguardente ou destilados alcoólicos simples. Na denominação de álcool etílico potável de origem agrícola, quando feita referência à matéria-prima utilizada, o produto resultante será exclusivamente dessa matéria-prima.

Art. 18º Conhaque é a bebida com teor alcoólico de 36% (trinta e seis por cento) a 54% (cinquenta e quatro por cento) em volume, obtido de destilados simples de vinho e/ou aguardente de vinho, envelhecidos ou não.

Art. 19º Brandy ou conhaque fino é a bebida com teor alcoólico de 36% (trinta e seis por cento) a 54% (cinquenta e quatro por cento) em volume, obtida de destilado alcoólico simples de vinho e/ou aguardente de vinho, envelhecidos em tonéis de carvalho, ou de outra madeira de características semelhantes, reconhecida pelo órgão competente, de capacidade máxima de 600 (seiscentos) litros, por um período de 6 (seis) meses.

§ 1º O período de envelhecimento será composto pela média ponderada de partidas com diferentes idades.

§ 2º A denominação “conhaque” usada isoladamente, e as denomina-

16 Casa do Produtor Rural

ções Brandy ou Conhaque Fino são privativas das bebidas obtidas exclusivamente de acordo com o caput dos arts. 18 e 19 desta Lei, sendo vedada a sua utilização para conhaques obtidos de quaisquer outros destilados alcoólicos.

§ 3º O Brandy ou Conhaque Fino serão classificados por tipos, segundo o tempo de envelhecimento de sua matéria-prima, conforme disposições do órgão indicado no regulamento.

Art. 20º Bagaceira ou grappa ou graspa é a bebida com teor alcoólico de 35% (trinta e cinco por cento) a 54% (cinquenta e quatro por cento) em volume, a 20°C (vinte graus Celsius), obtida a partir de destilados alcoólicos simples de bagaço de uva, com ou sem borras de vinhos, podendo ser retificada parcial ou seletivamente. É admitido o corte com álcool etílico potável da mesma origem para regular o conteúdo de congêneres.

Art. 21º Pisco é a bebida com graduação alcoólica de 38º a 54º G.L. (trinta e oito a cinquenta e quatro graus Gay Lussac), obtida da destilação do mosto fermentado de uvas aromáticas.

Art. 22º Licor de Conhaque Fino de Brandy é a bebida com graduação alcoólica de 18º a 54º G.L. (dezoito a cinquenta e quatro graus Gay Lussac), tendo como matéria-prima o conhaque ou Brandy, consoante definição do art. 19 desta Lei.

Art. 23º Licor de bagaceira ou grappa é a bebida com graduação alcoólica de 18º a 54º G.L. (dezoito a cinquenta e quatro graus Gay Lussac), tendo como matéria-prima a bagaceira definida no art. 20 desta Lei.

Art. 24º Vinagre é o produto obtido da fermentação acética do vinho.

Parágrafo único. O vinho destinado à elaboração de vinagre será aceiticado pelo órgão fiscalizador, na origem de embarque, onde será analisado, devendo ser lacrado o respectivo recipiente no momento da emissão da nota fiscal e da guia de livre trânsito, devendo o órgão fiscalizador fazer a respectiva conferência no destino.

Art. 25º O órgão indicado no regulamento fixará a metodologia oficial de análise e tolerância analítica para o controle dos produtos abrangidos por esta Lei.

Art. 26º Somente poderão efetuar a importação de vinhos e produtos derivados da uva e do vinho estabelecimentos devidamente registrados no órgão indicado no regulamento.

§ 1º Os vinhos e os derivados da uva e do vinho de procedência estrangeira somente poderão ser comercializados no País, se forem observados os Padrões de Identidade e Qualidade fixados para similares nacionais, ressalvados os casos previstos pelo Ministério da Agricultura.

§ 2º Para os efeitos deste artigo, será obrigatória a apresentação dos certificados de origem e de análise expedidos por organismo oficial do país de origem, além de análises de controle pelo Ministério da Agricultura.

§ 3º Os produtos referidos neste artigo somente serão liberados à comercialização em seu recipiente original, sendo vedada qualquer alteração de marca e classe, devendo ser acondicionados em vasilhames de até 5 (cinco) litros de capacidade.

§ 4º Os vinhos e derivados da uva e do vinho, quando destinados à exportação, poderão ser elaborados de acordo com a legislação do país a que se destinam, não podendo, caso estejam em desacordo com esta Lei, ser comercializados no mercado interno.

Art. 27º Os estabelecimentos produtores, standardizadores e engarrafadores de vinho e derivados da uva e do vinho, deverão ser registrados no Ministério da Agricultura.

Parágrafo único. O registro de que trata este artigo terá validade, em todo o Território Nacional, pelo prazo de 10 (dez) anos.

Art. 28º Os vinhos e os derivados da uva e do vinho, quando destinados à comercialização e consumo, deverão estar previamente registrados no Ministério da Agricultura.

Parágrafo único. O registro de que trata este artigo terá validade, em todo

o Território Nacional, pelo prazo de 10 (dez) anos.

Art. 29º Os viticultores, vitivinicultores e vinicultores deverão declarar, anualmente, ao órgão indicado no regulamento:

- I - Viticultores - no prazo de 10 (dez) dias após a vindima, as áreas cultivadas, a quantidade da safra por variedade e a uva destinada ao consumo *in natura*;
- II - Vitivinicultores - no prazo de 10 (dez) dias após a vindima, as áreas cultivadas, a quantidade da safra por variedade, a uva destinada ao consumo *in natura*, a quantidade de uva adquirida e vendida, por variedade e, até 45 (quarenta e cinco) dias após a vindima, a quantidade de vinhos, derivados da uva e do vinho produzidos durante a safra, com as respectivas identidades;
- III - Vinicultores - no prazo de 10 (dez) dias após a vindima, a quantidade de uva recebida e vendida, por variedade e, até 45 (quarenta e cinco) dias após a vindima, a quantidade de vinhos, derivados da uva e do vinho produzidos durante a safra, com as respectivas identidades.

§ 1º Os vinicultores e vitivinicultores deverão apresentar até o dia 10 (dez) de janeiro do ano subsequente, declaração das quantidades e identida-

des dos vinhos e derivados da uva e do vinho de safras anteriores em depósito.

§ 2º Para efeito de controle da produção, o órgão competente fixará as margens de tolerância admitidas no cálculo do rendimento da matéria-prima.

§ 3º Os vinicultores e vitivinicultores deverão comunicar, ao órgão indicado no regulamento, cada entrada de álcool etílico, bem assim manter um livro próprio de registro das entradas e empregos do produto.

Art. 30º No prazo de 75 (setenta e cinco) dias após o término da vindima, será efetuado, pela autoridade competente, um levantamento quantitativo e qualificativo da produção de vinhos e derivados da uva e do vinho.

Art. 31º Os estabelecimentos standardizadores e engarrafadores de vinhos e de derivados da uva e do vinho são obrigados a declarar em documento próprio, que entregarão à autoridade competente até o dia 10 de cada mês, as quantidades de produtos existentes em estoque no dia 1º, as entradas e saídas que ocorreram durante o mês e o estoque remanescente no último dia do mês correspondente.

Art. 32º É permitida a venda fracionada de vinhos e de suco de uvas nacionais acondicionadas em recipientes adequados contendo até 5

(cinco) litros, podendo este limite ser ampliado até 20 (vinte) litros, a critério do órgão competente, desde que os produtos conservem integralmente suas qualidades originais.

Parágrafo único. Os limites fixados neste artigo não se aplicam a estabelecimentos produtores, standardizadores e engarrafadores.

Art. 33º É proibido todo e qualquer processo de manipulação empregado para aumentar, imitar ou produzir artificialmente os vinhos, vinagres e produtos derivados da uva e dos vinhos.

Parágrafo único. Os produtores resultantes de processo de manipulação vedado por este artigo serão apreendidos e inutilizados independentemente de outras sanções previstas em lei.

Art. 34º As normas de fiscalização da produção, circulação e comercialização do vinho, derivados da uva e do vinho e vinagres, nacionais e estrangeiros, constarão na regulamentação desta Lei.

Art. 35º A execução desta Lei e seu regulamento ficará a cargo do órgão indicado no regulamento, que poderá celebrar convênios, ajustes ou acordos com órgãos e entidades da Administração Federal, Estados, Distrito Federal e Territórios.

Art. 36º A infração às disposições desta Lei será apurada em processo administrativo e acarretará, nos ter-

mos previstos em regulamento, a aplicação das seguintes sanções:

- I - advertência;
- II - multa no valor de até 5.000 (cinco mil) OTNs - Obrigações do Tesouro Nacional, ou outro valor cuja base venha a ser fixada por lei;
- III - inutilização do produto;
- IV - interdição;
- V - suspensão; e
- VI - cassação.

Parágrafo único. As sanções previstas neste artigo poderão ser aplicadas isolada ou cumulativamente, quando for o caso.

Art. 37º A administração pública poderá adotar medidas cautelares que se demonstrem indispensáveis ao atendimento dos objetivos desta Lei.

Art. 38º O detentor do bem que for apreendido poderá ser nomeado seu “depositário”.

Parágrafo único. Ao depositário infiel será aplicada a penalidade de multa no valor de até 5.000 (cinco mil) OTNs - Obrigações do Tesouro Nacional, sem prejuízo da aplicação de outras sanções previstas nesta Lei.

Art. 39º A circulação e a comercialização de borra e/ou bagaço só serão permitidas quando destinadas a estabelecimentos credenciados para efeito de filtragem ou para a produção de ácido tartárico e/ou seus sais, rações, óleo de sementes, enocianina e adubo.

§ 1º Fica permitida a venda ou doação do bagaço de uva ao agricultor.

§ 2º A “Enocianina” não poderá ser extraída dentro do estabelecimento vinificador.

Art. 40º A circulação de vinhos em elaboração, borras líquidas, bagaço e mosto contendo ou não bagaço, só é permitida nas zonas de produção, entre estabelecimentos da mesma empresa, ou para estabelecimentos de terceiros quando se tratar de simples depósito.

Parágrafo único. No caso de comercialização de vinho e/ou mostos contendo borras e bagaços nas zonas de produção, deverá haver prévia autorização do órgão fiscalizador.

Art. 41º Para produtos envasados, somente poderá ter a denominação de determinada uva o vinho que contiver, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) dessa variedade, sendo o restante de variedades da mesma espécie.

Art. 42º O órgão indicado no regulamento fixará as normas para o transporte de uva destinado à industrialização.

Parágrafo único. Para os efeitos desta Lei, o Poder Executivo definirá e delimitará, por decreto, as zonas de produção vitivinícolas no País, bem assim regulamentará o plantio de videiras e multiplicação de mudas.

Art. 43º O registro de estabelecimento e produto, a classificação, o contro-

le, a inspeção e a fiscalização do vinho e dos derivados da uva e do vinho, sob os aspectos sanitário e tecnológico, serão executados de conformidade com as normas e prescrições estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

Art. 44º O órgão indicado no regulamento definirá e classificará outros produtos derivados da uva e do vinho, ou com base em vinho, não previstos nesta Lei.

Art. 45º O órgão indicado no regulamento elaborará a estatística da produção e comercialização da uva e do vinho e seus derivados, diretamente ou por convênio com entidades públicas ou privadas.

Parágrafo único. A estatística de que trata este artigo será elaborada com base nas informações de que tratam os arts. 2º, § 1º, 29, 30 e 31 desta Lei.

Art. 46º A elaboração e a fiscalização de vinhos e derivados são atribuições específicas de profissionais habilitados.

Art. 47º Nas zonas de produção, é facultado ao vinicultor elaborar, engarrafar ou envasar vinhos e derivados em instalações de terceiros, mediante a contratação de serviços, por locação ou qualquer forma de arrendamento ou cessão, cabendo ao produtor a responsabilidade pelo produto, desobrigado de fazer constar no rótulo o nome do engarrafador, ou do envasador.

Art. 48º Para efeito e controle dos órgãos fiscalizadores, os recipientes de estocagem de vinhos e derivados da uva e do vinho a granel, nos estabelecimentos previstos nesta Lei, serão obrigatoriamente numerados e com respectiva identificação.

Art. 49º É vedada a comercialização de vinhos e derivados nacionais e importados que contenham no rótulo designações geográficas ou indicações técnicas que não correspondam à verdadeira origem e significado das expressões utilizadas.

§ 1º Ficam excluídos da proibição fixada neste artigo os produtos nacionais que utilizem as denominações champanha, conhaque e Brandy, por serem de uso corrente em todo o Território Nacional.

§ 2º Fica permitido o uso do termo “tipo”, que poderá ser empregado em vinhos ou derivados da uva e do vinho cujas características correspondam a produtos clássicos, as quais serão definidas no regulamento desta Lei.

Quanto à classe

Vinho leve: com graduação alcoólica entre 7% e 8,5%, deve ser obtido exclusivamente pela fermentação dos açúcares naturais da uva, produzido durante a safra na região produtora, podendo ser fino ou comum, desde que identificado na rotulagem.

Vinho de mesa: deve possuir graduação alcoólica de 8,6% a 14% em volume, podendo conter 1 atmosfera (atm) de pressão a 20°C, com teor de açúcar calculado em, no máximo, 3 g/L para secos e, no mínimo, 3,1 g/L para suaves ou doces. Os vinhos de mesa são aqueles produzidos a partir de uvas do grupo das americanas, das espécies *Vitis labrusca* (Isabel, Bordô, Niágara etc.) e *Vitis bourquina* (Herbemont e Jacquez), produzidos para consumo imediato.

Vinho fino: é o vinho de teor alcoólico de 8,6% a 14% em volume, mas que difere-se do vinho de mesa por ser elaborado a partir de uvas do grupo das europeias da espécie *Vitis vinifera* (Cabernet, Merlot, Riesling, Chardonnay, Gewurztraminer, Moscato, etc.) e mediante processos tecnológicos adequados que assegurem a otimização de suas características sensoriais.

Vinho espumante, Espumoso natural ou Champanha (*Champagne*): vinho cujo gás carbônico (bolhas) é resultado unicamente de uma segunda fermentação alcoólica do vinho em garrafa (método Champenoise/tradicional) ou em grandes recipientes (método Charmat). Com graduação alcoólica de 10% a 13% e pressão mínima de 4 atm a 20°C. O teor de açúcar vai de no máximo 7 g/L para brutos, 7,1 a 20 g/L para secos, 20,1 a 80 g/L para meio doces e mínimo de 80,1 g/L para doces.

Vinho moscato espumante ou Moscatel espumante: é o vinho cujo gás carbônico provém de uma única fermentação alcoólica do mosto de uva da variedade Moscatel, em recipiente fechado. Sob pressão mínima de 4 atmosferas a 20°C, e com um teor alcoólico de 7% a 10%, e no mínimo 20 g/L de açúcar remanescente.

Vinho frisante: o vinho frisante pode ser seco ou doce, com graduação alcoólica de 7% a 14% e conteúdo de gás carbônico de 1,1 até 2 atm de pressão a 20°C (natural ou gaseificado).

Vinho gaseificado: resultante da introdução de gás carbônico puro mediante diversos processos, devendo apresentar graduação alcoólica de 7% a 14% e pressão entre 2,1 e 3,9 atm a 20°C. O teor de açúcar deve ser de no máximo 20 g/L para secos, 20,1 a 80 g/L para meio doces e no mínimo 80 g/L para doces.

Vinho licoroso: vinho com graduação alcoólica natural, ou adquirida pela fortificação, de 14 a 18% em volume sendo permitido uso de álcool etílico potável, mosto concentrado, caramelo, mistela simples, açúcar e caramelo de uva. O teor de açúcar para secos é de no máximo 20 g/L e para doces, de no mínimo 20,1 g/L.

Vinho composto: é o vinho aromatizado de graduação alcoólica de 14% a 20% em volume, obtido pela adição de macerados ou concentrados

22 Casa do Produtor Rural

de plantas amargas ou aromáticas, substâncias de origem animal ou mineral, álcool etílico, açúcar, caramelo e mistelas simples ao vinho de mesa. Deverá conter no mínimo 70% de vi-

nho de mesa.

Segundo a Lei nº 10.970 de 12 de Novembro de 2004, as especificações estão apresentadas nas Tabelas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.

Tabela 1. Limites da graduação alcoólica

CLASSE	MÍNIMO (% v/v)	MÁXIMO (% v/v)
Vinho leve	7,0	9,9
Vinho de mesa	8,6	14,0
Vinho licoroso	14,0	18,0
Vinho composto	15,0	18,0
Vinho espumante	10,0	13,0
Vinho espumante moscatel	7,0	10,0

Fonte: BRASIL, 2004

Quanto à cor

As cores são definidas em: Tinto; Rosado, Rosé ou Clarete e Branco.

Quanto ao teor de açúcares totais (g/L)

Tabela 2. Teor de açúcares totais em vinhos de mesa, leves e frisantes

NOMENCLATURA	MÍNIMO	MÁXIMO
Seco	-	4,0
Meio-seco ou Demi-sec	4,1	25,0
Doce ou Suave	25,1	80,0

Fonte: BRASIL, 2004

Tabela 3. Teor de açúcares totais em vinhos espumantes ou gaseificados

NOMENCLATURA	MÍNIMO	MÁXIMO
Nature	-	0,3
Extra-brut	3,1	0,8
Brut	8,1	1,5
Seco ou Sec	15,1	20,0
Meio-seco, Meio doce ou Demi-sec	20,1	60,0
Doce	60,1	80,0

Fonte: BRASIL, 2004

Tabela 4. Teor de açúcares totais em vinhos licorosos

NOMENCLATURA	MÍNIMO	MÁXIMO
Seco ou Dry	-	20,0
Doce	20,1	80,0

Fonte: BRASIL, 2004

Tabela 5. Teor de açúcares totais em vinhos compostos

NOMENCLATURA	MÍNIMO	MÁXIMO
Seco	-	40,0
Meio-seco o Meio-doce	40,1	80,0
Doce	80,1	100,0

Fonte: BRASIL, 2004

Quanto à qualidade

A legislação declara os itens abaixo:

- O vinho não poderá apresentar alterações nas suas características organolépticas normais.
- O vinho não poderá ser comercializado se atacado por microrganismos e outros agentes que provoquem turvações e transformações nas suas propriedades biológicas, tais como azedias e outras alterações, exceto para destilação.
- O vinho e mosto não poderão apresentar substâncias ou produtos estranhos aos seus constituintes naturais, salvo os previstos nestes padrões.
- O rendimento do mosto, em relação à matéria-prima uva, após a separação da borra, não poderá ser superior a 80%.
- Será proibido adicionar ao mosto destinado à vinificação, qualquer

produto que não conste das respectivas práticas enológicas lícitas.

- Fica proibida a industrialização de mosto e de uvas de procedência estrangeira, para a produção de vinhos e derivados da uva e do vinho.

A legislação declara legal os itens abaixo:

- A adição de ácido tartárico, metatartárico, cítrico, láctico, ascórbico (e seus sais), sórbico (e seus sais), anidrido carbônico, anidrido sulfuroso (e seus sais), carbonato de cálcio, tartarato neutro de potássio e carbonato de potássio.
- Tratamento pelo frio e pelo calor.
- Emprego de leveduras, carvão ativo, goma arábica e cinzas.
- Emprego de nitrogênio anidrido carbônico, para conservação do vinho.

24 Casa do Produtor Rural

- Adoçamento com sacarose na forma sólida no próprio vinho ou com mosto de uva (chaptalização) que corresponda a, no máximo, um aumento de 3% no teor alcoólico.
- Adoçamento com mosto de uva, apenas na zona de produção.
- Mistura de dois ou mais vinhos provenientes de qualquer safra.
- Emprego de clarificantes inertes que não transmitam ao vinho sabores ou aromas estranhos e não deixem resíduos tóxicos.
- O emprego de ferrocianeto de potássio (colagem azul), desde que o estabelecimento possua responsável técnico (RT) devidamente qualificado e credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- Controle da colagem azul - (ver Técnicas de Vinificação) o estabelecimento que efetuar a colagem azul deverá manter um livro de registro dos tratamentos efetuados com os seguintes dados: nome do técnico responsável por cada tratamento, data do tratamento, volume e identificação do vinho tratado, quantidade de ferrocianeto de potássio utilizada e testes no vinho tratado indicativos da presença de ferro (positivo) e ferrocianeto (negativo).

Para o mosto (exclusivamente), é permitido:

- Emprego de enzimas.

- Correção com mosto concentrado, álcool vínico e/ou sacarose.
- Adição de ácidos cítrico, ascórbico, tartárico e láctico.
- Emprego de fosfato, carbonato e bicarbonato de amônia, carbonato de cálcio, anidrido sulfuroso (e seus sais), carbonato, bicarbonato e tartarato neutro de potássio, sulfato de amônia e composto vitamínico.
- Tratamento pelo frio e calor.
- Uso de leveduras.
- Emprego de clarificantes inertes que não transmitam ao mosto sabores e aromas estranhos e não deixem resíduos tóxicos.
- Uso de carvão ativo.

Para estabelecimentos com atividade de padronização é permitido:

- Filtração.
- Colagem, excluindo-se a azul.
- Emprego de anidrido sulfuroso, ácido ascórbico, ácido sórbico e seus sais.
- Pasteurização.
- Corte de vinhos de procedências diversas.
- Suavização ou adoçamento dos vinhos, mediante adição de sacarose.

Padrão de identidade

Para vinho de mesa

Ingredientes básicos: uvas frescas, sãs e maduras.

Ingredientes opcionais: sacarose e/ou mosto de uva para adoçamento.

Para vinho espumante

Ingredientes básicos: uvas frescas, sãs e maduras.

Ingredientes opcionais: sacarose e/ou mosto de uva para adoçamento; licor de expedição elaborado unicamente de substâncias naturais.

Para vinho gaseificado

Ingredientes básicos: vinho de mesa; anidrido carbônico puro.

Ingredientes opcionais: sacarose e/ou mostos de uva para adoçamento.

Tabela 6. Padrões estabelecidos para vinhos de mesa, espumante e gaseificado

COMPONENTE	MÍNIMO	MÁXIMO
Álcool etílico a 20°C	7% (v/v)	14% (v/v)
Acidez total	55,0 meq/L	130,0 meq/L
Acidez volátil (corrigida)	-	20,0 meq/L
Sulfatos totais	-	1,0 g/L
Anidrido Sulfuroso total	-	0,25 g/L
Cloretos totais	-	0,20 g/L
Álcool metílico	-	0,35 g/L

Fonte: BRASIL, 2004

Para vinho licoroso

Ingredientes básicos: uvas frescas, sãs, maduras e/ou vinho de mesa.

Ingredientes opcionais: álcool etílico potável; sacarose e/ou mosto concentrado; caramelo de uva, de açúcar ou de milho.

Tabela 7. Padrões estabelecidos para vinho licoroso

COMPONENTE	MÍNIMO	MÁXIMO
Álcool etílico a 20°C	14% (v/v)	18% (v/v)
Acidez total	50,0 meq/L	120,0 meq/L
Acidez fixa	-	30,0 meq/L
Acidez volátil (corrigida)	-	20,0 meq/L
Sulfatos totais	-	1,0 g/L
Anidrido Sulfuroso total	-	0,35 g/L
Cloretos totais	-	0,20 g/L
Álcool metílico	-	0,35 g/L

Fonte: BRASIL, 2004

26 Casa do Produtor Rural

Para vinho composto

Ingredientes básicos: vinho de mesa; álcool etílico potável; concentrado, macerados e/ou destilados de plantas amargas ou aromáticas.

Ingredientes opcionais: sacarose e/ou mosto de uva para adoçamento; caramelo de uva, de açúcar ou de milho.

Tabela 8. Padrões estabelecidos para vinho composto

COMPONENTE	MÍNIMO	MÁXIMO
Álcool etílico a 20°C	15% (v/v)	20% (v/v)
Acidez total para tintos	50,0 meq/L	50,0 meq/L
Acidez total para brancos e rosados	-	40,0 meq/L
Acidez fixa para tintos	-	40,0 meq/L
Acidez fixa para brancos e rosados	-	30,0 meq/L
Acidez volátil (corrigida)	-	20,0 meq/L
Sulfatos totais	-	1,0 g/L
Anidrido Sulfuroso total	-	0,35 g/L
Cloretos totais	-	0,20 g/L
Álcool metílico	-	0,35 g/L

Fonte: BRASIL, 2004

Rotulagem

O rótulo é o local onde devem estar impressos a marca, o volume da embalagem e a designação completa do produto. Não há limitações específicas para a formação da marca. Ela deve atender a critérios mercadológicos e não pode induzir o consumidor a erro sobre a natureza e/ou origem do produto, nem atribuir qualidade ou característica que o vinho não possua.

As indicações relativas à rotulagem são:

Obrigatórias

- Nome e marca do vinho
- Classe, tipo e natureza do produto
- Classificação quanto a cor do vinho
- Classificação em relação ao teor de açúcar
- Teor alcoólico
- Volume do conteúdo líquido
- Aditivos utilizados, seus códigos indicativos e, por extenso, a respectiva classe
- Nome e endereço do produtor e do engarrafador

- Endereço do local de produção e acondicionamento
- A expressão “Indústria Brasileira”
- O texto “não contém glúten”
- Responsável técnico
- Número de registro no Ministério da Agricultura
- Número de lote
- Prazo de validade
- Composição do produto
- Informações que atendam ao Código de Defesa do Consumidor, como as condições ideais para prolongar a vida do vinho e as expressões “beber com moderação” e “proibida a venda para menores.”

Facultativas

- Nome da variedade de uva
- Ano de colheita ou safra
- Procedência
- Processo de vinificação

Proibidas

- Indicação de origem geográfica que não corresponde à verdadeira procedência das uvas e do vinho
- Denominação de determinada uva se o vinho não contiver no mínimo 75% dessa variedade

A forma de apresentar a indicação quantitativa de volume é definida por legislação promulgada pelo Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia). A indicação é

composta por algarismos que representam a quantidade de produto encontrada na embalagem e pela respectiva unidade de medida ou seu símbolo. Embalagens com conteúdo líquido menor que 1 litro devem apresentar o volume em mililitros (mL) e as demais em unidades de litro (L).

A designação é o mais importante item da rotulagem, informa a natureza do produto definindo a classe, cor e conteúdo de açúcar. Segundo o MAPA, a designação constitui item distinto, destacado das demais inscrições, impressa com letras em negrito, em cor única e contrastante com a do fundo do rótulo, com tamanho proporcional ao da embalagem.

O uso do termo “tipo” em vinhos, cujas características correspondam a produtos clássicos internacionalmente conhecidos, somente é admitido se o produto é elaborado com a mesma tecnologia de origem.

Defensivos Agrícolas

Os resíduos de defensivos remanescentes no vinho só poderão resultar daqueles autorizados na cultura da uva, observados os limites estabelecidos pela legislação específica.

Resíduos

A circulação e a comercialização de borra e/ou bagaço só serão permiti-

28 Casa do Produtor Rural

das quando destinadas a estabelecimentos credenciados para efeito de filtragem ou para a produção de ácido tartárico e/ou seus sais, rações, óleo de sementes, encianina e adubo. Segundo a Legislação, fica permitida a venda ou doação do bagaço de uva ao agricultor, porém a encianina não poderá ser extraída dentro do estabelecimento vinificador.

Higiene

Os estabelecimentos que elaboram vinho deverão apresentar as condições higiênicas fixadas nas normas sanitárias em vigor. O vinho não poderá conter substâncias tóxicas, elaboradas por microrganismos, em quantidade que possam tornar-se perigosas para a saúde humana.

Transporte

A uva transportada fora da zona de produção deverá ser acondicionada em caixas de madeira ou plástico, com capacidade máxima de 25 kg, contendo orifícios laterais para o arejamento do produto. Durante o transporte a longa distância, será obrigatório o uso de coberturas atóxicas (lonas dos tipos encerados, impermeabilizados, plásticos ou vinil), para proteção da uva.

Engarrafamento

Segundo o Decreto nº 4.544, de 26 de dezembro de 2002, nas zonas de produção é facultado ao vinicultor engarrafar ou envasar vinhos e derivados em instalações de terceiros, sob sua responsabilidade, mediante a contratação de serviço, por ação temporária ou permanente, cabendo ao produtor à responsabilidade pelo produto.

Cultura da Videira

Ciclo de vida da videira

A videira é uma planta perene, da família Vitaceae, gênero *Vitis* que é composto por várias espécies, e pode ser explorada por vários anos, por meio de uma sucessão de ciclos anuais que são interdependentes, pois a condição de vegetação ao longo do período, impostas pelo ambiente ou pelo homem, tem influência no ciclo seguinte.

Esses ciclos, vegetativo e reprodutivo, são simultâneos e competem entre si pela seiva bruta e elaborada. O vegetativo compreende respectivamente as fases: mobilização de reservas, crescimento e acúmulo de reservas. A primeira é caracterizada pela solubi-

lização das reservas de carboidratos, provocada pela atividade enzimática, e pela mobilização dos açúcares para nutrir as pontas de crescimento (gemmas), provocando a brotação.



Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho

Figura 1. *Vitis labrusca*

30 Casa do Produtor Rural

Pode-se considerar que esta fase se inicia com o “choro” (secreção de açúcares pelos ferimentos de poda) e tem duração até depois do período de brotação. Após a mobilização de reservas é iniciada a etapa denominada de crescimento dos órgãos (raízes, brotações, folhas etc).



Casa do Produtor Rural (ESALQ/USP)

Figura 2. Choro da Videira

Inicialmente o crescimento é dependente exclusivamente das reservas acumuladas e de sua mobilização. Com o desenvolvimento das brotações e folhas, os órgãos verdes se tornam a principal fonte de energia para o crescimento dos ramos e cachos. Nesta fase ocorre também o crescimento herbáceo dos frutos, o qual acontece devido à intensa divisão celular. A duração total da fase de crescimento pode ser observada entre o período de brotação até um pou-

co antes da mudança de coloração das bagas, início do amadurecimento ou Veraison. A partir daí é iniciado o período de acúmulo de reserva, que ocorre até a queda completa das folhas.

Nesta terceira etapa há intensa produção de açúcares pelas folhas, que são divididos entre os frutos e acúmulo de reserva em outras partes da planta. Neste momento ocorre também a maturação dos frutos, período em que se desenvolvem devido à expansão celular e não mais pela divisão das células. Findado a queda das folhas, a videira inicia a denominada fase de repouso vegetativo ou dormência, a qual corresponde a um período de inatividade na planta, esta fase inicia-se com a queda das folhas e termina com a percepção do “choro”.

As fases de desenvolvimento da videira, tanto do ciclo vegetativo como do reprodutivo, estão intimamente relacionados a determinados ambientes. Modificações nesse ambiente podem afetar tanto a produção quanto a qualidade dos frutos produzidos.

Clima

A interação do meio natural, principalmente o solo, com os diversos elementos meteorológicos, como a temperatura e umidade do ar, radiação solar, precipitação pluvial e vento, praticamente definem as potencialidades das regiões para o cultivo da videira.

A videira tem algumas exigências climáticas bem específicas, principalmente em relação à temperatura, sendo sensível a geada e exigente em condições ótimas de temperatura, não apenas durante seu crescimento, mas também no período de maturação de frutos, uma vez que precisam de luz e de temperatura para se desenvolver com qualidade. De modo geral, consideram-se temperaturas médias anuais não inferiores a 9°C ideais para o cultivo da videira, sendo que a faixa ótima de temperatura está entre 11°C e 18°C, podendo atingir um máximo suportável de 40°C. Durante o período de crescimento, a planta suporta temperaturas de -1,5°C a 1,0°C, e durante o período de repouso vegetativo, as gemas sobrevivem a temperaturas próximas a -12°C.

A temperatura é um dos elementos climáticos de maior influência na maturação da uva e consequentemente, na composição do vinho. A qualidade de sabor e aroma dos frutos é dependente de uma série de compostos como, ácidos, açúcares, pH, compostos fenólicos e nitrogenados, minerais e orgânicos etc, estes por sua vez tem sua síntese afetada pela temperatura. Além disso, a amplitude térmica (diferença entre a temperatura máxima e temperatura mínima registradas em um mesmo período de tempo) é preponderante

para produção de frutos de coloração uniforme, uma vez que é a diferença de temperatura que promove a síntese de antocianinas, que conferem a coloração característica dos frutos destinados à produção de vinho tinto.

A produção de vinhos mais alcoólicos e de baixa acidez é favorecida em locais de elevada temperatura, enquanto que em regiões de temperaturas mais baixas tendem a produzir vinhos de maior acidez e menos graduação alcoólica. Além disso, outros fatores de qualidade do vinho são definidos pela temperatura, principalmente com alterações térmicas no período de maturação, como o aroma e sabor.

A videira é considerada uma planta muito resistente a falta de água, podendo vegetar em locais cuja disponibilidade hídrica é mínima. De forma geral, o excesso de chuva promove o desenvolvimento de doenças, o que prejudica todo o desenvolvimento da planta. No período de maturação, além da excessiva precipitação pluvial aumentar a incidência de doenças, a mesma altera os teores de sólidos solúveis nos frutos, o que tem interferência direta na qualidade do produto final. Portanto, considera-se que uma pluviosidade de 350 a 600 mm é adequada para a produção de vinhos de qualidade, sendo variável de acordo com a variedade adotada, sistema

32 Casa do Produtor Rural

de condução e tipo de poda. Deve-se destacar que no fim da maturação e na sobrematuração é benéfico que ocorra um período seco para melhorar a qualidade dos frutos.

Outro elemento climático determinante na produção de uvas de qualidade é a luz, mensuradas em horas de sol acumuladas pela planta (heliofania). Acredita-se que sejam necessárias no mínimo, de 1500 a 1600 horas anuais de sol, sendo em torno de 1200 horas durante o período de crescimento vegetativo, o que varia de acordo com a latitude em que o vinhedo está localizado.

De forma geral, pode-se dizer que a produtividade e a qualidade dos frutos são dependentes da precocidade na brotação, resultante da elevação de temperatura no fim do inverno, e de umidade suficiente, mas não excessiva, em conjunto com um longo período de maturação, seco, ensolarado, e quente e com colheita tardia.

Fatores edáficos

A produção de uva pode ser feita em tipos variados de solo. A profundidade é o primeiro fator de interferência na produtividade e qualidade das uvas, uma vez que determina o espaço disponível para o crescimento do sistema radicular. Solos profundos, com satisfatória disponibilidade hídrica e fertilidade adequada, são

favoráveis ao desenvolvimento de plantas de altas produções, ao passo que solos rasos, de baixa fertilidade e de baixa capacidade de retenção de água, não permitem elevadas produtividades, mas os frutos produzidos nestes locais tendem a ser de melhor qualidade.



Fabio Vale Scarpate

Figura 3. Vinhedo

Quanto à textura do solo, pode ser de composição variável de acordo com as proporções de areia, silte e argila presentes no solo. Dessa forma, os solos ideais para o cultivo de videira são os franco-arenosos, soltos e profundos, mesmo que apresentem cascalhos, que são especialmente favoráveis a produção de vinho branco de qualidade, unindo finura, aroma e leveza. Os solos com maior teor de silte e argila são menos favoráveis a produção de uvas de qualidade, conferindo características não desejáveis aos vinhos.

A fertilidade do solo é outro fator determinante no sucesso da produ-

ção de uvas de qualidade. Além da realização de adubação e operações de correção do pH do solo (calagem) é importante sempre observar se há equilíbrio entre os nutrientes essenciais como, nitrogênio, fósforo, potássio, magnésio, enxofre, cálcio, necessários em maiores quantidades, e ferro, boro, manganês, molibdênio, zinco e cobre, cujas aplicações são em baixa concentração. O equilíbrio entre esses nutrientes pode ser atingido por meio da adubação e calagem, sendo que o excesso ou deficiência pode ser caracterizado pela observação de sintomas visíveis em folhas, flores e frutos, ou ainda por meio de análise química do tecido vegetal. Dentre os compostos químicos presentes no solo, o cloreto de sódio (NaCl) em determinadas proporções pode apresentar limitação ao cultivo de videira, sendo fundamental a realização de análise de solo para verificar se o mesmo está presente em quantidade suficiente para apresentar-se limitante.

A matéria orgânica presente no solo também atua como fonte de nutrientes para as plantas. De forma geral, solos ricos em matéria orgânica, principalmente argilosos, não são adequados ao cultivo de videira para produção de vinho de qualidade, uma vez que plantas desenvolvidas nesses locais tendem a produzir grande quantidade de frutos, no entanto de baixa

qualidade de bagas e consequentemente de mosto.

Variedade copa e porta-enxerto

O gênero *Vitis* possui uma grande variedade de espécies, sendo a *Vitis vinifera* a mais cultivada em todo o mundo, devido a elevada qualidade de frutos, que podem ser consumidos *in natura* ou processados. De acordo com a classificação comercial, têm-se as uvas de mesa, vinhos, sucos e para passas.

As uvas para produção de vinho devem apresentar características específicas tais como, coloração intensa, elevado teor de açúcares e acidez equilibrada. A qualidade do vinho dependerá também das características edafoclimáticas da região produtora, que conferem o aroma e sabor característico de cada vinho. A uva para a produção de vinho pode ser, americana (*Vitis labrusca*, *Vitis bourquina*) ou híbrida interespecífica, que dará origem a um vinho de mesa comum, como a Isabel, a série Seibel e a série Seyve, ou podem ser viníferas, pertencentes à espécie *Vitis vinifera*. Este último grupo é representado por variedades especiais, denominadas de “castas nobres”, introduzidas da Europa, como as variedades italianas, “Trebiano”, “Moscatéis” e “Malvasias”, e as francesas como “Cabernet Sauvignon”, “Merlot”, “Syrah”,

34 Casa do Produtor Rural

“Tannat”, para produção de vinho tinto e as “Sauvignon Blanc”, “Moscato Canelli” e “Chenin Blanc” para a produção de vinho branco.

As variedades descritas acima são denominadas copa, as quais dão origem aos ramos e frutos do vinhedo. Adicionalmente, existem variedades de porta-enxerto que são responsáveis pela formação do sistema radicular das plantas, e podem conferir resistência a determinadas doenças, assim como interferir na conformação da parte aérea.

O uso de porta-enxerto na viticultura passou a ser necessário desde o fim do século XIX, quando houve a introdução de filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch) nos vinhedos, impossibilitando o cultivo em pé franco (sem porta-enxerto). A partir daí a prática da enxertia se tornou imprescindível, uma vez que a adoção de porta-enxertos de variedades tolerantes é a principal forma de controle dessa praga.

A introdução de porta-enxertos no sistema de produção provocou uma série de alterações, entre as quais se destacam a redução do período produtivo da videira, o aumento da precocidade de produção, a resistência a pragas e doenças, a tolerância a estresses abióticos e a influência do porta-enxerto no vigor da copa e nos componentes de produção, podendo

alterar a composição dos frutos e, conseqüentemente do vinho a ser produzido.

Implantação de vinhedo

Densidade e disposição das plantas, sistema de condução

A densidade de plantio e o sistema de condução adotado estão diretamente relacionados com a produção, qualidade e possibilidade de mecanização. Vários fatores influenciam a tomada de decisão para a escolha de um sistema de condução: o objetivo da produção (qualidade x quantidade); a variedade; as condições do solo e do clima; a topografia do terreno; o método de colheita (manual ou mecânico); o custo de instalação e de manutenção dos postes e fios; e a tradição.

O espaçamento adotado ditará a densidade de plantas na área. Dessa forma para a escolha do espaçamento, diversos fatores devem ser considerados, tais como: necessidade de mecanização, vigor das cultivares copa e porta-enxerto, fertilidade natural do solo e sistema de condução adotado. A densidade de plantio influencia diretamente o desenvolvimento da planta, devido a maior competição que se estabelece entre elas pela luz, água e nutrientes. O aumento da densidade resulta em maior competição do sistema radicular, podendo reduzir o vigor da planta e sua

produtividade. A densidade de plantio é inversamente proporcional ao vigor das cultivares, ou seja, cultivares pouco vigorosas podem ser adensadas, enquanto que para cultivares mais vigorosas, o espaçamento deve ser maior, para que não haja sombreamento excessivo das folhas, e redução da fertilidade das gemas.

A videira é uma planta de hábito trepador, dessa forma se faz necessário o uso de suportes para sustentação de seus ramos, folhas e frutos. Juntamente com a poda, o sistema de condução dá forma ao vinhedo, permitindo o desenvolvimento uniforme de ramos no espaço.

O que diferencia os sistemas de condução são as formas de orientação dos ramos, folhas e frutos, que podem ser classificados em três tipos principais: espaldeira, no qual os ramos das plantas crescem na direção vertical; latada ou pérgula, na qual a orientação dos ramos é horizontal e manjedoura ou Y, onde os ramos crescem obliquamente em relação ao caule.

Tratos culturais

Poda de produção

A princípio, a poda de produção é realizada após o início da fase de repouso, visando o início de um novo ciclo produtivo. Na poda é importante

atentar-se para não realizá-la de forma antecipada e com isso prejudicar o acúmulo de reservas para o próximo ciclo. Além disso, o atraso também é prejudicial ao ciclo produtivo, uma vez que é caracterizado pela poda de pós-brotação, o que significa consumo das reservas que seriam destinadas às brotações do ciclo produtivo. De forma geral a poda para produção de uvas de qualidade deve ser realizada entre o período de queda das folhas e o “choro”.

Em algumas regiões de clima tropical é possível deslocar a época de produção com o manejo da poda. No estado de Minas Gerais, por exemplo, os produtores alteram a época de produção com a realização de duas podas. A primeira poda é feita no fim de inverno, para formação dos ramos de produção, e a segunda poda ou poda de produção é feita no verão, assim a colheita é realizada no início do inverno, período de menor precipitação pluvial, e com maior amplitude térmica, o que contribui com a produção de frutos de qualidade para a fabricação de vinho.

A intensidade na realização da poda é dependente de alguns fatores, tais como: o vigor da variedade copa e do porta-enxerto; as condições climáticas posteriores à poda, sempre buscando evitar períodos de dias com temperaturas baixas; o sistema de

36 Casa do Produtor Rural

condução do vinhedo; o clima da região, como tropical ou temperado; e o método de execução, podendo ser manual ou mecânico.



Figura 4. Poda de videira

Operações que complementam a poda de produção

Dá-se o nome de poda verde às operações realizadas durante o período de crescimento vegetativo da planta. A poda verde é realizada com o objetivo de melhorar o equilíbrio entre a vegetação da copa e os órgãos produtivos. Sendo assim, faz-se a poda verde para direcionar o crescimento das partes que formarão o tronco e os braços, para reduzir estragos

causados pelo vento e para abrir o dossel vegetativo de maneira a expor as folhas mais favoravelmente à luz e ao ar, evitando também a umidade excessiva no dossel que pode favorecer o desenvolvimento de doenças. As operações de poda verde consistem em: desbrota, desponte, desfolha, desnetamento e remoção de gavinhas.

A desbrota consiste na eliminação de brotos herbáceos que se desenvolvem no tronco e nos braços e os ladrões que se desenvolvem no porta-enxerto. Essa prática tem como principais objetivos promover maior aeração do dossel, evitando sobreposição de folhas e potencializando os tratamentos fitossanitários; redução do risco de infecção de doenças; e melhorar a distribuição e o desenvolvimento dos ramos não eliminados, promovendo a produção de frutos de melhor qualidade.

O desponte compreende na remoção da extremidade das brotações dos ramos. De modo geral recomenda-se a diminuição de 15 a 20 cm do ramo, supressões maiores podem reduzir excessivamente o número de folhas no dossel e promover um depauperamento na planta, prejudicando a produção e qualidade dos frutos.

A desfolha é definida como a remoção de folhas que encobrem ou que

estão em contato direto com os cachos e que podem causar danos físicos nas bagas. Também pode ser realizada com o objetivo de equilibrar a relação área foliar e número de frutos, melhorando a aeração e incidência de raios solares no interior do dossel.

O desnetamento consiste na remoção de brotações laterais originárias de gemas prontas, localizadas nas axilas foliares. Estas brotações funcionam como órgãos vegetativos, competindo pelos carboidratos e nutrientes que poderiam ser direcionados às brotações principais e aos frutos. A eliminação de gavinhas também deve ser realizada, principalmente daquelas situadas próximas ao cacho, que devem ser eliminadas durante a fase de pré-floração para favorecer a fixação dos frutos.

Adubação, Irrigação e Tratamento Fitossanitário

Outros tratamentos culturais são necessários para a produção de uvas para vinificação, como a realização de adubação equilibrada, irrigação e tratamento contra pragas e doenças.

A videira é uma planta de sistema radicular profundo e eficiente na captação de água. O uso da irrigação durante período de maturação das uvas tem demonstrado menos acúmulo de

açúcares nas bagas e consequentemente produção de mosto de menor qualidade. Isso ocorre, devido ao atraso da maturação das bagas, pelo prolongamento do período vegetativo, o que atrasa a fase de maturação, na qual é definida a qualidade dos frutos que serão produzidos.

Além da irrigação, a produção de uvas também é variável de acordo com a adubação. Como o solo adotado para produção de uvas para vinificação, de forma geral são arenosos e de baixa fertilidade, pode-se manejar o solo de tal forma a obter as características desejáveis. Neste caso é sempre importante atentar-se as características climáticas da região e ao tipo de solo a ser manejado, além da realização de análises foliares que permitem diagnosticar a quantidade de nutrientes absorvida pela planta e assim fazer a adição equilibrada de nutrientes. Adicionalmente, o pH do solo influencia na tomada de decisão, sendo que para o cultivo de videira, o ideal é que esteja próximo da neutralidade, não sendo menor que 6 em solos arenosos ou menor que 6,5 em solos argilosos.

Outro ponto importante na manutenção do vinhedo é o combate a pragas e doenças. Para que se tenha uma produção de uvas de qualidade é necessário que se faça controle de pragas e doenças que surjam durante o

ciclo produtivo, sempre buscando adotar técnicas referentes ao Manejo Integrado de Pragas (MIP) e Manejo Integrado de Doenças (MID), para que se tenha uma produção de qualidade e sustentável. Essas duas técnicas consistem na adoção de métodos de nível de controle, os quais são realizados apenas quando a intensidade de ataque da praga ou doença for próximo do suficiente para provocar perdas na cultura. Além disso, ambas as técnicas incentivam a adoção de métodos de controle alternativos, como o uso de inimigos naturais e plantas repelentes, enquanto que o controle químico utilizado de forma controlada, visando à manutenção do equilíbrio entre as populações de pragas/patógenos e seus inimigos naturais.

Colheita

A colheita é um dos fatores de maior interferência na qualidade do vinho. Geralmente é baseada na experiência do viticultor e nas condições climáticas específicas de cada região.

Na colheita de uvas para vinificação é importante que haja o processo de maturação e sobrematuração dos frutos. O processo de maturação dos frutos é iniciado após a mudança de cor

das bagas. Nesta fase o crescimento das bagas se deve ao acúmulo de substâncias nutritivas e de água. Durante a maturação, a uva amolece cada vez mais e ocorre aumento na concentração de açúcares (glicose e frutose). A fase de sobrematuração é iniciada no momento em que não há mais síntese notável de açúcares nem decréscimo apreciável de acidez. As flutuações dos teores de açúcares e ácidos nesta fase se devem ao fenômeno de diluição ou murcha das bagas, ocasionados por ocorrência de chuvas ou de períodos de seca, respectivamente. Por outro lado, os teores de polifenóis das cascas aumentam nesta fase.

A colheita de uvas para vinificação pode ser realizada seguindo critérios que determinam o ponto ótimo de maturação, visando à obtenção de vinhos de qualidade. No Brasil, esses critérios são variáveis de acordo com a região produtora, podendo ser medidos pelo teor de açúcar (°Brix) e ácidos (pH) e pelas medidas de polifenóis. O acompanhamento do processo de maturação, independente do tipo de medida a ser adotado, é fator preponderante para a realização da colheita visando produção de vinhos de qualidade.

Técnicas de Vinificação

A vinificação consiste na realização de diversas etapas. São técnicas e procedimentos necessários para obtenção da bebida mediante fermentação alcoólica do mosto simples de uvas. O processo é direcionado de acordo com o tipo de produto final que se deseja obter. Devido à grande variedade de uvas disponíveis, é possível conduzir métodos variáveis na elaboração da bebida, além dos padrões

tradicionais da vinificação. Porém, independentemente da variedade, a qualidade química e sensorial da bebida baseia-se também na ausência de defeitos tecnológicos, e para tanto, algumas etapas devem ser minuciosamente controladas e obrigatoriamente executadas. O fluxograma a seguir representa as principais etapas na vinificação de tintos, brancos e rosés ou rosados (Figura 5).

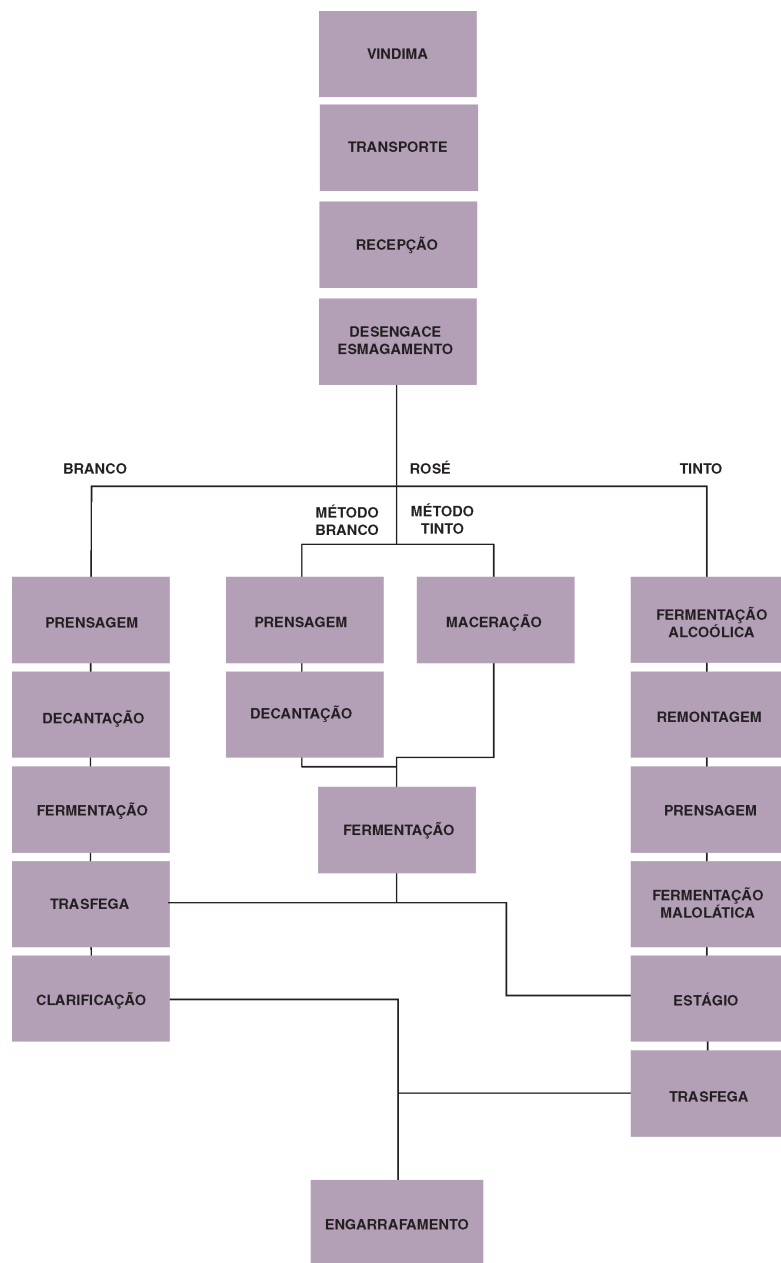


Figura 5. Fluxograma dos diferentes processos de vinificação

Generalidades em vinho tinto, rosado e branco

Colheita

A colheita das uvas pode ser realizada de duas maneiras, manual ou de forma mecânica. A colheita manual permite a seleção dos cachos com mais cuidado e observação da qualidade, porém demanda maior tempo e mão de obra. Já a colheita mecânica é uma operação rápida e de alto rendimento, indicada para as produções maiores. A forma mecânica pode ser realizada durante a noite e por isso permite que as uvas sejam colhidas e transportadas em temperaturas mais baixas. Esse fato reduz os níveis de deterioração do fruto e retarda a podridão, o que possibilita maior qualidade das uvas até a preparação do mosto para fermentação.



Figura 6. Colheita de uva

Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho

Transporte

O transporte deve proporcionar que as uvas cheguem do campo até a vinícola em ótima qualidade. O esmagamento e deterioração precoce das uvas podem ocorrer na ausência de cuidados específicos desde a colheita até o transporte. O tempo intermediário entre a colheita e o transporte para a vinícola deve ser reduzido ao máximo, assim como a exposição ao sol e elevadas temperaturas, quando efetuado durante o dia.



Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho

Figura 7. Transporte das uvas

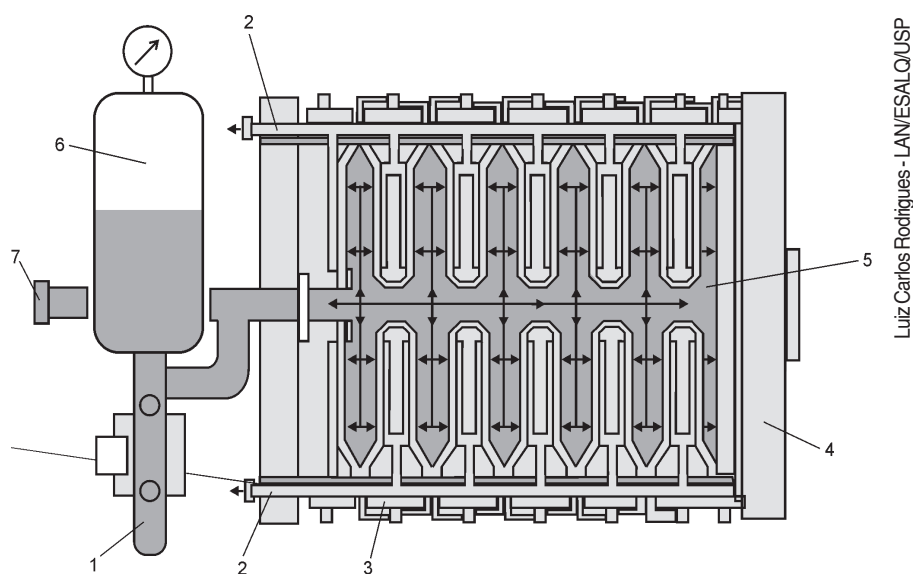
Desengace

O cacho da uva é composto pela baga e por ramificações denominadas engaces. Quando não usados na vinificação, os engaces servem de adubo para as próximas vinhas e devem ser devolvidos ao campo logo após sua retirada. A introdução das ramificações na fermentação da bebida resulta em grande liberação de tanino, fenol presente em maior

42 Casa do Produtor Rural

ou menor quantidade dependendo da variedade de uva. Altas concentrações de taninos reportam sensações adstringente e herbácea ao vinho, o que pode ser evitado ou desejado pelo produtor. O desengace pode ser feito manualmente e com

uso de grades ou redes, ou por desengaçadores mecânicos como o filtro prensa (Figura 8). Os desengaçadores apresentam regulagem da velocidade de rotação do tambor e são facilmente desmontáveis e higienizáveis.



Luiz Carlos Rodrigues - LANESALQ/USP

Legenda:

- 1 - Bomba;
- 2 - Recolhendo o filtrado;
- 3 - Bandeja com suas pinturas;
- 4 - Estrutura de aço;
- 5 - Filtro de pano;
- 6 - Tanque pneumático com tampão;
- 7 - Fornecimento Central filtro líquido.

Figura 8. Funcionamento do filtro prensa



Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho

Figura 9. Processo de desengace



Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho

Figura 10. Esmagamento das bagas

Esmagamento

O esmagamento caracteriza-se pelo rompimento da película da uva e com liberação do suco contido na polpa da baga e o início do que será a fermentação alcoólica. A pressão aplicada no processo deve ser leve o suficiente apenas para romper a casca das bagas e liberar o mosto. Pressões muito fortes podem dilacerar as ramificações, amassar as sementes e as cascas, componentes responsáveis pela liberação de excesso de tanino. Os esmagadores de rolo são recomendáveis para realizar essa etapa, onde a regulação da distância entre os rolos permite melhorar a qualidade do esmagamento. Ao final, as uvas com suas partes líquidas e sólidas, são encaminhadas para tanques de fermentação mediante uso de bombas.



Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho

Figura 11. Separação da parte líquida e sólida das uvas após esmagamento



Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho

Figura 12. Limpeza das partes sólidas da uva restantes na máquina esmagadora

Sulfitagem

Após o transporte das uvas até os tanques de fermentação, a próxima etapa é a sulfitagem, representada pela adição de ácido sulfuroso (H_2SO_3), forma hidratada do gás dióxido de enxofre (SO_2). O ácido sulfuroso é geralmente adicionado às uvas recém-esmagadas e possui efeito bactericida, antioxidante e conservante de ação seletiva; evita a proliferação de microrganismos responsáveis pela oxidação do vinho (acidificação excessiva da bebida). O dióxido de enxofre pode ser aplicado também diretamente na uva madura horas antes da colheita. Esse procedimento reduz os riscos de proliferação de microrganismos indesejáveis desde o início do processo de vinificação.



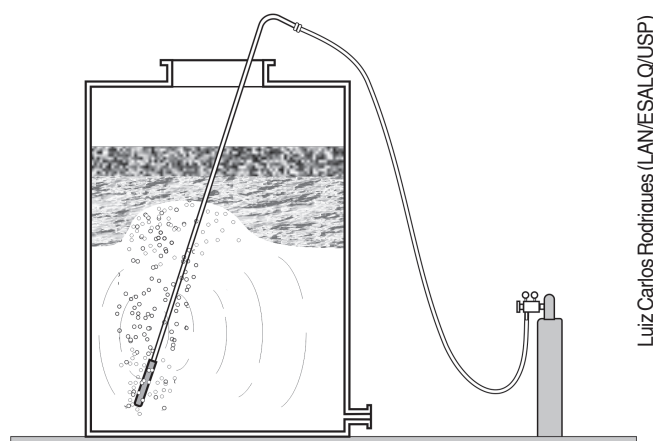
Figura 13. Sulfitagem em uvas recém esmagadas

Grande parte do SO_2 é eliminado durante a fermentação alcoólica, por transformação química ou evaporação. Portanto, pode haver necessidade de correção da quantidade de SO_2 ,

antecedendo o engarrafamento. Essa correção está relacionada com o período de estabilização e longevidade do vinho produzido. No entanto, os teores devem ser constantemente monitorados para que não haja ausência ou excesso da substância.

Não é indicado que o produtor adicione soluções de SO_2 com concentração superior a 5%, pois a elevada volatilização pode provocar reações tóxicas ao manipulador. As doses a serem utilizadas dependem do estado sanitário da uva e pH do mosto ou do vinho. Em uvas saudáveis e em mosto que apresenta baixo pH a concentração indicada varia entre 30 a 50 mg/L de SO_2 . Em uvas saudáveis e pH elevado é aconselhado o uso de 50 a 90 mg/L de SO_2 . Em uvas em mau estado sanitário indica-se de 90 a 120 mg/L de SO_2 . É indicado o uso de bomba dosadora para melhor aplicação.

O processo de homogeneização do mosto, denominado remontagem, é uma prática muito importante na etapa de sulfitagem, pois proporciona melhor ação do sulfito. A utilização do gás inerte azoto (nitrogênio) pode substituir a prática habitual de circulação do mosto, geralmente realizada por bombas em tanques fechados. A introdução do gás é feita mediante uso de um difusor no interior do tanque, permitindo a entrada do gás no mosto e a consequente agitação do líquido (Figura 14).



Luiz Carlos Rodrigues (LANESALQ/USP)

Figura 14. Mecanismo de adição do gás azoto (Nitrogênio) para remontagem do mosto

Fermentação alcoólica (ou tumultuosa)

A fermentação alcoólica é marcada pela alta atividade das leveduras, fungos unicelulares que, através da ação biológica, transforma os açúcares do mosto (frutose e glicose) em álcool etílico (etanol) e gás carbônico (CO_2). A levedura utilizada no processo de vinificação é a *Saccharomyces cerevisiae*, e deve apresentar um ótimo rendimento (conversão de açúcares em etanol) e alta produtividade (conclusão da fermentação em menor tempo). As vinificações em tinto podem ocorrer em temperaturas entre 27°C a 30°C. Porém, durante a vinificação de vinhos brancos, a fermentação deve ocorrer em temperaturas mais baixas, entre 15°C e 18°C. Elevadas temperaturas, acima de 40°C, podem causar a inativação e morte das leveduras.

A fermentação alcoólica é um processo exotérmico (libera calor). Para cada 17g/L de açúcar haverá o aumento de temperatura de aproximadamente 1°C, durante o processo no tanque de fermentação. Temperaturas mais elevadas propiciam a multiplicação de microrganismos contaminantes ao processo, podendo causar danos ao produto final. Portanto, o produtor deve dispor de métodos de resfriamento do tanque e/ou operar com menores quantidades de mosto. A manutenção da faixa de temperatura ideal permite maior rendimento alcoólico e redução da perda de etanol por evaporação, interferindo também na qualidade sensorial e formação de componentes aromáticos.

O mosto que possuir déficit de oxigênio terá uma fermentação mais lenta e incompleta, apresentando a necessidade de adição de oxigênio no segundo ou terceiro dia após o início da fermentação. Embora o mosto seja previamente composto com altos níveis de nitrogênio, há a possibilidade de que seja deficiente também quanto a essa substância e, neste caso, é indicado a adição do nutriente para correção.

O final da fermentação alcoólica ocorre no momento em que não há mais açúcar para ser fermentado, ou quando a temperatura se aproximar dos 33°C e o teor alcoólico atingir 15% (v/v), impedindo a atuação das leveduras.

Fermentação malolática (ou lenta)

A fermentação malolática caracteriza-se pela transformação do ácido málico em láctico e formação de CO₂, permitindo a redução da acidez do vinho, estabilidade de atividades microbianas e interação de compostos químicos que acentuam o aroma.

Essa etapa pode ocorrer espontaneamente, pois bactérias lácticas estão presentes naturalmente no mosto, porém há casos em que podem ser introduzidas de maneira artificial. A introdução destas bactérias, (*Leuconostoc oenos*) no vinho pode ser feita

utilizando-se concentrados comerciais compostos por bactérias liofilizadas (desidratadas/granuladas). A reativação e a multiplicação dessas bactérias antes da introdução no mosto fermentado são procedimentos aplicados pelos produtores. A reativação é a operação de adicionar uma parte do vinho nas bactérias liofilizadas e aguardar o tempo indicado para adicioná-la ao tanque.

Na fermentação malolática, o vinho pode ser oxidado e é exigido maior controle quanto à exposição ao oxigênio. É desejável o fechamento do tanque de fermentação e a instalação de um batoque hidráulico que permita a saída do gás carbônico sem a entrada de ar. Em condição favorável (temperatura aproximada de 20°C e baixo teor de SO₂) a fermentação malolática completa-se em torno de 12 dias. Em condições desfavoráveis (pH abaixo de 3,2; teor de SO₂ maior que 50mg/L; temperatura inferior a 18°C) o processo tende a ser mais longo, em torno de 30 dias, ou pode ser interrompido completamente.

Ao final da fase malolática, as bactérias permanecem no vinho durante algumas semanas em fase estacionária (sem atividade), porém a bebida apresenta perigos de contaminação por outras bactérias que estragam o vinho, sendo recomendada uma nova sulfitação.

Atesto

O atesto consiste em preencher os tanques periodicamente, com vinho de mesma qualidade, à medida que o nível do vinho recém-fermentado diminui, devido à evaporação ou mudança de temperatura durante a fermentação do mosto. Dependendo do tamanho do tanque onde se encontra o vinho recém-fermentado, o atesto deve ser feito semanalmente para reduzir ao máximo o contato do vinho com o ar, inibindo a multiplicação de microrganismos nocivos.

O vinho utilizado no atesto deve ter da mesma qualidade que aquele que está nos tanques de fermentação. Deve estar límpido e, de preferência, estabilizado. Se não tiver esses cuidados, todo recipiente pode ser contaminado por acidificação ou azedamento.

Filtração do vinho

O papel fundamental da filtração, além da clarificação do vinho, é assegurar sua estabilidade físico-química e microbiológica. Normalmente os consumidores preferem vinhos claros e brilhantes. Por conta desta exigência comercial, o vinho requer a eliminação de partículas visíveis após a estabilização. A filtração é um processo de separação que faz com que as

partículas suspensas encontradas no vinho sejam eliminadas, deixando a bebida límpida e cristalina. As partículas a serem eliminadas podem ser de diversos tipos, tais como detritos minerais e microrganismos. O tipo de filtro utilizado deve ser adequado de acordo com a porosidade e permeabilidade necessária. São classificados em quatro categorias: filtro de terra (diatomáceas), filtro de membrana (polímeros sintéticos), filtro de placa (celulose) e filtro tangencial (alta pressão).

Rotulagem e Engarrafamento

O engarrafamento consiste em preencher o recipiente com uma quantidade de vinho e deixar espaço vazio para eventual evaporação de constituintes e aplicação do sistema de vedação. Há uma série de cuidados a serem tomados na prática do engarrafamento para que não ocorra o contato do vinho com o oxigênio e o depósito de impurezas no fundo da garrafa. As garrafas devem ser lavadas em máquinas próprias, sendo um requisito imprescindível também para as garrafas novas. Quando a lavagem é feita adequadamente, a garrafa usada, depois de limpa, apresenta as mesmas condições de uso que a garrafa nova.



Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho

Figura 15. Engarrafamento

A rolha é o elemento que preserva a bebida até o momento de ser consumida, devendo ocupar o máximo de comprimento do gargalo da garrafa.

Deve ser inserida sem danificá-la para evitar a formação de fendas que possibilitam a entrada de ar e consequente oxidação e acidificação do vinho. Pode ser feita de diversos materiais, porém o tradicionalmente utilizado é a cortiça (material natural), com qualidades biodegradáveis e de contribuição para o amadurecimento do vinho, elasticidade e selagem, tornando-se ideal para a conservação da bebida por até 30 anos ou mais. Infelizmente a cortiça apresenta uma desvantagem que movimentou a indústria a procurar alternativas a esse material.

O TCA (2-4-6-Tricloroanisol) é uma substância química liberada pela cortiça quando contaminada por um fungo que compromete a qualidade do

vinho. É um defeito que atinge de 1 a 5% das garrafas seladas, promove defeito sensorial do vinho, com desagradável aroma de mofo. A cortiça, por ser um material de origem natural, possui condição de extração finita, podendo não suportar a demanda mundial atual de produção e consumo de vinho. Com a problemática, surgem então, os vedantes artificiais, indicados para engarrafar vinhos de consumo imediato, ou seja, vinhos jovens (para serem consumidos em até 2 anos após a produção). Porém, até o momento, nenhum material sintético é capaz de proporcionar a qualidade de selagem que a cortiça possui. Deste modo, a rolha natural de cortiça é mais utilizada em vinhos nobres e de guarda.

Outra possibilidade é a vedação com tampa de rosca, material metálico que proporciona uma ótima selagem, ausência de TCA, podendo conservar um vinho por até 20 anos (dependendo de demais fatores de qualidade). No entanto, a tampa de rosca também apresenta algumas desvantagens: a) a preferência dos consumidores pela rolha e o ritual de abrir uma garrafa dessa forma, b) podem estimular o desenvolvimento de odores e aromas desagradáveis e c) estão suscetíveis aos danos causados durante o transporte, como amassamento e/ou rompimento da tampa.

A cor das garrafas é também um tópico importante a ser considerado, pois a incidência da luz é um fator que pode ser prejudicial para a conservação do vinho. É necessária, então, a utilização de garrafas escuras, verdes ou acastanhadas, cores que suportam melhor a intensidade luminosa do exterior. Como finalização ocorre a capsulagem, feita em uma esteira onde a cápsula de plástico ou metal é colocada sobre a rolha, encobrindo a boca da garrafa para inibir a entrada de ar e, conseqüentemente, a oxidação do vinho e melhora a estética do recipiente. Em seguida é colocado o rótulo, que representa o conjunto das informações do vinho e da marca, além de ilustrações. O contra rótulo, inserido no verso da garrafa, é considerado extensão do rótulo, e contém informações adicionais sobre o produto.

Particularidades da vinificação de vinhos tintos

Na fermentação alcoólica de vinhos tintos, a maceração das cascas com o líquido promove a extração de antocianinas (pigmentos vermelhos) presentes nas cascas das uvas que são responsáveis pela coloração do vinho tinto. O gás carbônico produzido pela fermentação faz com que as partes sólidas do mosto flutuem formando uma camada de cascas na superfície. Essa camada de cascas acima do lí-

quido denomina-se “chapéu”. O restante do produto, localizado na parte inferior ao “chapéu”, permanece com fraca coloração. Para que haja cor homogênea, realiza-se a operação de remontagem: um constante movimento de bombeamento e circulação do líquido que facilita a extração de constituintes da parte sólida.

A maceração ocorre simultaneamente à fermentação. A permanência das cascas em contato com o suco possibilita a formação de sabores e aromas e a extração de compostos que definem a qualidade da bebida. Esse processo pode ser de curta duração (três a seis dias), média (sete a dez dias) ou longa (acima de dez dias), diferenciando em maior ou menor complexidade de aromas.

Entre a primeira (fase tumultuosa) e a segunda (fase malolática) da fermentação ocorre a descuba, processo em que as partes sólidas (bagaço) são separadas do vinho líquido (superior) através de uma válvula de saída do tanque de fermentação. O líquido é encaminhado para outro tanque e o bagaço é prensado para extração do vinho-prensa, no qual pode ser comercializado como bebida de qualidade inferior ou incorporado ao tanque que contém o líquido primário, caso apresente características vantajosas e benéficas para tal.

Ao final da descuba inicia-se a fermentação de fase lenta (malolática). A liberação de gás carbônico, formado durante a fermentação alcoólica, ajuda no equilíbrio dos nutrientes e na manutenção da temperatura no interior dos tanques, através da corrente de convecção produzida.

O bagaço, depois de prensado, poderá servir para diversos fins, tais como adubo ou alimento para gados, além da produção de bebidas destiladas a partir do bagaço de uvas (grappa, marc, orujo e bagaceira).

Estabilização do vinho tinto

Após a saída dos tanques de fermentação, inicia-se a fase de estabilização. A ação do CO₂ produzido durante a ação das leveduras impede a decantação dos depósitos e eleva a turbidez do vinho. Elementos da uva e das leveduras, como ácidos, polifenóis, proteínas e polissacarídeos precisam ser retirados para que o vinho torne-se límpido. Assim o mosto fermentado deverá ser bombeado para grandes tanques e permanecer em repouso por aproximadamente três meses, período necessário para a deposição da borra no fundo do tanque.

O vinho tinto não deverá permanecer em contato com esses depósitos por muito tempo, pois as partículas depositadas podem transmitir sabores e aromas indesejáveis. É indicado a

realização de trasfegas, filtrações e estabilização tartárica, com a finalidade de garantir estabilidade desejada. A borra decantada deve ser extraída por filtração ou centrifugação. Podem ser utilizados demais agentes, tais como as colas, substâncias proteicas que floculam, e ao precipitarem, arrastam consigo as partículas responsáveis pela turvação do vinho. Durante este tipo de estabilização, denominada colagem, há também a redução do amargor, da adstringência e tanicidade geral do vinho, transformando-os em mais macios e harmoniosos.

Alguns vinhos são colocados em tanques de aço inoxidável após a sua produção. O aço é inerte e, portanto, não irá agregar compostos à bebida ou transferir sabor estranho, porém estende o processo de estabilização de componentes e acentuam características sensoriais.

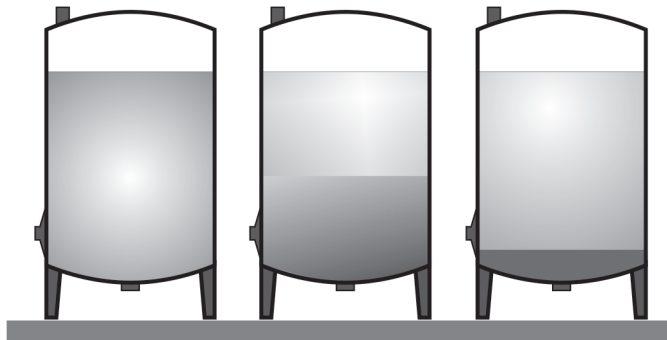
Envelhecimento

O amadurecimento dos vinhos tintos é normalmente realizado em toneis de madeira com a finalidade de promover reações químicas que transformam e agregam qualidade sensorial. Os taninos fortes e adstringentes são transformados em suaves e aveludados, mediante interação com os compostos extraídos da madeira e permeabilidade seletiva do oxigênio pelas aduelas.

Diversos aromas são incorporados pela extração de constituintes da madeira pelo álcool presente no vinho. Quanto maior o barril, menor é o impacto da madeira no sabor da bebida, e quanto mais novo, maior o impacto de sabores e aromas transmitido pela madeira.

O carvalho é a madeira mais utilizada para o envelhecimento de vi-

nhos. Diversas espécies são utilizadas no mundo todo, porém as principais são o carvalho americano (*Quercus alba*) e o carvalho europeu (*Quercus petraea* e *Quercus robur*). Cada espécie possui potencial diferente de fornecer compostos que contribuirão para o perfil sensorial da bebida, e cabe ao produtor decidir o carvalho ideal para seu vinho.



Luiz Carlos Rodrigues - LAINESALQ/USP

Figura 16. Estabilização do vinho tinto e sedimentação das partículas descartáveis



Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho

Figura 17. Armazenamento do vinho tinto em toneis de madeira

Maturação na garrafa

Após alcançada a maturação no estágio em toneis de madeira, o vinho continuará se transformando na garrafa. A qualidade já adquirida será complementada ao longo do tempo. Todo vinho amadurece e transforma-se, mantém a maturidade por um tempo e decai até tornar-se impróprio para consumo, com seu valor de mercado seguindo proporcionalmente essa ascensão e declínio.

A expectativa de vida do vinho é variável, de poucos meses até mais de um século, com exemplos que alcançam com qualidade os 200 anos de idade, porém depende de diversos fatores relacionados com a variedade da uva e o processo de vinificação.

Após o engarrafamento, as garrafas são transportadas para o setor de armazenamento e empilhadas horizontalmente para manter a rolha úmida e entumecida, evitando assim a entrada de oxigênio. O armazenamento deve ser realizado em local arejado, com pouca incidência de luz, umidade moderada e temperatura baixa e constante.

Particularidades da vinificação de vinho rosado ou rosé

Durante o processo de fabricação, o vinho rosado incorpora a cor proveniente das cascas das uvas tintas, mas não o suficiente para ser considera-

do 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 e adquire leveza e suavidade. A elaboração de vinhos rosados segue a técnica da elaboração em tinto, porém a obtenção da cor rosada é proveniente da técnica de elaboração em branco durante a fase de fermentação. A uva utilizada na produção dos rosados depende das variedades predominantes em cada região produtora.

O verdadeiro rosado é elaborado a partir do método de maceração de uvas tintas. Durante a fermentação, as cascas permanecem em contato com o mosto por um curto tempo, a fim de transferir a leve coloração desejada. Outro método indica que o rosado pode ser obtido pela mistura de vinhos provenientes de diferentes variedades de uvas (*corte* ou *assemblage*), de um vinho branco com um vinho tinto. Porém, quando produzido dessa forma não caracteriza o típico rosado.

Os rosados classificam-se de acordo com a intensidade da presença da cor e taninos. Três elementos determinam a cor do vinho rosado: a uva, o método de elaboração e a idade da bebida.

Quanto maior o tempo de contato do mosto com a casca, intensifica-se a obtenção da cor, corpo e aromas tí-

picos das variedades tintas. Além dos pigmentos, os taninos fornecem estrutura e corpo, porém devem ser dosados para manter o frescor dos rosados. A classificação está relacionada com o tempo de contato da casca com o mosto, e é definida em rosados leves, médios e intensos.

Classificação de vinhos rosados

Rosados Leves

São produzidos em curto período (aproximadamente 6h) do mosto em contato com as cascas. O vinho adquire frescor e notas frutadas, com baixa presença de taninos. Esse é o estilo da maioria dos vinhos franceses rosados da *Provence*, delicados e aromáticos.

Rosados Médios

Para prolongar a extração de cor por mais tempo, os rosados mais tonalizados são produzidos por um médio período (aproximadamente 12 h) do mosto em contato com as cascas. Os tons variam de rosa-pálido, até rosa e castanho. Esses vinhos são os mais produzidos no mundo.

Rosados Intensos

Podem-se produzir rosados como se fossem quase tintos. O maior contato das cascas (aproximadamente 24 h) e a prática de remontagem garantem a presença de cor e taninos acentuados. Com tonalidades vermelho-claros, possuem riqueza aromática, sabores mais intensos e frescor.

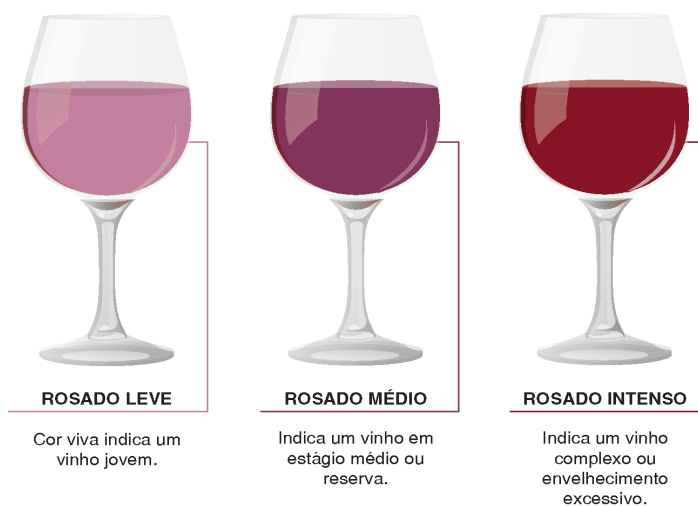


Figura 18. Coloração dos vinhos rosados

Método de maceração

Com desengace e esmagamento da uva, inicia-se a maceração a frio para extração da cor. Em seguida, a uva deve ser prensada e o mosto é decantado para início da fermentação alcoólica. O processo de elaboração dos vinhos rosados segue idêntico ao processo clássico de elaboração dos vinhos brancos (fermentação em baixa temperatura), com o objetivo de preservar as características de frescor e aromas leves que esse processo possibilita.

Outro tipo de maceração é a denominada carbônica. As uvas tintas devem ser colhidas em submaturação, com açúcar até 23,7° Brix, e com acidez natural para que o vinho final resulte uma bebida refrescante e frutada. Neste processo, as uvas não esmagadas são acondicionadas em uma atmosfera de CO₂ e a fermentação inicia-se lentamente, permitindo a concentração de compostos de aromas.

Método de sangria de massas tintas

Na produção de vinhos tintos encorpados, a sangria é uma técnica de concentração de cores e componentes. O vinho rosado pode ser produzido a partir do subproduto desta técnica.

A sangria ocorre com a retirada de parte do líquido (menos concentrado) pelo fundo do tanque, horas após o início da fermentação. O aumento da concentração de cascas no mosto in-

tensifica a extração da cor e taninos nos tintos. O líquido descartado (separado) por este procedimento é um mosto leve e rosado e pode dar origem ao vinho rosados de sangria. Os rosados obtidos pela sangria têm grau alcoólico superior a 13% e acidez reduzida, porém possuem qualidade inferior aos rosados de maceração.

Particularidades da vinificação de vinho branco

A presença das cascas da uva durante a fermentação é o que determina a diferença entre a produção de vinhos tintos e brancos. O vinho branco pode ser elaborado tanto com uvas brancas como com uvas tintas. A coloração contida no vinho provém da casca, elemento retirado para a vinificação em branco. Contudo, o sabor e os aromas do produto final serão diferenciados de acordo com a escolha do produtor.

A casca da uva possui altas concentrações de compostos fenólicos, antioxidantes que favorecem o processo de produção e dificultam a contaminação. A ausência da casca em vinhos brancos ocasiona maior vulnerabilidade à oxidação, sendo sua elaboração um processo mais delicado, que necessita de mais intervenções tecnológicas e não tolera erros de processo.

Operações pré-fermentativas

Prensagem

A prensagem na pré-fermentação, processo realizado na produção de vinhos brancos, pode ser aplicada na uva inteira ou desengaçada e esmagada, com opções de equipamentos variados.

A prensagem da uva inteira permite trabalhar com baixas pressões na extração do mosto-flor, líquido de alta qualidade enológica que corresponde a 50% do mosto total e escorre livremente como simples resultado do peso das uvas antes de se aplicar qualquer pressão mecânica com uma prensa. Após essa primeira extração, a pressão é aumentada e a prensagem realizada até o esgotamento da uva (procedimento que ao contrário da obtenção do mosto-flor), que libera substâncias de amargor e adstringência. Na prensagem da uva desengaçada e esmagada é possível aplicar níveis de pressão maiores, obtendo outros mostos-prensa (extraídos por prensagem, após a retirada do mosto-flor). Os mostos obtidos em pressões mais elevadas e classificados de qualidade inferior são normalmente fermentados e engarrafados separadamente.

Clarificação do mosto

É necessária a clarificação do mosto, pois é através dessa etapa que o vinho branco adquire qualidade sen-

sorial, como acidez equilibrada e aromas estáveis. A escolha do método de clarificação a ser utilizado dependerá da estrutura e orçamento disponível pelo produtor, do volume e composição do mosto, do tipo e safra da uva. Os métodos de clarificação a serem utilizados na produção de vinho branco podem ser sedimentação, centrifugação, filtração e flotação ou flutuação.

Sedimentação

A sedimentação é possível caso o mosto não tenha entrado em fermentação e as borras não se elevaram pelo borbulhar do CO₂. A velocidade da sedimentação aumenta conforme o diâmetro das partículas sólidas, ou seja, as borras mais grossas serão sedimentadas mais rapidamente. Normalmente o tempo de duração da sedimentação oscila entre 24 e 48 horas. A adição de enzimas pectolíticas (liofilizadas ou em preparo líquido) aceleram o processo. Os tanques onde ocorrerá a sedimentação não devem ter altura elevada, para que as borras depositem-se por completo até o início involuntário da fermentação alcoólica.

Agentes clarificantes que auxiliam a sedimentação:

1. Origem animal: gelatina, caseína, albumina de ovo, caseinatos e ictiocola (cola de peixe);

2. Origem vegetal: ágar-ágar, celulose e alginato de sódio;
3. Origem biológica: enzimas e leveduras;
4. Origem sintética: PVP (polivinilpirrolidona), PVPP (polivinilpolipirrolidona) e poliamida;
5. Origem mineral: bentonita (misturas de argilas impuras), sais de sílica, carvão e terras filtrantes (perlita e diatomáceas).

Centrifugação

A centrifugação atua pelo princípio da rotação em alta velocidade (força centrífuga), um método de separação muito mais rápido do que a sedimentação estática, porém com uso de equipamento específico. Ao entrar em rotação, as partículas mais pesadas são conduzidas para as paredes e para o fundo da centrífuga.

Filtração

A filtração consiste em uma técnica de separação mecânica através de um meio poroso, o filtro. Apesar de haver vários modelos, o filtro-prensa e o filtro rotativo a vácuo são os que proporcionam os melhores resultados. No filtro-prensa, a passagem do mosto é forçada por elementos filtrantes permeáveis pelo bombeamento destas soluções contra as lonas filtrantes que só permitem a passagem da parte líquida da solução. A parte sólida é

depositada continuamente, formando sobre as lonas uma camada cada vez mais espessa. O bombeamento sob alta pressão faz com que as partículas se acomodem de forma a gerar borras compactas e com baixo nível de umidade no final do processo. Com a abertura do equipamento, as borras são retidas para descarte ou reaproveitamento. O filtro rotativo a vácuo funciona pelo movimento de rotação, permitindo que a borra vá de encontro a uma lâmina que a corta em películas finas e promove a renovação da camada filtrante.

Flutuação/Flotação

A flutuação age de acordo com a tendência à união que as partículas do mosto apresentam em relação as bolhas gasosas, normalmente provenientes do gás azoto (nitrogênio). Formam agregados com massa volumétrica inferior a do líquido. As partículas agregadas são conduzidas para a superfície e podem ser eliminadas.

Pesquisas comparativas comprovam a vantagem da sedimentação clássica ao uso de enzimas pectinolíticas. Os mostos mais clarificados realizam fermentação com mais dificuldade, pois contém maiores índices de esteróis e ácidos graxos de cadeia longa. Em contrapartida, os vinhos resultantes apresentam melhores características sensoriais.

Fermentação

O controle da temperatura durante a fermentação permite conferir características diferentes ao vinho branco. Mantendo-se a ocorrência da fermentação em temperaturas mais baixas (até 15°C), ocorre a produção de brancos mais frutados e com vida mais curta. Ao elevar a temperatura os vinhos tornam-se mais resistentes. Poucos produtores optam pelo uso de barris de carvalho para a fermentação, onde a oxigenação promovida pelo barril reduz o frescor do vinho. Dois métodos de fermentação são utilizados, denominados “bica aberta” e “maceração peculiar”.

Técnicas fermentativas - “Bica aberta”

A extração do mosto para a produção de vinhos brancos pode ser realizada de diferentes formas. A fermentação conhecida como “bica aberta” é o processo mais tradicional entre as opções de vinificação de vinhos brancos e ocorre quando há separação das partes sólidas (cascas e sementes) e líquidas da uva, realizada através da prensagem. Durante o processo poderá haver depuração, que é o retardamento da fermentação em 24 a 48 horas, para que haja o depósito das impurezas e partes sólidas que não conseguiram ser anteriormente separadas durante a pren-

sagem. A depuração deve ser realizada em tanques de aço inoxidável, com temperatura controlada em torno dos 9°C, através da adição de SO₂ (50-100 mg/L ou doses mais elevadas, quando necessário) que aceleram e facilitam o depósito das borras, juntamente com a ação da temperatura baixa. O método de “bica aberta”, realizado com uvas sem cascas, resulta em vinhos brancos menos intensos, com aromas finos e delicados.

Técnicas fermentativas - “maceração peculiar”

A maceração peculiar foi desenvolvida pela indústria que estava à procura de um vinho mais estável ao longo do tempo, encorpado e persistente. Esse processo ocorre na presença das películas da uva, mas na ausência de engaços, e pode ser conduzido em temperaturas mais baixas, que variam de 5°C a 15°C, para evitar o início da fermentação alcoólica durante o tempo de 2 horas a 24 horas. A duração da maceração peculiar determina o grau de extração dos polifenóis presentes nas películas e das substâncias responsáveis pelo sabor e aroma da bebida (polisacarídeos totais, aminoácidos e terpenóis livres). Caso o produtor opte pelo método da maceração peculiar,

a hiperoxigenação do mosto é uma técnica que pode ser aplicada, apresentando vantagens ao vinho branco derivado de uvas tintas. Na produção de vinho branco a presença de polifenóis não é desejável, pois quando há contato com o ar, provocam o escurecimento do vinho e alterações do aroma. A hiperoxigenação trata-se de uma técnica que induz a precipitação de polifenóis para o fundo do tanque, permitindo a sua fácil eliminação e clareamento do mosto. A hiperoxigenação causa também a possibilidade de conservação do mosto com doses muito baixas de SO_2 , não sendo, no entanto, dispensável o uso de SO_2 .

Particularidades da vinificação de espumantes

O espumante é um vinho que possui maior concentração de gás CO_2 (dióxido de carbono) e portanto, promove a percepção de bolhas, provenientes da segunda fermentação (espumante natural) das uvas ou da adição realizada artificialmente (espumante gaseificado). Dois métodos de produção são utilizados, o método *Champenoise*, onde a fermentação secundária do vinho base ocorre dentro da garrafa; e o método

Charmat, onde ocorre em tanques de aço inoxidável.

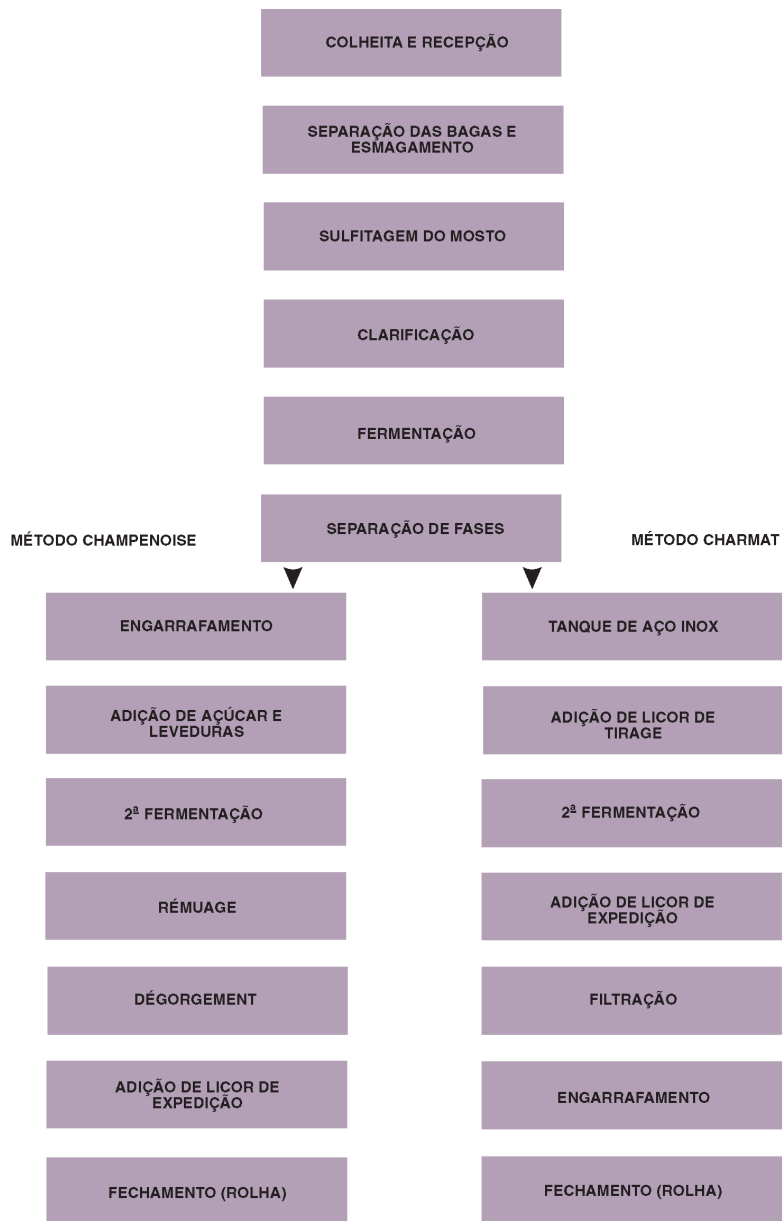
Produção do vinho base (primeira fermentação)

Todos os espumantes surgem de um vinho “tranquilo” (sem bolhas de CO_2), chamado vinho base. A produção do vinho base segue quase os mesmos processos do vinho branco. As variedades de uva mais utilizadas são a Chardonnay e Riesling/Moscatel (variedades brancas) e Pinot Noir, Cabernet Franc (variedades tintas), entre outras.

O vinho base deverá apresentar as características:

- Preservação do CO_2 produzido naturalmente durante a fermentação alcoólica;
- Menor utilização de substâncias clarificantes;
- Realização obrigatória da fermentação malolática;
- Teor de açúcar residual menor que 2 g/L;
- Teor alcoólico entre 10% e 11,5%;
- Teor do SO_2 menor que 50 mg/L.

O vinho base pode ser varietal (produzido a partir de apenas uma variedade de uva) ou de corte/*assemblage* (combinação de vinhos de diferentes variedades de uva), de uma ou mais safras.



Luiz Carlos Rodrigues - LANESALQ/USP

Figura 19. Processo de vinificação de espumantes

Produção do espumante (segunda fermentação)

A produção do espumante caracteriza-se principalmente pela ação de leveduras na fermentação do vinho base, caracterizando a segunda fermentação. Três métodos de produção de espumantes são abordados, o *Champenoise*, *Charmat* e *Moscatel*.

Método *Champenoise*

É o método tradicional de produção de espumantes e o único permitido na região de *Champagne*, na França. Todas as etapas que caracterizam o processo de produção acontecem dentro da garrafa champanheira, com exceção da mistura inicial do vinho base com o açúcar e leveduras (licor de *tirage*), a qual pode ser realizada em tanques possuidores de agitador, tornando melhor a homogeneização. Após a mistura, o vinho base é diretamente engarrafado. A garrafa é vedada e colocada horizontalmente em uma sala onde seja possível o controle da temperatura. A segunda fermentação (a do vinho base) deve ocorrer em ambientes com temperatura entre 12°C e 15°C, onde as garrafas devem ser dispostas horizontalmente. O período da segunda fermentação no processo *Champenoise* varia de 15 a 30 dias, de acordo com a temperatura que, abaixo de 10°C ou acima de 20°C, podem causar defeitos fermentativos.

Ao término da segunda fermentação, as garrafas são armazenadas e a maturação do espumante é realizada através da autólise (morte) das leveduras, processo microbiológico que libera substâncias e acrescentam qualidade no sabor e aroma do espumante. Como neste método não há filtrações, toda substância sedimentada deve ser retirada na própria garrafa, para isso é fundamental que as leveduras sejam de linhagens que possibilitem a sedimentação facilitada. A retirada das borras deve ser efetuada com sua condução até o bico da garrafa. A *rémuage* facilita a condução das borras até a tampa e caracteriza-se pela rotação manual e constante da garrafa, com o bico para baixo em estrados de madeira dispostos em posição de V invertido (Figura 20). Primeiramente as garrafas são colocadas em posição quase horizontal e diariamente movidas com giros que provocam posições mais inclinadas, até atingirem um ângulo quase vertical. A *rémuage* dura aproximadamente 15 dias e é imprescindível que seja feita lenta e cuidadosamente. Normalmente a *rémuage* é manual, porém, quando é realizada de forma mecânica, um sistema chamado Giro Pallets promove a rotação de grande número de garrafas ao mesmo tempo, diminuindo o tempo do processo para aproximadamente 5 dias.



Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho

Figura 20. Garrafas de espumante armazenadas de forma a facilitar a retirada das substâncias sedimentadas

Após a *rémuage*, com as borras conduzidas para o gargalo da garrafa realiza-se o *dégorgement*, que é retirada simultânea da cápsula de coroa e da borra depositada nela. Para tal processo, as garrafas são colocadas em posição vertical invertida (de “boca” para baixo) em uma câmara fria a 0°C e congeladas apenas na região do gargalo, com uso de um equipamento que promove um banho de congela-

mento, ou *champagne*, a -30°C. Assim, o sedimento concentrado na parte superior do gargalo é congelado e expulso por pressão com a abertura da cápsula coroa, ficando o espumante livre do depósito.

Ao final do *dégorgement* o espumante engarrafado perde volume e é necessário atestá-lo. É o momento de adição do licor de expedição. A partir deste momento, o espumante está pronto para receber a rolha definitiva, a gaiolinha, o rótulo (após equalização da temperatura da garrafa com o ambiente) e ser comercializado.

O licor de expedição é elaborado pelo produtor com açúcar refinado na proporção necessária para atingir a característica desejada ao produto final. O teor de sacarose adicionado classifica a categoria em que o espumante se encaixa, como mostrado na Tabela 9.

Tabela 9. Categoria do espumante

CATEGORIA	SACAROSE
Brut Nature	< 3 g/L
Extra Brut	< 6 g/L
Brut	< 15 g/L
Extra Sec	12- 20 g/L
Sec	17- 35 g/L
Semi Sec	33- 55 g/L
Doce	> 50 g/L

Fonte: BRASIL, 2004

Método Charmat

O uso de tanques de aço inoxidável que suportam alta pressão durante a segunda fermentação do vinho base é um método mais econômico para produzir as borbulhas de CO₂. Os tanques possuem tecnologias de controle da temperatura, agitador para a mistura das matérias-primas e manômetro para controle do aumento da pressão. Como a pressão é um fator essencial de qualidade no produto final, todos os processos devem ser realizados em condições isobáricas.

Uma quantidade de açúcar na forma de sacarose (licor de *tirage*) deve ser adicionada aos tanques contendo o vinho base, provocando o início da segunda fermentação. A adição do açúcar é responsável pela formação de CO₂ através da atividade das leveduras, causando o desenvolvimento de pressão e produção de espuma. Assume-se que, com o vinho base a 10°C, são necessários adição de 4 g/L de sacarose para atingir 1 atm de pressão, concluindo-se que para atingir 6 atm é necessário a adição de 24 g/L de sacarose. A elevação do teor alcoólico causada pela adição de sacarose deve ser calculada e considerada como características do seu produto final.

As leveduras utilizadas nessa vinificação diferem-se das utilizadas nos vinhos tranquilos. São utilizadas leveduras selecionadas específicas para realizarem a segunda fermentação. A forma de introdução destas leveduras no vinho base através do licor de *tirage* pode ser:

- misturar a solução de sacarose a 50% (m/v);
- inserir as leveduras em água morna em volume dez vezes maior do que o peso das leveduras;
- agitar e deixar repousar por aproximadamente 20 minutos (início de intensa produção de espuma);
- incorporar o preparado ao vinho base.

Após mistura do licor de *tirage* com o vinho base, o processo da segunda fermentação deverá ter a temperatura monitorada. Temperaturas de 10°C a 14°C produzem espumantes de aromas mais leves e frutados, já as temperaturas de 14°C a 18°C resultam um espumante de aromas mais intensos. Durante o período de 20 a 30 dias será necessário controlar a população de leveduras e acompanhar a evolução sensorial da bebida. É importante evitar a perda de pressão adquirida durante a segunda fermentação.

O licor de expedição é que determina em qual das diferentes categorias o espumante será classifica-

do, de acordo com o teor de açúcar apresentado. O licor de expedição é preparado com base em uma solução de sacarose a 75% (m/v) e deve ser adicionado após a segunda fermentação.

Ao término da filtração o espumante é encaminhado para o engarrafamento, realizado em tanques isobáricos (compartimento selado que permite manter a pressão interna constante e controlada) e temperatura aproximada de 0°C, para conservar o teor de CO₂ e a espuma que foi adquirida nos processos anteriores.

Método Moscatel

Proveniente da uva tipo moscato ou moscatel, o método utiliza exclusivamente essa variedade da fruta. Assim como o *Champagne*, é nominado de acordo com a região onde é elaborado, a cidade de Asti na Itália (e Moscatel quando produzidos fora desse local). Ao contrário dos outros métodos citados, o Moscatel é submetido a apenas uma fermentação parcial. Para sua elaboração, parte-se do mosto da uva e não do vinho base.

Após a extração, o mosto é filtrado e conservado em tanque dentro de câmara fria para que a fermentação não se inicie. Normalmente utilizam-se enzimas pectolíticas para

ampliar a formação de aromas. Esse procedimento é adotado na Itália e em outras regiões vitivinícolas, como, na Serra Gaúcha (estado do Rio Grande do Sul, Brasil). No caso do Vale do São Francisco (estado de Pernambuco e Bahia, Brasil). Portanto, pode-se elaborar espumante moscatel utilizando o mosto obtido diretamente após a colheita da uva.

A fermentação alcoólica é executada a temperatura de 10°C até atingir a graduação alcoólica de aproximadamente 6,5%, permitindo a saída do CO₂ formado durante o processo. A seguir, inicia-se a tomada de espuma, impedindo a saída de CO₂ do tanque de fermentação. Assim, a pressão pode atingir cerca de 6 atm, e o mosto possui em torno de 7,5% (v/v) de etanol. O líquido deve ser esfriado bruscamente até -3°C, o que provoca a paralisação imediata da fermentação alcoólica. Deve-se manter essa temperatura por aproximadamente 15 dias para que haja a precipitação das leveduras e partículas contidas no mosto. Após esse período, o espumante moscatel é filtrado em condições isobáricas (sem perda de pressão) e imediatamente engarrafado. Como a fermentação alcoólica não é completa, ele torna-se doce e com baixo teor alcoólico. Por isso, esse tipo de vinho espumante deve ser consumido novo, de

preferência no mesmo ano de sua elaboração, para conservar seu aroma floral e frutado.

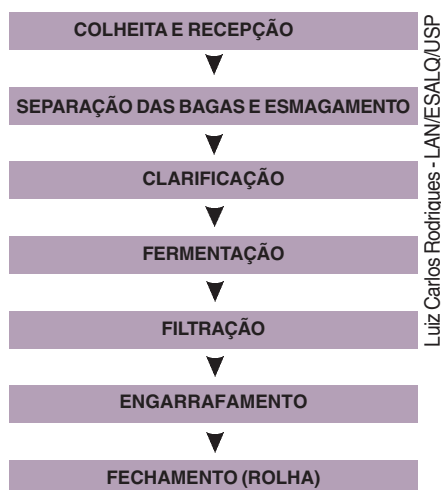


Figura 21. Produção de espumantes moscatéis

Engarrafamento de espumantes

O engarrafamento do espumante requer o uso de garrafas que suportem até seis vezes a pressão da bebida. Essas garrafas são chamadas champanheiras e após o enchimento recebem a colocação da rolha e da coroa (conjunto de arames que protege a rolha de possível estouro precoce ao consumo). O diâmetro da rolha destinada ao engarrafamento de espumantes difere das outras, variando de 28 a 31 mm e mede mais do que o diâmetro interno do bico da garrafa (18 mm). Por tal mo-

tivo, a colocação da rolha deve ser realizada com máquinas de operação manual ou automática, que introduzem a peça com pressão suficiente para que ocorra a redução do seu diâmetro.

Após o engarrafamento e rotulagem do produto, é indicado manter o controle sobre a pressão interna por 30 dias antes de comercializá-lo, pois existe o risco de quebras de algumas garrafas durante esse período.

Particularidades na produção de vinho licoroso/fortificado

O vinho fortificado caracteriza-se pelo alto teor alcoólico (14 a 18%) e, normalmente, elevado dulçor. Neste processo o vinho recebe adição de aguardente vínica ou outra bebida destilada, que eleva o teor alcoólico e possui também a função de inibir as leveduras existentes no mosto, interrompendo o processo de fermentação, para que parte do açúcar continue presente na bebida. O sabor adocicado provém do açúcar residual da fermentação das uvas altamente maduras, o que pode ser adquirido pela sobrematuração das uvas (colheita tardia), pela passificação (desidratação das uvas), ou também um processo chamado de "podridão nobre". A podridão nobre ocorre quando o fungo *Botrytis*

cinerea instala-se na fase final de amadurecimento da uva e age sobre sua película, desidratando-a e aumentando a concentração de açúcar. Contudo, ao contrário do que se imagina, nem todo vinho licoroso é doce, podendo ser também seco ou semi seco, pois mesmo que seja elaborado com uvas contendo alto teor de açúcar (aproximadamente 600 g/L), não há definição específica quanto às concentrações de açúcar residual, podendo variar de 0 a 200 g/L.

Os vinhos licorosos podem ser brancos, rosados ou tintos, e não devem ser confundidos com os chamados vinhos suaves, de qualidade considerada inferior, pois ao contrário destes, seu açúcar é proveniente de forma exclusiva e natural das uvas e não por adição de altas concentrações de açúcar ao mosto (chaptalização) ou ao vinho final.

As variações de vinhos licorosos e seus respectivos nomes são definidos de acordo com o local de origem. Também conhecidos como “vinhos de sobremesa”, são geralmente encorpados dado suas características de complexidade e estabilidade. Para o produtor é importante notar que no caso de licorosos doces a alta acidez deve ser evitada, mas também não é desejável que esteja em teores muito baixos.

As diversas maneiras de se produzir licorosos é que faz do tipo licoroso uma categoria à parte do restante dos vinhos, pois cada escolha feita durante suas etapas de vinificação resulta em produtos únicos. No Brasil, os poucos licorosos produzidos seguem a técnica da colheita tardia, e geralmente o mosto é fortificado no início da fermentação quando ainda contém alta concentração de açúcar e pouco teor alcoólico.

Sobrematuração ou colheita tardia da uva

Para a elaboração de vinhos licorosos, a uva tem sua concentração de açúcar potencializada pela desidratação da baga no estágio denominado de sobrematuração. Pode-se considerar que o início da sobrematuração seja o momento a partir do qual a uva atinge seu tamanho e peso máximos.

A característica genética do cultivar determina o potencial de acúmulo de açúcar e outros componentes. Outros fatores também podem influenciar na maturação, como é o caso do sistema de condução de nutrientes até a planta, a produtividade do vinhedo e a temperatura no período de amadurecimento. Altas temperaturas, baixa umidade e boa ventilação são ótimas condições para a sobrematuração bem sucedida.

Passificação (desidratação)

Geralmente as uvas são colhidas ao término da maturação. Em seguida, os cachos são deixados para secar em ambientes naturais ou artificiais. Isto causa uma desidratação progressiva, num processo similar ao da produção de passas. Como resultado, a perda de água causa maior concentração do açúcar nas uvas. Em ambiente natural ocorre a exposição dos cachos, sobre palhas e outros suportes apropriados, ou também a suspensão dos mesmos durante um determinado tempo. A técnica de passificação atinge período crítico nos primeiros dias, quando a umidade ainda é elevada, com perigo de podridão comum e contaminação excessiva. Quando suspensos em arames, há melhor controle sobre as podridões dos cachos, pois quando uma das bagas é infestada com fungos esta pode ser retirada antes de contaminar as outras bagas sadias do cacho.

O tempo necessário para a passificação depende da variedade de uva, do grau de maturação e sobretudo das condições climatológicas, variando desde alguns dias até quatro ou cinco semanas.

Nas regiões vitícolas onde as condições atmosféricas não são propícias para permitir a passificação natural, o produtor deverá recorrer às

estufas de dessecação e secadores, com o uso de ar quente para diminuir a umidade relativa do ar. Neste caso, o tempo de passificação é reduzido aproximadamente a 10-15% do tempo necessário para a passificação natural.

Podridão nobre

A podridão nobre é a consequência positiva do aparecimento de um fungo nas vinhas. O desenvolvimento do fungo *Botrytis cinerea* em condições únicas de clima (tempo seco) e na fase final de maturação das uvas, ocasiona o amolecimento da casca da uva e a perda de água. As bagas murcham e tornam-se ricas em açúcar, produzindo a chamada podridão nobre. Porém, em condições onde a umidade é elevada, o mesmo fungo manifesta-se na sua forma destrutiva, chamada podridão cinzenta, que pode arruinar colheitas completas, reduzindo a qualidade e quantidade da produção.

Para o desenvolvimento do *Botrytis cinerea* na sua forma benéfica, as uvas devem estar plenamente maduras, e não podem apresentar ferimentos. Com uma umidade inicial de 90% durante 24 horas, os esporos de *Botrytis cinerea* germinam e o fungo cresce sobre e no interior das películas das bagas. As bagas se-

cam como passas adquirindo um aroma associado ao sabor de caramelo. Quando o fungo se desenvolve prolongadamente, a baga da uva torna-se murcha e enrugada, características da podridão nobre.

As bagas reduzem seu peso consideravelmente, em até 50% da sua massa inicial, como consequência da

perda de água por evaporação relacionada à alteração da película da uva pelo fungo. O desenvolvimento do fungo na uva causa profundas modificações na composição química do mosto e conseqüentemente ao seu vinho, sendo responsável pela formação de novos compostos e degradação de alguns componentes, conforme Tabela 10.

Tabela 10. Composição do mosto de uvas sadias e com podridão nobre

CONDIÇÃO DA UVA	PESO DE 100 BAGAS (g)	ÁÇÚCARES (g/L)	ACIDEZ TOTAL (mmol/L)	ACIDEZ TARTÁRICO (mmol/L)	ÁCIDO MÁLICO (mmol/L)	GLICEROL (mmol/L)	ÁCIDO GLUCÔNICO (mmol/L)
Sadias	218	199	100	91	35	205	0
Podridão nobre	117	341	145	78	41	8807	2872

Fonte: FLANZY, 2000

Controle de Qualidade e Composição do Vinho

Ponto de maturação, colheita e classificação da uva

O estágio de maturação das uvas deve ser aferido pelo produtor antes de realizar a colheita, através da verificação dos valores de Brix, ácidos, pH (maturação tecnológica) e polifenóis (maturação fenólica) com o mosto a 20°C (temperatura referência). A medição do teor de sólidos solúveis, representado pela concentração de açúcares (glucose e frutose) contido no suco das uvas, é realizada através da escala em graus Brix. A medição pode ser feita diretamente no vinhedo, com um equipamento chamado

refratômetro ou na vinícola com o auxílio de um densímetro, também conhecido como mostímetro. Deve-se, para tanto, colher amostras representativas das uvas (bagas de diferentes videiras) de todo o vinhedo, colocar o mosto em uma proveta e efetuar a medição. Quanto mais açúcar o mosto contiver, mais denso ele será, e assim torna-se possível calcular o teor alcoólico potencial do vinho que será produzido. A Tabela 11 apresenta os principais compostos dos mostos, assim como suas concentrações.

Tabela 11. Concentrações médias da composição do mosto

CONSTITUINTES	CONCENTRAÇÃO (g/L)
Água	700 - 850
Glicídios (açúcares)	140 - 250
Polissacarídios	3 - 5
Álcoois	-
Poliálcoois	-
Ácidos Orgânicos	9,0 - 27,0
Polifenóis	0,5
Compostos Nitrogenados	4 - 7
Minerais	0,8 - 2,8
Vitaminas	0,2 - 0,8

Fonte: FLANZY, 2000

Considerando que para se obter 1% (v/v) de álcool etílico durante a fermentação alcoólica são necessários aproximadamente 17,0 g/L de açúcar proveniente da uva, os vinhos devem proporcionar uvas que contenham ao menos 12,6% (126 g/L) de açúcares fermentescíveis. Com esse valor os vinhos podem atingir o grau alcoólico final entre 7,4% (v/v), dependendo da variedade desejada. Assim, quanto maior o teor de açúcares do mosto, mais elevado será o grau alcoólico do vinho.

Quando a uva não apresentar o Brix mínimo ideal, a prática da chaptalização (adição de açúcar no mosto) é comumente empregada dentro dos valores estabelecidos pela legislação brasileira, não devendo ultrapassar a correção máxima de 51g/L, o que

corresponderá a um aumento de 3 pontos percentuais no teor alcoólico do vinho.

A acidez total do mosto, ao contrário dos açúcares, diminui ao longo do tempo. Sua medição é realizada por método titulométrico, procedimento baseado na quantidade necessária de um reagente básico de concentração conhecida (solução padrão) para neutralizar outro de concentração desconhecida. A titulação consiste em adicionar controladamente, por intermédio de uma bureta, uma solução (titulante) sobre outra solução (titulado), que normalmente está em um frasco Erlenmeyer até que a reação se complete. Durante o processo faz-se reagir um ácido com uma base para que se atinja o ponto de equivalência (fim da reação). À medida que é

adicionado o titulante ao titulado, o pH da solução (titulante + titulado) varia, sendo possível construir um gráfico desta variação, ao qual se dá o nome de curva de titulação. O ponto de equivalência pode variar dependendo da concentração inicial do titulante e do titulado. A titulação termina quando é evidenciada a mudança de cor da solução do Erlenmeyer.

A medição da acidez total do mosto é empregada juntamente com a medida da concentração de açúcares, pois o equilíbrio entre esses dois teores é determinante para sua qualidade do processo e do produto final.

Diretamente relacionado com a medida da acidez, o valor do pH do mosto de uvas aumenta durante sua maturação. Esta é a característica química que dita as condições de conservação, pois, quanto menor o pH, maior a resistência à contaminação por bactérias. Portanto, a correção do pH (correção ácida) age como um poderoso fator de seleção da flora microbiana de acordo com as necessidades do mosto, controlando sua sanidade.

O valor ideal esperado para cada característica do mosto muda de acordo com a variedade de vinho que se deseja produzir. Tais valores podem ser consultados no capítulo de Legislação.

Confirmada a maturação ideal da uva, os cachos devem ser colhidos com cuidado e transportados até a vi-

nícola. Tradicionalmente, a colheita manual ocorre na maioria das produções. Durante a colheita, alguns fatores influenciam diretamente na qualidade do vinho, são eles: o período do dia, a temperatura, a uniformidade da maturação da uva, a higiene na retirada de cachos podres e outras sujidades, o treinamento da equipe e o acondicionamento dos cachos.

O ideal é colher logo ao amanhecer, com o tempo seco, a temperatura amena e a fruta perfeitamente madura. Os recipientes contendo os cachos devem ser imediatamente e cuidadosamente transportados até a vinícola, sempre protegidos do sol, da poeira e da chuva. Na vinícola as uvas devem ser selecionadas, pesadas e classificadas para imediatamente seguirem ao processo de amassamento.

É indicado o acompanhamento da fermentação mediante retirada de duas amostras diárias do mosto, uma de manhã e outra no fim da tarde. Além da temperatura, as amostras indicam o teor de açúcar, que pode ser determinado diretamente ou indiretamente através da massa volumétrica e densidade relativa do mosto.

A composição final depende do tipo de vinho produzido, devendo respeitar os parâmetros determinados pela legislação (ver capítulo 2). A Tabela 12 apresenta parâmetros gerais e ideais da composição do vinho.

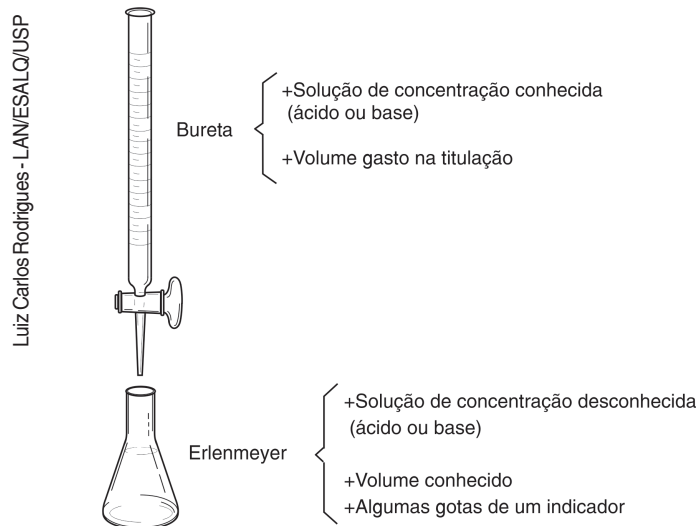


Figura 22. Método titulométrico para determinação da acidez

Tabela 12. Concentrações de componentes do vinho

CONSTITUINTES	CONCENTRAÇÃO (g/L)
Água	750 - 900
Glicídios	0,1 - 5
Polissacarídios	2 - 4
Álcoois	69 - 121
Poliálcoois	5 - 20
Ácidos Orgânicos	3 - 20
Polifenóis	2 - 6
Compostos Nitrogenados	3 - 6
Minerais	0,6 - 2,5
Vitaminas	0,2 - 0,7

Fonte: FLANZY, 2000

Vinhos no Brasil

Produção

A produção de vinhos brasileiros iniciou-se na época da colonização. O Brasil é considerado o quinto maior produtor vitivinícola da América do Sul. A maior parte dos vinhos produzidos no país é classificada como vinhos de mesa (cerca de 80%) e são produzidos a partir de variedades de uvas americanas (*Vitis lambrusca*). Atualmente, as vinícolas brasileiras contam com grandes investimentos em inovações tecnológicas do processo de vinificação e manejo dos vinhedos.

A obtenção de vinhos de melhor qualidade indica reconhecimento no mercado nacional e internacional.

Com cerca de 1,1 mil vinícolas no país, a maioria é instalada em pequenas propriedades familiares com cerca de 2 hectares (Ibravin, 2013-2014). Em 2014 as exportações atingiram maior volume, contando com a receita de 7,16 milhões de dólares. Essa expansão representa aumento de 35% em relação à 2013. O instituto *Wines of Brazil* é um projeto criado e liderado pelo Instituto Brasileiro do Vinho (Ibravin), e auxilia em pesquisas de mercado e expansão das relações comerciais em parcerias com Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil).

Regiões produtoras

A área de produção vitivinícola no Brasil compreende cerca de 83,7 mil hectares, divididos em três principais regiões: Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Pernambuco - Bahia. Outras regiões vitivinícolas possuem expressividade em seus vinhos, tais como: Norte e Sul de Minas Gerais, Norte do Paraná e Centro-Oeste.

Rio Grande do Sul

A viticultura tradicional do Rio Grande do Sul representa cerca de 88% da área de vinhedos brasileiros e 98% da uva utilizada para processamento de vinhos, sucos e derivados. Duas sub-regiões de importância são destacadas, a Serra Gaúcha e a Campanha e Serra do Sudeste.

Serra Gaúcha

É a maior e mais importante região vinícola do Brasil. Compreende cerca de 85% da produção nacional de vinhos. A Serra Gaúcha reúne as áreas de produção certificadas do país, como Denominação de Origem e Indicação de Procedência. O Vale dos Vinhedos foi a região pioneira na Denominação de Origem (D.O.) compreendendo a região de Bento Gonçalves, Garibaldi e Monte Belo do Sul, com cerca de 72,45 quilômetros. A região de Pinto Bandeira conquistou a Indicação de Procedência (I.P.) para

os vinhos produzidos entre Bento Gonçalves e Farroupilha.

Em Pinto Bandeira, a poda é realizada em julho-agosto e a colheita ocorre nos meses de janeiro a março e a maior produção é variedades de uvas americanas (*Vitis labrusca*, *Vitis bourquina*) e híbridas. As variedades americanas mais abundantes são: Isabel, Bordô (Ives), Niágara Branca, Concord, Niágara Rosada, Jacquez e Seibel 1077.

As uvas europeias (*Vitis vinifera*) plantadas na região são representadas pelas variedades brancas: Moscato Branco, Riesling Itálico, Chardonnay e Trebbiano (Ugni Blanc); e as tintas: Cabernet Sauvignon, Merlot, Cabernet Franc, Tannat, Ancellota e Pinotage.

A produção total da Serra Gaúcha compreende entre 10 a 30 toneladas por hectare. A variedade da uva e as condições climáticas são fatores que influenciam na produtividade. Normalmente, as variedades americanas são destinadas a elaboração de suco e de vinho de mesa. A produção de vinhos finos está crescendo devido à alta tecnologia enológica aplicada pelos produtores da região.

Campanha e Serra do Sudeste

A região conta com os mais antigos vinhedos do Brasil, situados em pequenas planícies e colinas da fronteira com o Uruguai. Com investimentos da indústria do vinho, a re-

gião da Campanha, com 1.500 hectares, consolidou-se como produtora de vinhos finos na década de 1980. Na região da Serra do Sudeste, a vitivinicultura ganha importância econômica mais recente, mediante investimentos efetuados por vinícolas localizadas na Serra Gaúcha.

O cultivo das videiras é caracterizado por dias longos, com grande período de luminosidade e variação de temperatura entre o dia e a noite. O solo é rico em granito e calcário, o que promove condições favoráveis para o desenvolvimento da planta.

O clima é responsável pela produção de uvas que originam vinhos com diferentes características de tipicidade dentro da própria região, de acordo com os microclimas de cada zona de produção. Em ambos os pólos, produtores cultivam exclusivamente variedades *Vitis vinifera*, com predominância das uvas tintas Cabernet Sauvignon, Merlot, Tannat, Cabernet Franc, Pinot Noir; e entre as uvas brancas: Chardonnay, Sauvignon Blanc, Pinot Grigio e Ugni Blanc (Trebiano). A produtividade dos vinhedos na região situa-se entre 8 e 12 toneladas por hectare, dependendo da cultivar e das condições climáticas da safra. As uvas produzidas originam principalmente vinhos tranquilos e espumantes com as variedades Chardonnay e Pinot Noir.

Santa Catarina

A região é considerada pólo emergente da vitivinicultura brasileira de clima temperado. Possui como principal sub-região o Planalto Catarinense, zona produtiva com a maior altitude do país (entre 900 e 1.400 metros acima do nível do mar).

Planalto Catarinense

A região é caracterizada pelo solo basáltico que confere complexidade aos vinhos produzidos. No clima temperado e úmido, as temperaturas são muito baixas, principalmente à noite. Esse fator influencia no calendário de colheita e as videiras apresentam desempenho tardio. A colheita ocorre entre março e abril. Este pólo produtor é excluído na viticultura de variedades europeias (*Vitis vinifera*) para a produção de vinhos finos. Os primeiros vinhedos da região foram plantados em 2001, e atualmente atinge a área aproximada de 180 hectares. Entre as principais variedades cultivadas encontram-se as tintas: Cabernet Sauvignon, Merlot, Cabernet Franc, Pinot Noir e Malbec e as brancas: Chardonnay e Sauvignon Blanc.

Pernambuco e Bahia

A viticultura tropical alcançou evolução tecnológica significativa no Brasil devido principalmente às tecnologias que viabilizaram a produção de

cultivares americanas e híbridas para vinhos de mesa.

Vale do São Francisco

Caracteriza-se como a principal região vitivinícola tropical brasileira, com cerca de 10.500 hectares de vinhedos, distribuídos nos Estados de Pernambuco e Bahia. Neste local, o produtor aproveita o clima seco do nordeste, com sol abundante, escassez de chuvas e com grandes diferenças de temperatura entre o dia e a noite. Os vinhedos são irrigados de forma controlada para obter mais de uma safra por ano. A viticultura do semi-árido tropical possui capacidade produtiva das videiras determinada pelo manejo local. As videiras geram duas safras por ano, em ciclos de 120 a 130 dias. O período de repouso das vinhas é induzido pela irrigação artificial e dura de 30 a 60 dias. O solo, irrigado com água do rio São Francisco, apresenta o benefício da presença de depósitos de sedimentos rochosos. A grande insolação produz uvas com alta concentração de açúcar, resultando em vinhos com relativo alto teor alcoólico e bastante frutados.

A estrutura produtiva da região compõe-se de pequenos produtores, vinculados aos projetos de colonização e associados em cooperativas, e de médios e grandes produtores que

atuam em escala empresarial. Cerca de 95% da área plantada com vinhedos destina-se à produção de uvas de mesa objetivando, principalmente, a exportação. A produção de vinhos concentra-se no cultivo de castas de *Vitis vinifera*, com destaque para as cultivares Syrah, Cabernet Sauvignon e Ruby Cabernet, entre as tintas, e Moscato Canelli e Chenin Blanc, entre as brancas.

Atualmente estima-se a existência de uma área de 500 hectares de parreirais que dão origem a aproximadamente, 7 milhões de litros de vinho/ano, sendo 80% de vinho tinto e 20% de branco.

São Paulo

No Estado de São Paulo, produtores estão dispostos a resgatar a cultura da produção de uvas e vinhos, por meio de investimentos e ações cooperativas de órgãos agrícolas para a qualificação dos vinhos paulistas. O interesse proporciona a união de três áreas do conhecimento para definir as melhores zonas paulistas para o cultivo de uva. Entre algumas áreas paulistas de destaque para a cadeia vitivinícola, destacam-se Campinas, Campos de Jordão, Ilha Solteira e Jales. Porém, quando intenciona-se produzir vinhos finos, é preciso que os produtores invistam na substituição da variedade de uva americanas (*Vitis labrusca*) para as variedades euro-

peias (*Vitis vinifera*). São Roque e Jundiá são locais tradicionais na produção de uva e vinho, e possuem elevado potencial para a produção de bebidas de qualidade, com ênfase para os vinhos brancos. Para a produção de vinhos finos na região, alguns parâmetros de produção devem ser ajustados, tal como, a poda da videira, que deve ser realizada em março, com a previsão de colheita para agosto, promovendo o ciclo de produção semelhante ao encontrado na França e ideal para as variedades europeias.

Classificação de vinhos finos brasileiros

A classificação dos estilos de vinhos finos brasileiros é determinada em função dos fatores naturais predominantes nas principais regiões vitivinícolas e baseia-se em resultados de pesquisas conduzidas nos últimos dez anos. O estudo da caracterização do potencial enológico de uvas finas cultivadas em diferentes polos vitivinícolas, proporcionou a qualidade e a tipicidade dos vinhos obtidos, e o cruzamento desses resultados com as características climáticas predominantes em cada local de produção. Desse modo, podemos considerar que os estilos dos vinhos finos brasileiros mais encontrados estão divididos entre: Vinhos de Mosaico, Vinhos de Altitude, Vinhos do Pampa e Vinhos Tropicais.

Vinhos de Mosaico

Esta denominação compreende o maior volume de vinhos finos brasileiros, produzidos na Serra Gaúcha. A produção vitivinícola situa-se entre 400 e 800 metros de altitude, em solos de origem basáltica, que formam um mosaico de paisagens, solos e condições particulares para o cultivo da videira. Deste solo originou a expressão “Vinhos de Mosaico”. Os Vinhos de Mosaico compreendem os vinhos tranquilos e espumantes.

Vinhos de Altitude

Essa classificação denomina-se os vinhos produzidos nos planaltos de altitude de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Os planaltos são caracterizados por conter solos de origem basáltica e com influência oceânica variável sobre o clima. Nessas condições, o ciclo de produção das videiras é mais longo e o período de maturação das uvas pode alcançar quatro meses. Os vinhos produzidos possuem caráter encorpado, maduro e normalmente assumem teor alcoólico moderado. Os tintos possuem altos teores de taninos. Com predomínio da produção em tintos e brancos tranquilos, há expansão significativa da produção de espumantes finos e de vinhos licorosos.

Vinhos do Pampa

Vinhos produzidos nas regiões da Serra do Sudeste e da Campanha, no estado do Rio Grande do Sul, sobre solos de origem granítica ou sedimentar, são denominados vinhos do Pampa. As regiões fazem fronteira com o Uruguai e a Argentina, apresentando relevo suave ondulado, clima caracterizado por verões quentes e secos e invernos frios e úmidos. Os Vinhos do Pampa assumem definição de encorpados, maduros, com teor alcoólico relativamente elevado. Com predominância na produção de tintos e brancos tranquilos, apresenta tendência de crescimento na produção de espumantes.

Vinhos Tropicais

A região brasileira do Vale do Rio São Francisco possui características singulares para a classificação de vinhos tropicais. O clima possui variabilidade intra-anual, que indica a região que, sob condição climática natural, muda de classe de clima vitícola em função da época do ano na qual a uva é produzida. Essa definição é aplicável às regiões onde é possível mais de um ciclo vegetativo por ano.

A vantagem sobre esse sistema é o aumento das possibilidades de elaboração de produtos, no que se refere a tipos e estilos. Os vinhos tropicais predominam em tintos secos tranqui-

los e espumantes tipo moscatel. Contudo algumas vinícolas elaboram vinhos com uvas de diferentes regiões e obtêm produtos diferenciados pelo método de *assemblage* (cortes).

Mercado brasileiro

No Brasil, cerca de 80% do consumo é de vinhos com valor de até R\$ 20,00. O grande entrave para o consumo e crescimento do setor de vinho é o elevado valor dos vinhos no Brasil. Os impostos em um vinho nacional são calculados em aproximadamente 50% do valor final. O consumo de bebidas alcoólicas entre adultos atinge 70% da população, porém com baixa frequência de consumo. O mercado do vinho brasileiro é dividido em dois segmentos principais, sendo vinho de mesa, que representa 69% do volume total (em média 217 milhões de litros/ano) e vinhos finos, com 31% do volume total da produção. A análise dos períodos evolutivos da vitivinicultura brasileira indica a caracterização da produção de vinhos com qualidade diferenciada ao longo dos últimos 120 anos. Três gerações de vinhos podem ser descritas:

- Vinhos de 1ª Geração (1870-1920): Implantação da vitivinicultura no Brasil com vinhos produzidos de uvas americanas.
- Vinhos de 2ª Geração (1930-1960): Período marcado pela diversifica-

ção de produtos com o surgimento do cultivo das variedades de uvas viníferas e híbridas.

- Vinhos de 3ª Geração (1970-1990): Incrementação da qualidade dos vinhos produzidos.

Os “Vinhos de 3ª Geração” consolidam-se a partir dos anos 1970, através da expansão da superfície cultivada com uvas das variedades *Vitis vinifera*, destinadas à elaboração de vinhos finos. As variedades viníferas de origem francesa assumem espaço de algumas uvas de origem italiana (ex.: Barbera, Bonarda, Sangiovese).

Outro fator importante para o avanço da indústria vinícola brasileira foi o investimento de capital estrangeiro, que propiciou transformações importantes de modernização.

A modernização ocorreu em diversos setores e etapas da cadeia de produção de vinhos. A combinação de técnicas de processo possibilitou aumento da qualidade.

Com a vitivinicultura implementada e modernizada em diferentes regiões brasileiras, cada zona produtiva desenvolveu identidade própria para seus vinhos. O crescimento da qualidade dos vinhos brasileiros é notório e reconhecido.

A implementação de indicações geográficas, com a produção de vinhos de qualidade produzidos em regiões determinadas, tem sido uma al-

ternativa para o aumento da competitividade do vinho brasileiro. A alternativa de implementação de indicações geográficas tornou-se concreta no Brasil a partir do advento da Lei nº 9.279 - “Lei de Propriedade Industrial”, de 14 de maio de 1996 (Brasil, 1996). Pela primeira vez a legislação brasileira contemplou o reconhecimento das indicações geográficas para seus produtos vitivinícolas. De acordo com o que estabelece a lei brasileira, considera-se “Indicação de Procedência (IP) o nome geográfico do país, da cidade, da região ou da localidade do seu território, que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço”.

Contudo, a Denominação de Origem (DO) do nome geográfico “designa produto ou serviço cujas qualidades ou características devem-se exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluindo os fatores naturais e humanos”. Assim, a origem de um produto se refere à amplitude da influência que o local de produção exerce na avaliação de um produto e é utilizada como informação em diversas condições, principalmente para inferir sobre a qualidade de um produto ou na decisão de compra do mesmo.

As importações brasileiras de vinhos europeus dividem-se entre vi-

nhos portugueses (12,3%), franceses (4,5%) e os italianos (14,6%). Os vinhos do Mercosul ganham a maior fatia do mercado brasileiro, principal-

mente o Chile (38%) e Argentina (19,6%), que lideram devido à proximidade, facilidade em transporte e menores taxas de importação (Tabela 13).

Tabela 13. Importações brasileiras de vinhos (milhões de litros)

ANO	CHILE	ARGENTINA	ITÁLIA	FRANÇA	PORTUGAL	OUTROS	TOTAL
2004	11,2	11,2	7,2	2,8	4,2	2,5	39,2
2005	11,7	12,0	7,1	2,6	5,2	2,4	40,9
2012	30,3	15,6	11,6	5,0	9,8	7,2	79,5
2013	38,0	19,6	14,6	4,5	12,3	9,6	98,6

Fonte: FLANZY, 2000

Qualidade Sensorial

Qualidade sensorial refere-se às propriedades detectadas via sentidos humanos frente à apresentação e degustação de um produto. Visão, tato, paladar e olfato promovem nossa percepção e determinam a aceitação e consumo de um determinado produto. Segundo a ISO (Organização Internacional para Padronização), a qualidade de um produto é “o conjunto das propriedades e das características que lhe conferem aptidão para satisfazer as necessidades explícitas e implícitas de uma pessoa”.

O vinho é um produto que apresenta composição química complexa e conseqüentemente, características sensoriais distintas. A qualidade sensorial do vi-

nho é promovida desde o tipo da uva, safra, localização do vinhedo, condições climáticas, elementos do solo, técnicas de vinificação, até o envelhecimento e conservação do vinho.

Geralmente, os vinhos são avaliados para indicação de qualidade e caracterização do produto. A avaliação sensorial é o exame das propriedades de um produto, realizado por degustadores profissionais. A análise consiste em observar a bebida em seus múltiplos aspectos e detectar os principais atributos positivos e negativos. São utilizados parâmetros pré-estabelecidos e que possuem finalidade de descrever e julgar a qualidade e eventual presença de defeitos.

A avaliação sensorial é composta por quatro etapas designadas por exame visual, exame olfativo, exame gustativo e exame tátil.

- Exame Visual: avalia a intensidade e tonalidade da cor, limpidez, textura e borbulhas (no caso de vinhos espumantes).
- Exame Olfativo: avalia os aromas agradáveis e eventuais desagradáveis (defeitos aromáticos).
- Exame Gustativo: permite detectar os gostos doce, salgado, amargo e ácido.
- Exame Tátil: permite detecção da estrutura do vinho no paladar, por meio do contato com a mucosa bucal.

Algumas definições relacionadas à qualidade sensorial dos vinhos guiam o produtor para a avaliação do seu produto, de acordo com as características requeridas para comercialização e consumo.

Cor

A coloração do vinho demonstra muitas características sobre o produto. Em tintos e brancos, quanto mais viva e brilhante for a cor, mais jovem é o vinho. Os vinhos brancos podem ser classificados como: amarelo-claro, amarelo-esverdeado, verde-amarelado, amarelo-palha, amarelo-dourado, dourado e âmbar. Os rosados apresentam diversas tonalidades, poden-

do classificá-los como rosado, clarete, rosa, cereja, rosa-alaranjado e salmão. Os vinhos tintos podem apresentar colorações de violeta, púrpura, rubi, vermelho-alaranjado e telha.

Limpidez

A limpidez em um vinho pode ser definida como a ausência de partículas em suspensão. A maioria dos vinhos são límpidos, porém alguns vinhos que permanecem longo período em garrafa podem apresentar decantação de partículas, denominada de borras. Vinhos que concluem a fermentação na própria garrafa ou que não foram filtrados também costumam não ter limpidez. Contudo, a presença de partículas não é considerada defeito da bebida. Por outro lado, vinhos com problemas de processo caracterizam defeitos e podem apresentar partículas em suspensão e elevada turbidez. Nesse caso, o julgamento será necessariamente negativo. Os termos utilizados pela AIS (Associação Internacional de Sommeliers) para descrever a limpidez de um vinho são:

Velado

Considerado sempre um aspecto negativo. O vinho velado é turvo e opaco, e possui partículas em suspensão. Normalmente são vinhos que sofreram problemas na fermentação.

Dicas:

Para análise visual, o vinho não deverá ultrapassar a medida de 2 dedos na taça, caso contrário a quantidade em excesso irá dificultar a inclinação do líquido para que o teste seja realizado.

Abbastanza límpido

Quando o vinho possui partículas em suspensão mas que não compromete a qualidade. Geralmente passaram muito tempo na garrafa ou não foram filtrados.

Límpido

É o vinho que não possui partículas em suspensão e nenhum depósito no fundo da garrafa.

Cristalino

Indicativo de qualidade, é quando o vinho não apresenta partículas em suspensão e possui luminosidade muito forte. A maior parte dos vinhos brancos e rosados, e alguns tintos, podem ser definidos com esse termo.

Brilhante

É qualidade promovida pelo máximo da luminosidade apresentada por um vinho. É característica que pode ser encontrada em espumantes, pois a presença do gás carbônico na bebida ajuda a refletir os raios de luz.

Dicas:

Para analisar a limpidez do vinho, coloque uma folha de papel branco contra a taça e dê preferência para ambientes mais iluminados.

Aroma

Devido à sua composição rica e complexa, o vinho apresenta grande variedade de aromas, formados ao longo do processo de produção. Estes aromas são organizados em diferentes grupos, tais como: floral (violeta, rosa e flor de laranjeira); especiarias (anis, cravo e pimenta-preta); frutado (cítricos, frutas vermelhas, pêssego, maçã, abacaxi, melão, banana e frutas secas); herbáceo/vegetal (aspargo, azeitona verde e preta, alcachofra, grama verde ceifada, pimentão, eucalipto e menta); seco (feno/palha, chá e tabaco); noz (nozes, amêndoa e avelã); caramelizado (mel, açúcar mascavo, manteiga, chocolate e melaço); amadeirado (defumado, torrada, café, carvalho, cedro e baunilha); terroso (cogumelo e rolha mofada); químico (dióxido de enxofre, etanol, ácido acético, fósforo queimado, repolho e alcatrão); microbiológico (borra, fermento de pão, iogurte e chucrute).

A origem dos aromas pode ser explicada em categorias, sendo os aromas primários oriundos das diferentes variedades de uva, os secundários são formados durante o processo de fermentação, pela ação da levedura, e os terciários são os aromas de evolução,

formados durante o envelhecimento e após o engarrafamento.

Na avaliação do aroma deve-se considerar a intensidade e persistência. Num mesmo vinho podemos identificar até 4 aromas predominantes e mais intensos.

Dicas:

Para avaliação olfativa, gire a taça lentamente para que os aromas do vinho sejam liberados mais facilmente. O aroma também é sentido após a deglutição. Essa sensação é chamada de retrogosto.

Sabor

Na análise gustativa, alguns parâmetros podem ser analisados. As sensações bucais de “corpo” (encorpado), adstringência, acidez, teor alcoólico e equilíbrio são perceptíveis quando o vinho é colocado em contato com a mucosa bucal e deglutido.

O “corpo” é relacionado à estrutura do vinho. Os tintos, em geral, são mais estruturados que os brancos e os rosados, pois possuem taninos em sua composição, que atribuem esta característica. Os vinhos com mais “corpo” são marcantes e densos. O contrário do vinho encorpado seria um vinho “leve”, chamado de vinho “com pouco corpo”.

A adstringência é a sensação percebida quando a língua fica áspera e seca, como quando comemos uma fruta verde. Esta sensação está ligada à

presença de taninos que podem estar presentes devido ao uso de uvas imaturas ou pela presença do engace durante a vinificação. Quando a adstringência é elevada, o vinho é chamado de tânico, que por sua vez pode não ser uma característica negativa, variando de acordo com o gosto do consumidor. A adstringência, portanto, não é considerada um defeito no vinho.

A acidez é percebida ao longo da língua após os primeiros contatos com a mucosa bucal e a reação do nosso organismo é a salivação mais intensa.

Dica:

Logo após comer, beba um gole de vinho. Isso fará com que as papilas de sua língua fiquem limpas e prontas para sentir o sabor da comida novamente.

Detecção de defeitos

Os vinhos podem apresentar defeitos que são originários da própria uva, ou do processo de produção, engarrafamento e envelhecimento. A rejeição do vinho devido ao defeito sensorial é imediata. Neste caso, qualquer pessoa é capaz de perceber e rejeitar a bebida. Dentre os defeitos mais comuns estão:

Vinho Oxidado

O contato excessivo com o oxigênio, seja durante a vinificação ou após o engarrafamento, provoca alterações

químicas nos vinhos, deixando-os com gosto mais ácido e “avinagrado”.

Aroma de Rolha (TCA)

O TCA (2,4,6 Trichloroanisol) resulta da atividade de microrganismos denominados *Brettanomyces*, causando assim o defeito sensorial no vinho, como aroma e sabor de bolor ou mofo.

Aroma Sulfídrico (dióxido de enxofre)

O enxofre pode ser naturalmente produzido pela fermentação das leveduras ao longo do processo. Combinado com hidrogênio, possui aroma que lembra ovos estragados ou borracha queimada. O envelhecimento em madeira e pequenos arejamentos na bebida pode ajudar a eliminá-lo por evaporação.

Aroma de Suor de Cavalos

Aroma existente principalmente em vinhos velhos, provocado pela molécula 4-etil-fenol, que revela falta de higiene na adega e são originadas pelos mesmos microrganismos nocivos capazes de desenvolver patologias no vinho. Vinhos submetidos à maceração carbônica, e os que passam por barricas utilizadas diversas vezes, costumam ter maior tendência a exibir esta característica.

Gosto ácido (ácido acético)

Promove aroma azedo semelhante ao vinagre. É provocado por uma

bactéria denominada *Acetobacter*, que em contato com o vinho produz o ácido acético. O defeito sensorial também causa aroma e sabor de “avinagrado”.

Presença de Espuma

A presença de espuma nas paredes do copo é sinal de fermentação do vinho depois de ter sido engarrafado, quando o vinho não é espumante.

A contaminação pode ocorrer de diversas formas: região do vinhedo, falta de higiene no recebimento da uva (e conseqüente aumento da população da levedura *Brettanomyces*, durante o desengace e esmagamento), grandes espaços de tempo entre a colheita e o início da elaboração do vinho, amadurecimento em barricas contaminadas (onde as leveduras ficam depositadas nos poros da madeira e embaixo das borras), corte com vinhos contaminados (antes de se fazer qualquer mescla é necessário saber a origem e efetuar análises químicas, sensoriais e testar em pequenas escalas para verificar o resultado previamente), entre outros.

Como modo preventivo, devemos ter cuidado com os tratamentos na uva, não adicionar SO₂ em excesso, ajustar adequadamente o pH e não trabalhar com temperaturas muito elevadas. Portanto, limpeza no recebimento das uvas e nos equipamentos usados na vinifi-

cação e análises físico-químicas periódicas são indispensáveis. Outro ponto importante está na necessidade de conhecer o comportamento microbiológico de cada uva e da levedura usada na fermentação alcoólica.

Vale lembrar que um mesmo composto encontrado em vinhos diferentes, mas na mesma concentração, pode configurar defeito em um tipo de vinho, porém ser considerado característica peculiar de outros vinhos.

Definições sensoriais

Vinho branco

Em geral, tendência para coloração palha, de tom amarelo ou esverdeado. Quando envelhecidos por longo período, tendem a apresentar cor amarelo-ouro ou branco pálido. O aroma pode ser bastante variado, mas aqueles que ocorrem com mais frequência são os de frutas (pêssego, maçã, pêra, limão, etc.), e florais. Vinhos envelhecidos acima de 2 anos podem apresentar aromas de nozes (avelãs, amêndoas), vegetais e especiarias. No paladar de vinhos brancos o gosto ácido é predominante e dá origem a sensação de frescor.

Vinho tinto

Apresentam coloração vermelho-violeta ou púrpura, intensa. Quando jovem apresenta maior concentração de aromas frutados, geralmente de fru-

tas vermelhas, tais como groselha, framboesa, amora e morango. Quando mais velhos, apresentam aromas de especiarias, flores, castanhas e frutas secas. O sabor deve ser equilibrado em gosto ácido, gosto adstringente e amargo.

Os vinhos chamados tintos de guarda, com grande potencial de envelhecimento são atualmente apenas 10% da produção mundial, enquanto os vinhos jovens, produzidos para serem consumidos imediatamente, constituem os outros 90%. Uma das razões para isso é que, para que um vinho suporte certo período de guarda, ele deve ter alta concentração de compostos fenólicos, o que ocorre em vinhas com baixa produtividade de uva por planta. Dentro da vinícola, o vinho de guarda passa por cuidadosos processos de pré-maceração à baixa temperatura, fermentação à temperatura controlada, e acompanhamento contínuo extremamente cuidadoso. Todos esses fatores agregam maior valor ao produto.

Rosé

As principais características obtidas são o frescor e os aromas e sabores de frutas vermelhas (cereja, framboesa, groselha, morango) devido à preservação da acidez natural das uvas frescas, marca inconfundível dos rosés. Os rosés têm sabor e aromas frescos e servem para serem consumidos no verão e harmonizam com pratos leves.

Glossário

Acidez (sensorial) - sensação de picância provocada pelos ácidos do vinho e que resulta em salivação. A acidez equilibrada é agradável e considerada atributo de qualidade. A acidez excessiva é considerada um defeito e é resultante de contaminação bacteriana e oxidação dos constituintes do vinho, com formação do ácido acético (aroma e sabor de vinagre).

Acidez volátil - acidez desagradável provocada pelos maus ácidos do vinho (acético, propiônico e butírico).

Açúcares fermentescíveis - denominação dos açúcares que podem ser di-

retamente transformados em álcool pela ação das leveduras (frutose, glicose e sacarose).

Adstringente - sensação descrita como “amarrar a boca”, derivada da alta concentração de tanino no vinho.

Assemblage - palavra francesa que designa mistura de vinhos diferentes; o mesmo que corte.

Avinagrado - adjetivo dado ao vinho com odor e sabor de vinagre e impróprio para o consumo.

Brix - quantidade de sólidos solúveis em uma solução.

Cápsula - invólucro da rolha moldado em plástico, lâmina metálica ou alumínio. Material que protege o gargalo da garrafa.

Cepa/cepagem - variedade da uva.

Chaptalização - processo de acrescentar açúcar de cana ou de beterraba ao mosto do vinho, antes ou durante a fermentação (do francês, "Chaptalization").

Corpo - sensação tátil de densidade perceptível a partir do contato do vinho com as papilas gustativas e a mucosa bucal.

Corte - mistura de vinhos diferentes. O mesmo que *assemblage* (francês).

Decantação - ato de transferir o vinho da garrafa para uma jarra, com o propósito de separar os sedimentos originários do envelhecimento e oxigenar o vinho para melhor consumo.

Dégorgement - operação que consiste em eliminar o sedimento de vinhos espumantes, depositado no gargalo da garrafa a partir do seu congelamento a -30°C.

Desengace - procedimento de separação do engace (parte herbácea do cacho) das bagas de uva.

Enófilo - apreciador e estudioso de vinhos.

Enologia - ciência que estuda o vinho.

Enólogo - indivíduo que tem conhecimentos de enologia (cadeia produtiva do vinho).

Fenóis - compostos fenólicos, estrutura química com anéis aromáticos. São abundantes na casca da uva e agem como antioxidantes que combatem radicais livres (benéficos para a saúde humana).

Fermentação alcoólica - processo bioquímico pelo qual leveduras convertem o açúcar (glicose, frutose) principalmente em etanol e gás carbônico.

Fermentação malolática - processo de transformação do ácido málico (de sabor intenso e desagradável) em ácido lático (mais suave e agradável) pela ação de bactérias. Esta fermentação pode ocorrer naturalmente, ou ser induzida por adição de bactérias.

Herbáceo - com notas aromáticas que lembram ervas.

Maceração carbônica - processo pelo qual as uvas são acondicionadas em um tanque antes do desengace, mantendo a integridade do fruto. O tanque

então é saturado com gás carbônico e pressurizado.

Maturação fenólica - ponto de maturação da uva a qual se designa ideal para determinada safra ou região de cultivo.

Mosto - líquido resultante da prensagem das uvas e preparado para a fermentação.

Organoléptico(a) - sensorial, que sensibiliza os sentidos.

Oxidado - que sofreu ação do oxigênio do ar, ocasionando a quebra e degradação de constituintes originais.

Persistência - sensação do gosto deixado pelo vinho na boca (retrogosto) após ser deglutido ou cuspidado. Quanto melhor o vinho, maior o tempo de persistência, retrogosto.

pH - símbolo que indica acidez. Quanto mais baixo o pH, maior é a acidez.

Sommelier - profissional que trabalha em restaurantes, elabora cartas de vinhos e orienta clientes na escolha do vinho ideal para harmonizar com o prato.

Vindima - período de colheita das uvas.

Vinho jovem - vinho produzido e engarrafado dentro de até um ano.

Bibliografia Consultada

A vindima. Vinhos brasileiros - Tipos e Estilos. Disponível em:
www.avindima.com.br/?p=359
Consultado em Janeiro 2015.

AMARANTE, J.O.A. *Vinhos e vinícolas do Brasil*. São Paulo: Summus Editora, 1986.

CARDOSO, Antônio Dias. *O vinho: da uva a garrafa*. Lisboa: Âncora, 2007.

CATALUÑA, E. *As uvas e os vinhos*. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1988.

FLANZY, C. *Enologia: Fundamentos científicos y tecnológicos*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. 2000.

FLASCO. Faculdade Latinoamericana de Ciências Sociais. Consumo de bebidas alcoólicas no Brasil. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em:
www.flasco.org.br Consultado em Janeiro 2015.

GIOVANINI, E. Manual de viticultura. Porto Alegre: Bookman, 2014. 253p.

GUERRA, C.C. Uva. Pós-colheita. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 67p.

HIDALGO, L. Tratado de viticultura general. Madrid: Mundi-Prensa, 2002. 983p.

IBRAVIN - Instituto Brasileiro do Vinho. 'Importações Brasileiras de Vinhos e Espumantes'. Comparativo 2004 - 2014. Disponível em: <http://www.ibravin.org.br/public/upload/statistics/1426615044.pdf> Consultado em: janeiro 2015.

JACKSON, R. S. *Wine tasting: a professional handbook*. San Diego: Academic Press, 2002.

LEGRAS, Jean-Luc et al. *Bread, Beer and Wine: Saccharomyces cerevisiae diversity reflects human history*. Colmar: Molecular Ecology, 2007.

MIELE, A.; MIOLO, A. *O sabor do vinho*. Bento Gonçalves: Vinícola Miolo: Embrapa Uva e Vinho, 2003.

MIRANDA, Fernando. *Arte & Vinho*. Rio de Janeiro: Ed. Axcel Books, 2001.

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

PACHECO, Aristides de Oliveira. *Iniciação a Enologia*. 3 ed. São Paulo: Senac, 2006.

PATO, Octávio. *O vinho: métodos modernos de fabricação, tratamento*

e conservação. Lisboa: Livraria Clássica, 1957.

POMMER, C. V.; PASSOS, I. R. S.; TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P. *Variedades de videira para o Estado de São Paulo*. Boletim Técnico do Instituto Agrônomo de Campinas, Campinas, n. 166, 1997. 59p.

REYNIER, A. *Manual de viticultura*. Tradução de V.S. Ruiz; J.A de la I. Gonzalez; J. R. L. Gutierrez. 5. ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1995.

RIZZON, Luiz Antenor; ZANUZ, Maure Celso; MANFREDINI, Sadi. *Como elaborar um vinho de qualidade na pequena propriedade*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1994.

ROBINSON, Anthony L et al. *Origins of Grape and Wine Aroma: Chemical Components and Viticultural Impacts*. Part 1. Sacramento: American Society for Enology and Vitiviniculture, 2013.

SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S. (Ed). *A Vitivinicultura no Semiárido Brasileiro*. Brasília: Embrapa, 2009. 756p.

VENTURINI, Waldemar Gastoni. *Bebidas Alcoólicas: Ciência e Tecnologia*. Volume 1. São Paulo: Edgar Blucher, 2010.



*Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Casa do Produtor Rural*

