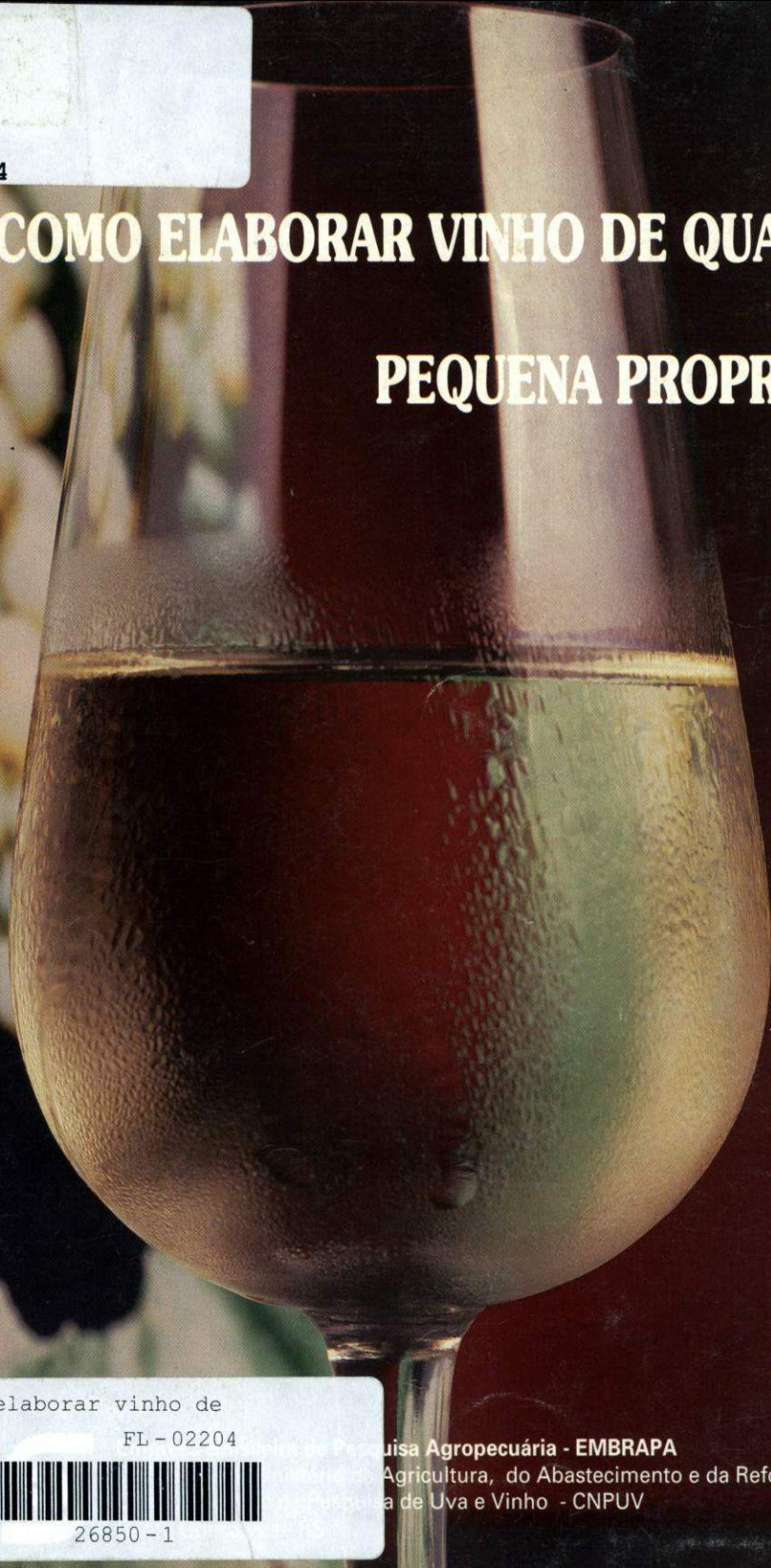


02204
CNPUV
1996
FL-02204

COMO ELABORAR VINHO DE QUALIDADE NA PEQUENA PROPRIEDADE



Como elaborar vinho de
1996 FL-02204



26850-1

Instituto de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Departamento de Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Laboratório de Uva e Vinho - CNPUV



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho - CNPUV
Bento Gonçalves - RS

COMO ELABORAR VINHO DE QUALIDADE NA PEQUENA PROPRIEDADE

**Luiz Antenor Rizzon
Mauro Celso Zanuz
Sadi Manfredini**

Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho
Bento Gonçalves, RS
1994

EMBRAPA-CNPUV. Documentos, 12

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CNPUV
Rua Livramento, 515
Telefone: (054)451-2144
Telex: (543)603 EBPA BR
Fax: (054)451-2792
Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS

Tiragem: 1.500 exemplares

Comitê Editorial:	Alberto Miele	- Presidente
	Loiva M. Ribeiro de Mello	- Membro
	Sadi Manfredini	- Membro
	Nêmora Gazzola Turchet	- Secretária Executiva

Colaboradores:	Gildo Almeida da Silva (EMBRAPA)	- Assessor Científico
	Jean Pierre Rosier (EPAGRI)	- Assessor Científico
	João Giuliani Filho (UFRGS)	- Assessor Científico
	Beatriz Rigon (EMBRAPA)	- Auxiliar de Biblioteca

1ª Capa: Lay-Out - Jorge Tonietto
Foto - Roali Majola

RIZZON, L.A.; ZANUZ, M.C.; MANFREDINI, S. *Como elaborar vinho de qualidade na pequena propriedade*. Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPUV, 1994. 36p. (EMBRAPA-CNPUV. Documentos, 12).

1. Vinho - elaboração - Rio Grande do Sul - Brasil. I. RIZZON, L.A. II. ZANUZ, M.C. III. MANFREDINI, S. IV. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho (Bento Gonçalves, RS). V. Título. VI. Série.

CDD. 663.22

© EMBRAPA-1994

APRESENTAÇÃO

Em qualquer parte do mundo a tradição de produzir vinhos mantém um estreito vínculo com a pequena propriedade rural. No Brasil, especialmente nas zonas de colonização italiana, concentradas na região sul, a tradição de produzir vinhos na pequena propriedade tem sido transmitida entre as gerações.

A publicação deste trabalho significa, para estes produtores, a possibilidade de reverem alguns conceitos e adicionar novas práticas e/ou insumos aos seus métodos tradicionais de trabalho nas cantinas.

O aprimoramento tecnológico e a melhoria qualitativa dos vinhos, dois importantes objetivos da missão do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho - EMBRAPA-CNPUV, tornam-se alvos atingíveis, por parte dos pequenos produtores de vinho, a partir desta publicação.

José Fernando da Silva Protas
Chefe do CNPUV

SUMÁRIO

Introdução	7
Variedades.....	8
Qualidade e composição da uva.....	11
Fermentação alcoólica.....	13
O emprego do metabissulfito de potássio	14
Correção do teor de açúcar dos mostos	15
Vinificação em branco	17
Vinificação em tinto	19
Algumas práticas enológicas fundamentais	21
A higiene na cantina	22
Parafinação de pipas de madeira	24
Utilização da bentonite	25
Tratamento de frio.....	27
Alterações dos vinhos	27
Composição do vinho	28
Considerações sobre o consumo do vinho	32
Referências bibliográficas.....	33

COMO ELABORAR VINHO DE QUALIDADE NA PEQUENA PROPRIEDADE

Luiz Antenor Rizzon¹
Mauro Celso Zanuz¹
Sadi Manfredini¹

Introdução

As orientações descritas nesta publicação visam aprimorar a qualidade dos vinhos elaborados na pequena propriedade. Estes vinhos, em sua maioria, podem melhorar sensivelmente com a adoção de algumas práticas que nem sempre requerem gastos financeiros adicionais, tais como:

- escolha de variedades adequadas às condições de clima e solo da propriedade;
- maiores cuidados na higiene e limpeza da cantina e dos equipamentos vinários;
- parafinação das pipas;
- correção adequada do grau alcoólico;
- uso do metabissulfito de potássio;
- uso da bentonite;
- realização das trasfegas ("travastos"); e,
- conservação dos vinhos em pipas completamente cheias.

O aprimoramento destes vinhos pode propiciar uma atividade alternativa para o pequeno produtor, podendo ensejar o surgimento de pequenas vinícolas. A longo prazo, isto poderá contribuir para uma melhor distribuição de renda e uma maior estabilidade no setor vitivinícola. Paralelamente, se tornará disponível um produto que atende a uma faixa específica de consumidores, a qual aprecia conhecer as condições de clima, solo e relevo do local de onde provém as uvas.

¹EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho(CNPUV), Caixa Postal 130, CEP 95700-000-Bento Gonçalves, RS

Variedades

A legislação brasileira classifica os vinhos de mesa em finos e comuns. Os vinhos finos são aqueles elaborados a partir de uvas do grupo das européias da espécie *Vitis vinifera* (Cabernet, Merlot, Riesling, Chardonnay, Gewurztraminer, Moscato etc.). Os vinhos comuns são aqueles de uvas do grupo das americanas, das espécies *Vitis labrusca* (Isabel, Bordô, Niágara etc.) e *Vitis bourquina* (Herbemont e Jacquez), além dos híbridos Seyve Villard 5276, Couderc 13, Seibel 2, entre outros.

A recomendação de variedades para a elaboração de vinhos na pequena propriedade deve considerar os seguintes aspectos:

- a adaptação da videira às condições de clima e solo da propriedade;
- o nível tecnológico do produtor, o qual deve se adequar ao grau de exigência das variedades quanto à aplicação de fungicidas;
- o nível do conhecimento vitícola do produtor e a possibilidade de obter vinhos típicos em sua localidade; e,
- a preferência do consumidor no que se refere à intensidade e qualidade de cor, aroma e sabor dos vinhos.

Variedades para Vinho Tinto Comum

Isabel

Devido a sua rusticidade e versatilidade é a variedade mais cultivada no Estado do Rio Grande do Sul. A variedade Isabel é empregada como uva de mesa, para elaboração de vinho, suco, geléia e vinagre. Entre as uvas do grupo das americanas é uma variedade que apresenta um bom potencial de acúmulo de açúcar na baga (grão). Origina vinho típico, geralmente com boa intensidade de cor e de aroma intenso, característico da espécie *labrusca*. Os vinhos elaborados a partir da Isabel e de outras variedades do grupo das *labruscas* apresentam um sabor que lembra a própria uva, o que os torna bastante apreciados pelos consumidores.

Bordô

É uma variedade de maturação precoce, bastante resistente ao

míldio (peronóspora, “mufa”). Embora a Bordô dificilmente atinja um grau superior a 15 °Babo, é uma variedade valorizada por ser rica em matéria corante. Os vinhos dessa variedade apresentam um aroma frutado intenso e são recomendados para corte (mistura) com os de Isabel para aumentar a intensidade de cor.

Variedades para Vinho Branco Comum

Seyve Villard 5276

É uma variedade híbrida, de maturação precoce, rústica, produtiva e bem adaptada às condições de cultivo do Estado do Rio Grande do Sul. Apresenta boa capacidade de produção de açúcar. Origina um vinho branco neutro, que apresenta, enquanto jovem, boas condições de salientar os aromas de fermentação.

Couderc 13

É uma variedade híbrida, de maturação tardia, de boa produção e rústica. Apresenta baixo potencial de produção de açúcar. Origina vinho branco de ótimo aspecto, de pouco aroma e com baixa acidez, sua principal característica. Assim, como os vinhos da variedade Seyve Villard 5276, a Couderc 13 origina um vinho neutro que pode apresentar bons aromas de fermentação.

Niágara Branca

A Niágara é uma variedade de maturação precoce e, normalmente, produz baixo teor de açúcar. O vinho é bastante apreciado pelos consumidores devido a sua elevada tipicidade aromática, lembrando o sabor da própria uva. Geralmente apresenta certa dificuldade de clarificar e estabilizar, devido à quantidade excessiva de substâncias nitrogenadas.

Variedades para Vinho Tinto Fino

Cabernet Franc

Entre as variedades tintas, a Cabernet Franc é atualmente a variedade mais importante para a elaboração de vinhos finos tintos.

É uma variedade de maturação intermediária, sensível ao míldio e à antracnose (“varola”, olho-de-passarinho). Apresenta bom potencial de acúmulo de açúcar na baga. Origina vinho tinto de ótimo aspecto, cor vermelha com tonalidade violácea, de aroma característico, mais ou menos pronunciado conforme a safra vitícola.

Cabernet Sauvignon

É uma variedade de maturação tardia, sensível ao míldio e à antracnose. Apresenta potencial elevado de acúmulo de açúcar na baga. Origina vinho tinto de coloração vermelho violáceo acentuado, com aroma herbáceo característico. Devido a sua estrutura em taninos, os vinhos desta variedade melhoram seu sabor quando submetidos a um certo período de envelhecimento, o qual depende da qualidade da safra.

Merlot

É uma variedade de maturação mais precoce que a Cabernet Franc, sensível ao míldio do cacho quando no estágio de floração. Apresenta potencial elevado de acúmulo de açúcar. Origina vinhos tintos de coloração vermelho-vivo e com boa intensidade. Trata-se de um vinho menos encorpado e com menos intensidade de aroma que os de Cabernet Franc e Cabernet Sauvignon. O vinho da variedade Merlot se caracteriza pelo seu excelente aspecto, grau de fineza e maciez.

Variedades para Vinho Branco Fino

Chardonnay

É uma variedade de uva branca, de maturação precoce. Também conhecida como Pinot Chardonnay, é sensível ao míldio e à podridão do cacho. Apresenta cacho de tamanho pequeno e possui bom potencial de acúmulo de açúcar na baga. Origina um vinho branco equilibrado, com pouco aroma varietal, porém de elevada complexidade, o que o torna bastante apreciado pelos consumidores.

Gewurztraminer

É uma variedade rosada e aromática, de cacho pequeno, compacto e com baga pequena. É de maturação precoce, sensível à podridão do

cacho. Origina vinho branco com aroma varietal característico e de elevada tipicidade. Trata-se de vinho muito bem aceito pelo consumidor, no entanto, a produção da uva apresenta problemas de cultivo, em decorrência da baixa produtividade, sensibilidade à podridão do cacho e à morte precoce das plantas.

Riesling Itálico

É uma variedade de uva branca, de maturação intermediária. É sensível ao míldio e à podridão do cacho. Apresenta um cacho pequeno e compacto. Possui bom potencial de acúmulo de açúcar na baga. Origina um vinho com aroma varietal pouco pronunciado e aroma secundário suficiente para ser classificado como vinho frutado.

Moscato ou Moscatel Branco

A denominação Moscato é empregada para muitas variedades de videira. A variedade utilizada para elaboração de vinho branco no Rio Grande do Sul é a Moscato Italiano ou Moscato Branco, de maturação tardia e sensível à podridão do cacho. Apresenta baixo potencial de produção de açúcar nas condições atuais de cultivo. Origina vinho branco relativamente ácido, com aroma varietal característico e de elevada tipicidade.

Qualidade e Composição da Uva

A qualidade da uva é o principal fator para obtenção de um bom vinho. A maturação e o estado sanitário são os dois aspectos que mais interferem na qualidade da uva.

A maturação ideal para a colheita da uva é constatada através do aspecto, da consistência e, principalmente, do teor de açúcar do mosto. A colheita deve ser feita quando o mosto apresentar a maior concentração de açúcar. Além do açúcar, deve-se também observar a acidez e, no caso do vinho tinto, o teor de matéria corante da uva.

O acompanhamento da maturação da uva e a determinação do momento da colheita podem ser feitos através da observação visual ou do gosto, experimentando a uva. O melhor, no entanto, é determinar o teor de

açúcar, a cada três dias, através do mostímetro, a partir de uma amostra de uva previamente colhida de todo o vinhedo.

Sob o aspecto sanitário é importante colher a uva sã, o que é possível nos anos em que a maturação ocorre com tempo seco. Os anos chuvosos, além de atrasarem a maturação, favorecem à podridão do cacho. Esses dois fatores, maturação incompleta e podridão, são altamente prejudiciais à qualidade da uva para vinho.

A colheita deverá ser realizada, de preferência, com tempo seco e nas primeiras horas da manhã. Os cachos devem ser colhidos com cuidado e colocados em recipientes pequenos, de modo a não serem esmagados durante o transporte. A uva não deve permanecer exposta ao sol por tempo prolongado, para não chegar na cantina com a temperatura elevada. Com relação aos produtos utilizados na videira para o controle das doenças, deve-se sempre atender o prazo de carência para cada produto aplicado. Alguns desses componentes, quando em concentrações elevadas, podem interferir na vinificação.

Quanto à estrutura, o cacho de uva é formado de duas partes distintas: o engace e a baga (grão). O engace contém muito tanino, substância semelhante àquela encontrada no caqui verde, o qual pode passar ao vinho se não for separado do mosto ainda no início do processo de vinificação.

A baga é formada por três partes distintas: a película, a polpa e a semente.

A película (casca) é o envoltório protetor da baga. É revestida externamente por uma substância cerosa, denominada pruína, que diminui as perdas de água e retém leveduras e outros microrganismos. Na película se encontram as substâncias aromáticas e a matéria corante das uvas.

A polpa é a parte mais importante da baga, sendo formada quase que exclusivamente de mosto. Este, por sua vez, é constituído principalmente pelos açúcares, ácidos, minerais, compostos nitrogenados, matéria péctica, enzimas, vitaminas, além da água.

As sementes se encontram no centro da baga. O número é variável de 0 a 4, conforme a variedade. Por serem ricas em tanino e em óleo, deve-

se ter o cuidado de não esmagá-las, a fim de não liberar esses compostos para o vinho.

Fermentação Alcoólica

A fermentação alcoólica é o fenômeno responsável pela transformação do açúcar em álcool. Além do álcool, são produzidos o gás carbônico, outros compostos aromáticos e calor. Em termos de quantidade, 1 quilo de açúcar pode produzir, após a fermentação, 484 gramas ou 610 mililitros de álcool etílico (etanol), 466 gramas de gás carbônico, 32 gramas de glicerina e 6 gramas de ácido succínico. A fermentação só é possível graças a ação das leveduras, as quais são microrganismos com tamanho cerca de 450 vezes menor que o milímetro.

Para que a fermentação alcoólica seja de boa qualidade, deve-se observar os seguintes aspectos:

- o uso do metabissulfito de potássio nas quantidades recomendadas provoca uma seleção de leveduras de melhor qualidade e que apresentam uma maior capacidade de produção de álcool, evitando que sobre açúcar no vinho após a fermentação. Este açúcar é facilmente degradado pelas bactérias, produzindo cheiros e sabores indesejáveis;
- a utilização de pé-de-cuba facilita a arrancada da fermentação alcoólica, evitando o risco de uma fermentação dificultosa;
- na vinificação em branco, é importante que a fermentação ocorra com o mosto o mais límpido possível. A fermentação na presença da casca ou com o mosto não clarificado torna os vinhos oxidados (amarelados), prejudicando também a sua fineza;
- na vinificação em tinto, durante o período em que a casca permanece em contato com o mosto, é importante fazer as remontagens - mergulhar a superfície sólida que sobe à superfície - evitando o início do avinagramento. Isto deve ser feito pelo menos três vezes ao dia; e,
- a temperatura de fermentação deve ser controlada. Para os vinhos

brancos a fermentação deve ser lenta, mantendo-se uma temperatura entre 18 a 20°C. Para os tintos as temperaturas, na fase de contato com a casca (maceração), devem ser mais elevadas, entre 20 a 26°C, o que facilita a extração de compostos fenólicos, responsáveis pela cor e estrutura destes vinhos. Quando não se dispõe de sistema de refrigeração, o uso de remontagens com arejamento do mosto é uma excelente forma de diminuir as elevadas temperaturas ocasionadas pelo processo de fermentação.

O Emprego do Metabissulfito de Potássio

O metabissulfito de potássio é um sal de coloração branca, solúvel em água e que libera o gás sulfuroso (SO_2). A utilização do gás sulfuroso é de fundamental importância na elaboração de vinhos, sendo, por isso, empregado em todos os estabelecimentos vinícolas. Sua utilização é legal e, nas doses recomendadas, não causa danos à saúde humana.

As principais propriedades do gás sulfuroso são:

- **ação seletiva sobre as leveduras:** o gás sulfuroso funciona como um selecionador dos fermentos que já se encontram no mosto e que são provenientes do vinhedo ou mesmo do próprio ambiente da cantina. Sua ação seleciona as leveduras que produzem melhores aromas e que apresentam maior capacidade de produção de álcool; ao mesmo tempo impede o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis durante a fermentação;
- **ação anti-oxidante:** o gás sulfuroso evita que o oxigênio (ar) altere as características de frescor e frutado dos vinhos. Também evita que os vinhos brancos se tornem oxidados (amarelados) e que os tintos percam sua tonalidade vermelho intenso ou violáceo;
- **ação anti-oxidásica:** o gás sulfuroso bloqueia a ação das enzimas da podridão do cacho, as quais ocasionam a oxidação e a turvação dos mostos e dos vinhos (casse oxidásica);
- **ação reguladora da temperatura:** o gás sulfuroso modera a velocidade de fermentação não permitindo que a temperatura se eleve demasiado. O vinho assim obtido adquire um aroma mais fino;

- **ação clarificante** (para vinhos brancos): ao retardar o início da fermentação, o gás sulfuroso colabora para que ocorra uma melhor clarificação do mosto obtido logo após a prensagem. Isto faz com que as impurezas sejam separadas mais facilmente; e,
- **ação conservante**: o gás sulfuroso inibe o desenvolvimento das bactérias responsáveis pelo avinagramento dos vinhos, contribuindo para manter baixos os níveis de acidez volátil.

As quantidades recomendadas de metabissulfito de potássio estão indicadas na Tabela 1.

Tabela 1. Doses de metabissulfito de potássio (gramas/100 litros) na vinificação em tinto e em branco.

Etapas	Vinificação	
	em branco	em tinto
Após o esmagamento da uva	10	8
Fim da fermentação (vinho seco)	10	8
Antes do engarrafamento	Conforme análise	Conforme análise

- Observações: a) em uvas que apresentem problemas de podridão deve-se utilizar 14 gramas/100 litros e 12 gramas/100 litros de metabissulfito de potássio, para vinificação em branco e em tinto, respectivamente.
- b) uma colher de sopa rasa contém aproximadamente 14 gramas de metabissulfito de potássio.

Correção do Teor de Açúcar dos Mostos

A correção com açúcar (chaptalização) poderia ser evitada ou diminuída, desde que fossem tomadas algumas medidas preventivas, ainda no vinhedo. Por ocasião da colheita as uvas devem apresentar um grau de maturação que permita obter um vinho com, no mínimo, 10,5 graus de álcool (°GL), o que corresponde a aproximadamente 18 graus Babo (°Babo). O excesso de produção e o uso abusivo da adubação nitrogenada ou de cama-de-aviário, são fatores que diminuem o teor de açúcar das uvas.

Havendo a necessidade de corrigir o mosto, é importante que se use somente açúcar de cana, sob a forma de açúcar cristal ou refinado. Não devem ser utilizados açúcar mascavo, álcool de cana ou graspa, pois estas substâncias prejudicam a qualidade do vinho.

A medição do grau Babo do mosto é o primeiro passo para se proceder a correção do açúcar. É importante que a amostra a ser avaliada represente a média de composição do total de uvas a serem processadas. Por isso, sugere-se que a amostra de mosto seja retirada da mastela, logo após o esmagamento das uvas.

A Tabela 2 apresenta a quantidade de açúcar a ser adicionada para corrigir 100 litros de mosto. Como muitas vezes não se conhece o volume dos recipientes, pode-se considerar que 100 quilos de uva rendem, aproximadamente, 77 litros de vinho tinto ou 60 litros de vinho branco. O açúcar não deve ser adicionado diretamente na mastela ou pipa de fermentação, sob o risco de se precipitar no fundo do recipiente. Deve-se desmanchar o açúcar em uma mastela auxiliar, com uma pequena quantidade do mosto, adicionando-o, posteriormente, à mastela ou pipa principal.

Tabela 2. Utilização do açúcar para a correção do grau alcoólico na elaboração de vinhos.

°Babo a 20°C	Álcool provável (°Babo x 0,6)	Açúcar a adicionar (quilos) em 100 litros de mosto para atingir	
		10,5°GL	11,0°GL
13	7,8	5,4	6,4
14	8,4	4,2	5,2
15	9,0	3,0	4,0
16	9,6	1,8	2,8
17	10,2	0,6	1,6
18	10,8	-	0,4
19	11,4	-	-
20	12,0	-	-

Quando a quantidade de açúcar a ser adicionada for grande (acima de quatro quilos de açúcar/100 litros), deve-se parcelar a quantidade em duas vezes. Na elaboração do vinho tinto recomenda-se adicionar a primeira parte durante a maceração e a segunda parte logo após a separação do

bagaço (no máximo quatro dias após o esmagamento). Para a vinificação em branco o açúcar também deve ser adicionado em duas vezes, no segundo e quarto dias da fermentação.

Vinificação em Branco

A Figura 1 mostra as principais etapas da vinificação em branco. Para que o vinho branco seja de boa qualidade é importante que o mosto seja separado imediatamente após o esmagamento. O mosto que escorre primeiro é o que origina o melhor vinho, pois com o aumento da prensagem ocorre uma maior extração de compostos da casca, principalmente de polifenóis, determinando vinhos com menor fineza de aroma e paladar.

Um dos pontos mais importantes na elaboração do vinho branco é a clarificação do mosto antes da fermentação. Mostos límpidos originam vinhos com maior qualidade que aqueles obtidos de mostos turvos. Em cantinas de médio a grande porte esta clarificação é obtida através da refrigeração e do uso de produtos que ajudam na precipitação das partículas em suspensão. Na pequena propriedade a clarificação do mosto pode ser obtida através da adição ao mosto de um produto enológico à base de sílcio, o qual, juntamente com a adição de gelatina, garantem uma excelente precipitação das partículas em suspensão. Após 10 horas de sua adição ao mosto é feita a separação do líquido límpido, através de uma pequena bomba. Caso o agricultor não disponha destes produtos, outra maneira de provocar a limpeza do mosto é adicionar, logo após o esmagamento, uma dose mais elevada de metabissulfito de potássio, cerca de 20 gramas a cada 100 litros. Esta concentração é o suficiente para garantir que a fermentação não se inicie imediatamente e permita uma separação razoável das impurezas, após 24 horas.

Quando inicia a fase de fermentação lenta - aproximadamente seis dias após o início da fermentação - deve-se evitar que o vinho permaneça em contato com o ar. Isto pode ser obtido através de um batoque hidráulico, o qual é um dispositivo que permite a saída do gás carbônico da fermentação e impede a entrada de ar no recipiente de fermentação. O batoque hidráulico pode ser feito com uma mangueira fina, de 50 centímetros de comprimento, colocando-se uma das extremidades no batoque de saída da pipa ou barrica e a outra extremidade imersa em um pequeno recipiente com água, disposto ao lado. Logo que o vinho estiver

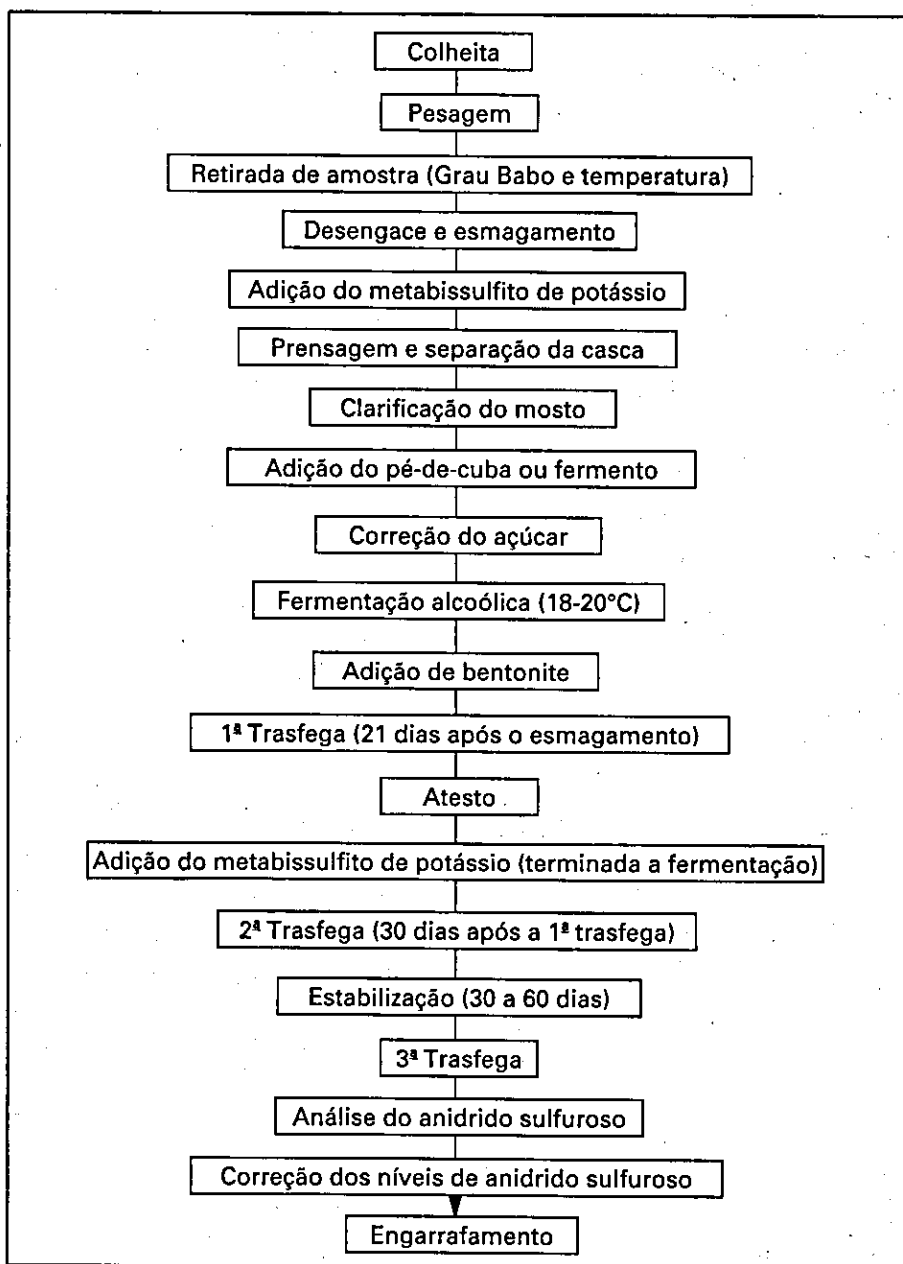


Figura 1. Operações para elaboração de vinho branco.

completamente sem açúcar (vinho seco), deve-se adicionar a segunda dose de metabisulfito, substituindo o batoque hidráulico por um batoque simples, que vede por completo o recipiente.

Vinificação em Tinto

A Figura 2 apresenta as etapas a serem seguidas na elaboração do vinho tinto. Um dos aspectos mais importantes neste processo de vinificação são os cuidados na fase de maceração, quando o mosto permanece em contato com a película e a semente. É de fundamental importância que, durante este período, a parte sólida que sobe à superfície pela pressão da fermentação não resseque, o que facilita o desenvolvimento de bactérias e o conseqüente avinagramento do vinho. Para evitar este problema deve-se fazer as remontagens, isto é, submergir a parte sólida com o líquido da parte inferior da pipa. Esta prática deve ser feita no mínimo três vezes por dia, durante todo o período em que o mosto permanecer em contato com a película e a semente.

Outro aspecto que deve merecer atenção é o cuidado por ocasião da descuba. A descuba consiste na separação do mosto do restante da parte sólida, após o período de maceração. Se a fermentação ocorreu normalmente durante a fase de maceração, não é necessário prensar o bagaço, devendo-se apenas recolher o mosto que escorre espontaneamente. Se houver necessidade de prensar o bagaço, por este reter muito líquido, deve-se evitar que a prensagem seja demasiado intensa, para que não sejam extraídos compostos indesejáveis.

Após a descuba muitos vinhos se encontram na fase de fermentação lenta, devendo-se, por isso, colocar o batoque hidráulico até o término da fermentação malolática. Esta fermentação, comum de ocorrer nos vinhos tintos, geralmente inicia quando todo o açúcar do mosto terminou de fermentar, tendo como agentes responsáveis as bactérias lácticas. Estas bactérias transformam o ácido málico em láctico, desprendendo também um pouco de gás carbônico. É fácil perceber que esta fermentação está ocorrendo, pois percebe-se um pequeno despreendimento de borbulhas na saída do batoque.

É comum encontrar vinhos tintos pesados, com sabor amargo e adstringente (caqui verde), em função de uma maceração na presença do engace ou pelo fato das uvas não se encontrarem com um grau adequado

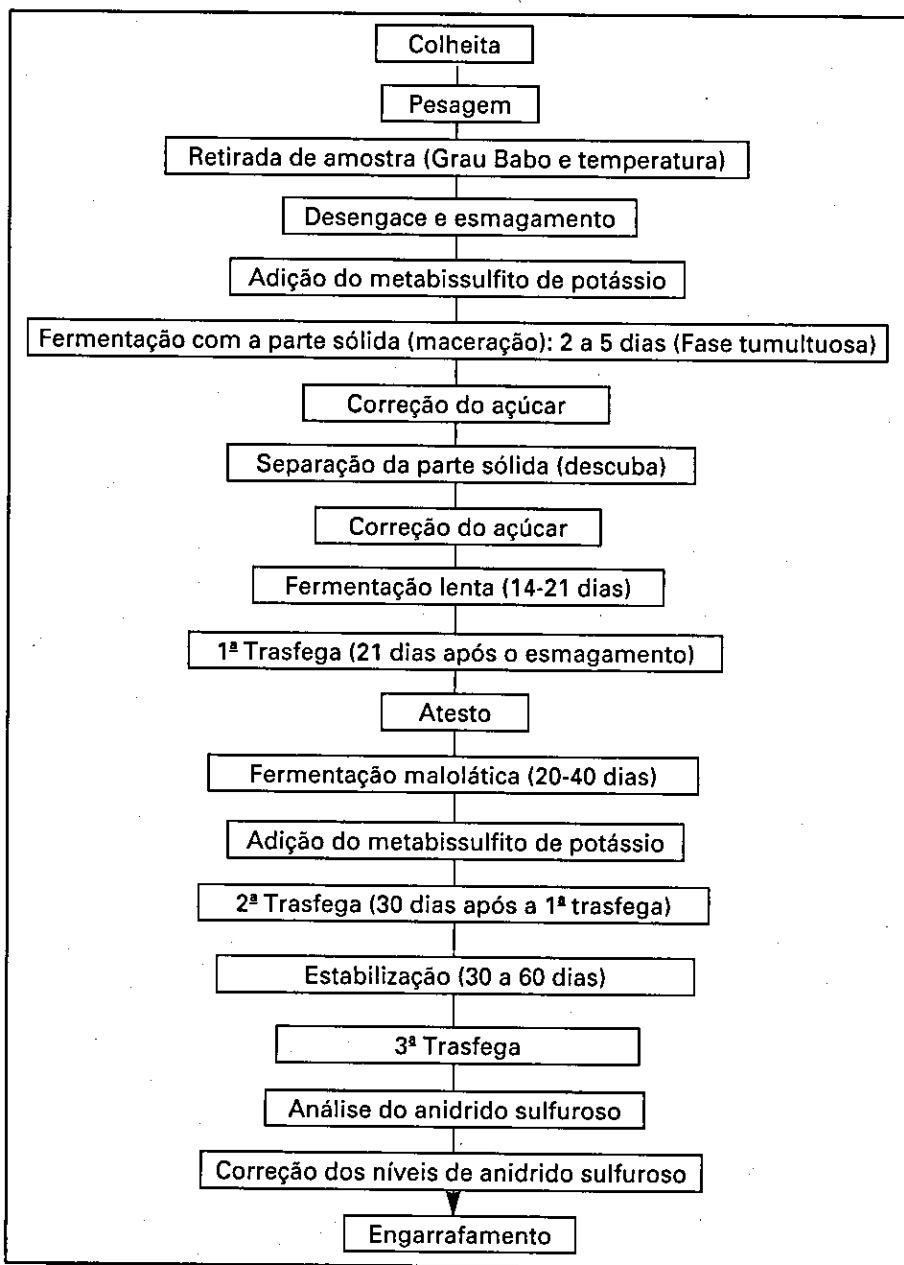


Figura 2. Operações para elaboração de vinho tinto.

de maturação. Para a solução destes problemas pode ser utilizada gelatina de uso enológico ou mesmo um clarificante natural encontrado na clara de ovo, denominado albumina. Recomenda-se utilizar duas claras de ovos frescos para cada 100 litros de vinho. É importante que as claras sejam batidas levemente - não em ponto de neve - e misturadas muito bem com todo o volume de vinho. Após 10 a 14 dias deve-se fazer uma trasfega para separar a borra formada pela ação do clarificante.

Algumas Práticas Enológicas Fundamentais

Pé-de-cuba

O pé-de-cuba é uma fração de mosto (de 5 a 10% do volume total a ser fermentado), que deve ser adicionada ao volume total do mosto para facilitar o início da fermentação e garantir que esta ocorra com leveduras selecionadas. Deve ser preparado dois a três dias antes da colheita, utilizando-se uvas selecionadas e adicionando 14 gramas de metabissulfito de potássio (aproximadamente uma colher de sopa rasa), a cada 100 litros de mosto preparado.

Trasfegas

A separação do vinho límpido da borra ou de outros sedimentos é fundamental para a obtenção de vinhos sem defeitos de cheiro e com boa limpidez. As trasfegas devem ser realizadas em pelo menos três momentos. A primeira trasfega deve ser realizada logo após o final da fermentação, entre 20 a 30 dias após o esmagamento das uvas. Nesta trasfega deve-se incorporar ao vinho certa quantidade de oxigênio (ar), o qual possui efeitos benéficos por favorecer a completa fermentação do açúcar e desprender o excesso de gás carbônico e ácido sulfídrico que estiver presente. A segunda trasfega é efetuada entre quatro e seis semanas após a primeira trasfega. Deve ser realizada sem incorporar oxigênio. A terceira trasfega deve ser executada após a estabilização do vinho, geralmente, após os primeiros frios de inverno. Deve ser realizada sem incorporar oxigênio.

Atestos

Embora seja uma prática simples, muitos vinicultores estragam seus vinhos por não manterem suas pipas completamente cheias. Ao permanecer em contato com o ar, o vinho desenvolve a doença da flor, seguindo-se o seu avinagramento. No outono e no inverno, em função das baixas temperaturas, o vinho diminui de volume, resultando espaço vazio na superfície. Este espaço deve ser completamente preenchido com a adição de um vinho de qualidade e com o mesmo padrão varietal. Esta prática deve ser repetida, no mínimo, uma vez por semana, até o engarrafamento do produto.

A Higiene na Cantina

A higiene na cantina tem a finalidade de evitar os seguintes problemas:

- a transmissão de gostos e aromas desagradáveis devido ao contato do vinho com as paredes dos recipientes não higienizados;
- a presença de substâncias estranhas, principalmente de metais pesados, tais como o Chumbo, Cádmio, Níquel e Cromo; e,
- a alteração dos componentes do vinho devido ao desenvolvimento microbiano.

Sob o aspecto de higiene, o vinho não deve conter substâncias tóxicas, germes patogênicos ou toxinas.

O local de elaboração do vinho deve contar com água abundante, ser amplo e arejado para eliminar rapidamente o gás carbônico produzido na fermentação. Não deve ser utilizado como depósito. O piso revestido da cantina deve ter inclinação suficiente para permitir o escoamento da água de lavagem. Todo o resíduo de vinho ou mosto, que permanece no chão, propicia um ambiente favorável à disseminação de microrganismos. As paredes devem ser revestidas de material liso, para facilitar a limpeza.

Antes de serem iniciadas as etapas de vinificação, deve-se efetuar uma limpeza geral na cantina. É aconselhável preparar a próxima safra com antecedência, desmontando, limpando, lubrificando e pintando as máquinas e equipamentos. Assim, a limpeza será mais efetiva, as máquinas se conservam melhor e rendem mais. Além da limpeza geral, efetuada antes

da safra, deve-se, durante o período de elaboração do vinho, lavar diariamente as caixas, máquinas e mangueiras utilizadas, evitando-se focos de contaminação.

As pipas, qualquer que seja o material de fabricação, requerem cuidados periódicos, para que estejam sempre em condições de serem utilizadas. A madeira constitui um material poroso favorável ao desenvolvimento de microrganismos. As camadas de bitartarato ("grúpula"), que se formam anualmente, devem ser retiradas pois dificultam a limpeza, facilitam as contaminações e, conseqüentemente, provocam o surgimento de gostos desagradáveis aos vinhos.

Uma vez que as madeiras mais usadas para a construção de pipas na região, tais como a grapia, pinho, cangerana, cabreúva e o louro, transmitem ao vinho gostos desagradáveis, é necessário parafiná-las.

Os recipientes de madeira devem ser limpos com bastante água antes do uso e não devem apresentar cheiros estranhos, tais como o do mofo e o do vinagre.

Quando a pipa apresenta cheiro de mofo, três casos podem ocorrer:

- o mofo está profundamente impregnado na madeira: não é mais recomendável utilizar a pipa para vinificação;
- o ataque de mofo é pouco intenso, estando levemente impregnado na madeira: a recuperação da pipa é possível através da queima e raspagem interna das aduelas atacadas;
- o mofo é apenas superficial: a recuperação é possível através da retirada do bitartarato, da utilização de carbonato de sódio a 20%, da lavagem com água limpa e da queima de uma mecha de enxofre.

A limpeza das pipas de madeira é feita conforme o seu estado sanitário. Assim, uma pipa onde o vinho se conserva bem e não apresenta nenhum cheiro estranho pode ser lavada usando-se somente água limpa. Depois de seca deve ser queimada uma mecha de enxofre, e fechada.

A mecha de enxofre é preparada da seguinte forma: aquece-se o enxofre puro, em pó, em uma pequena lata até ficar líquido. Em seguida, mergulham-se no enxofre líquido e quente tiras de pano ou papel de 5 cm

de largura por 20 cm de comprimento, retirando-se em seguida e deixando-se secar ao ar livre. Depois de seca, esta mecha é colocada dentro da pipa e queimada, sendo suficiente para um recipiente de até 100 litros.

Quando a pipa apresenta cheiro de vinagre, deve-se retirar o bitartarato e lavá-la com uma solução de carbonato de sódio a 20% - que é a soda barilha ou soda mansa - ou mesmo com uma solução de soda cáustica a 1%. Lavar com água até que saia limpa. Depois de seca deve ser queimada uma mecha de enxofre.

Os recipientes de concreto armado devem ser pincelados com solução de ácido tartárico a 20%, aplicado em duas vezes, num espaço de 24 horas de intervalo.

Para ser engarrafado, o vinho deve estar estabilizado e límpido, o que se consegue através de trasfegas, colagens e filtrações.

A limpeza das garrafas e garrafões deve merecer bastante atenção, pois seria lamentável permitir uma contaminação após tantos cuidados na elaboração e conservação. Deve-se assegurar que a água utilizada seja bastante limpa, senão poderá conter microrganismos contaminantes, responsáveis pela instabilidade e turvação dos vinhos. As garrafas que já contiveram vinho devem ser escovadas internamente e sofrer uma pré-lavagem com água e soda cáustica na proporção de 2% (20 gramas de soda por litro de água). Posteriormente, lava-se com água em abundância até não restar nenhum resíduo da soda.

Parafinação de Pipas de Madeira

Com exceção das pipas de carvalho europeu, que acrescentam substâncias aromáticas agradáveis ao vinho, as demais madeiras utilizadas não contribuem para o gosto do vinho. Algumas madeiras, como o pinho, são responsáveis por gostos resinosos, enquanto outras, como a grapia, incorporam gostos amargos. Por isso, para evitar o contato direto do vinho com essas madeiras, deve-se parafinar as pipas. Essa operação não tem a finalidade de impermeabilizar o recipiente, mas somente isolar o vinho das paredes do mesmo. Para efetuá-la de maneira adequada, a madeira deve estar limpa (isenta do bitartarato) e seca. Deve-se retirar um dos fundos da

pipa e aquecer a madeira com o calor de brasas colocadas em uma lata perfurada ou com a chama de um maçarico. O aquecimento tem a finalidade de facilitar a penetração da parafina e espalhá-la melhor na madeira. A seguir, deve-se aplicar a parafina, previamente derretida, através de um pincel. A madeira deve estar suficientemente quente de forma que a parafina não fique esbranquiçada por ocasião do pincelamento. Para parafinar uma barrica de 225 litros, utiliza-se aproximadamente 700 gramas de parafina. Deve-se ter o cuidado de não aproximar o fogo da parafina, uma vez que é um produto inflamável. É recomendável dar duas passadas de parafina, sendo uma de alto a baixo e a outra de lado a lado. Uma pipa assim parafinada permite a conservação do vinho sem o inconveniente de adquirir gostos estranhos de madeira, além de preservá-lo do efeito negativo do excesso de oxigênio.

Utilização da Bentonite

A bentonite é empregada para clarificação do vinho branco há muito tempo, no entanto, o seu uso somente foi difundido a partir de 1940. É uma argila mineral que se encontra geralmente em pó, embora mais recentemente também seja oferecida na forma granulada.

Existem muitos tipos de bentonite de acordo com a procedência, porém nem todas são recomendadas para o tratamento dos vinhos. Algumas podem adicionar gostos e incorporar substâncias estranhas ao vinho. Outras não possuem o poder clarificante desejado. Para a utilização enológica são recomendadas as bentonites de reação alcalina, ativadas pelo carbonato de sódio.

A bentonite tem a capacidade de adsorver até dez vezes o seu peso de água, aumentando consideravelmente de volume, o que permite preparar pastas gelatinosas. Um grama de bentonite em suspensão na água apresenta uma superfície aproximada de 5 metros quadrados. É justamente essa propriedade, associado as cargas elétricas negativas, que lhe confere o poder adsorvente e de floculação que clarificam os vinhos brancos, precipitando a grande maioria das proteínas em suspensão. Isso faz com que o tratamento com bentonite seja o remédio específico para controlar a turvação do vinho branco, devido ao excesso de proteína. Os vinhos tratados com bentonite permanecem límpidos e não sedimentam depois de engarrafados.

A quantidade de bentonite recomendada varia de 50 a 100 gramas para cada 100 litros de mosto ou de vinho, dependendo do grau de turvação e da qualidade da bentonite. Para assegurar uma boa clarificação, a bentonite deve ser colocada em suspensão na água, para que sofra um inchamento prévio, no mínimo 24 horas antes da sua aplicação. Para evitar a formação de grumos é necessário colocá-la aos poucos na água e agitar permanentemente. Essa operação pode ser realizada com o auxílio de um liquidificador. A utilização de água quente a 50 graus centígrados torna mais rápido o processo de inchamento da bentonite. A quantidade de água recomendada na fase de preparação é em volume cinco vezes o peso da bentonite. Assim por exemplo, para 1000 litros de vinho, a quantidade de bentonite a aplicar varia entre 500 gramas e 1000 gramas. No caso de utilizar 1000 gramas, essa bentonite deve ser diluída em 5 litros de água.

A adição da bentonite diretamente no vinho, sem o prévio inchamento, não é recomendada pois favorece a coagulação e diminui as suas propriedades clarificantes. A bentonite pode ser empregada ainda no mosto, por ocasião da fermentação alcoólica, no vinho pronto, ou nas duas ocasiões. Depois de ter exercido sua ação, a bentonite, precipita no fundo da pipa juntamente com as borras; sendo separadas através de uma trasfega, geralmente realizada 8 a 10 dias após.

O emprego da bentonite no mosto no início da fermentação alcoólica apresenta algumas vantagens em relação a aplicação no vinho pronto, pois:

- reduz o número de manipulações;
- sedimenta espontaneamente ao final da fermentação alcoólica; e,
- exerce um controle sobre a oxidação, reduzindo a coloração amarelada e contribuindo para melhorar o gosto e o aroma do vinho branco.

Ocorre um melhor efeito da bentonite quando o vinho apresenta uma maior acidez e um menor teor de tanino. A bentonite é mais indicada para utilização em vinhos brancos, no entanto, pode também ser aplicada nos tintos, embora nesses, ocorra geralmente, uma clarificação espontânea devido a maior presença de tanino.

Tratamento de Frio

Por ocasião de seu consumo, os vinhos elaborados na pequena propriedade formam, geralmente, pequenos cristais de bitartarato de potássio quando colocados no refrigerador. Embora não causem nenhum problema à saúde, estes cristais prejudicam o aspecto visual dos vinhos, sendo formados pela combinação do ácido tartárico com o potássio ou cálcio, substâncias encontradas na própria uva. A solução para este problema é o tratamento com o uso do frio, o qual tem a propriedade de provocar a formação destes cristais.

As baixas temperaturas que ocorrem durante o inverno provocam uma precipitação moderada dos sais de ácido tartárico, porém não evita que se formem nos vinhos engarrafados quando submetidos às baixas temperaturas do refrigerador por um período maior de tempo. Para aqueles que dispuserem de um sistema de geração de frio artificial, recomenda-se deixar o vinho por duas a quatro semanas à temperatura próxima de congelamento. Esta temperatura depende do grau alcoólico do vinho. Assim, para a estabilização de vinhos de 10, 11 e 12°GL, recomenda-se refrigerá-los a temperaturas de -3,0, -3,5 e -4,0°C, respectivamente.

Cabe salientar que o tratamento de frio, ao precipitar o ácido tartárico sob a forma de sais, determina uma redução da acidez fixa dos vinhos.

Alterações dos Vinhos

O vinho é uma bebida natural, por isso está sujeito a alterações microbiológicas e químicas. As alterações microbiológicas se devem ao desenvolvimento de leveduras e bactérias, causando as doenças dos vinhos. Assim, segundo o agente responsável, essas alterações podem ser de dois tipos:

- causadas por microrganismos que se desenvolvem na presença do ar, tais como os agentes causais da flor e do avinagramento (acetificação);

- causadas por microrganismos que se desenvolvem na ausência do ar, tais como os agentes causais da volta (tombola), agridoce, manite e amargor.

Os componentes do vinho mais suscetíveis a alterações por microrganismos são:

- álcool, no caso da flor e do avinagramento;
- ácidos fixos, no caso da volta e da fermentação malolática;
- açúcar, no caso da manite, agridoce; e,
- glicerina, no caso do amargor.

As alterações de ordem química são causadas principalmente pelo excesso de ferro, cobre e proteína presentes no vinho. Vinhos elaborados com uvas com podridão também podem apresentar a casse oxidásica.

As alterações nos vinhos ocorrem principalmente pela falta de higiene na cantina, na vinificação de uvas podres, pela falta de cuidado durante a fermentação e pela não utilização do metabissulfito de potássio. Evitar o aparecimento dessas alterações, agindo preventivamente, é a maneira indicada para obter vinhos de qualidade.

Os principais problemas observados nos vinhos e suas respectivas causas estão indicados na Tabela 3.

Composição do Vinho

Para ser comercializado, o vinho deve apresentar uma composição que se enquadre na legislação brasileira (Tabela 4). Esses valores visam garantir uma boa conservação, informam sobre a qualidade da uva utilizada e sobre a tecnologia de vinificação empregada.

Como primeiro requisito, o vinho deve se apresentar límpido e não ter cheiros e gostos estranhos. O grau alcoólico mais indicado para o vinho de mesa elaborado na pequena propriedade deve ser de 10,5°GL a 11,0°GL.

O álcool metílico é um componente natural encontrado em todos os vinhos. Ele se origina das pectinas da uva, sendo liberado durante o período de maceração. Devido ao sistema de vinificação, os vinhos tintos

Tabela 3. Diagnóstico dos principais problemas dos vinhos através da degustação.

Exame	Problema	Causa
Visual	Vinho branco turvo	<ul style="list-style-type: none"> - utilização de uvas com podridão - não foi adicionado bentonite - não foi adicionado metabissulfito - o vinho ainda está fermentando - não foi feito o atesto - início da fermentação malolática - início de avinagramento no vinho - teores elevados de ferro ou cobre
	Vinho branco amarelado	<ul style="list-style-type: none"> - não foi adicionado metabissulfito - o mosto foi deixado a fermentar com a película por muito tempo - não foi feito o atesto
	Vinho tinto atijolado	<ul style="list-style-type: none"> - não foi adicionado metabissulfito nas doses recomendadas - utilização de uvas com podridão - não foi feito o atesto
	Vinho viscoso, com aspecto de azeite	<ul style="list-style-type: none"> - não foi adicionado metabissulfito - temperatura de fermentação muito elevada - vinho com baixo grau alcoólico
	Aparecimento de flor	<ul style="list-style-type: none"> - vinho com baixo teor alcoólico, menor que 10°GL - baixo nível de anidrido sulfuroso - não foi feito o atesto - vinho com baixa acidez
Olfativo	Cheiro de vinagre	<ul style="list-style-type: none"> - não foi feito o atesto - pipas mal lavadas e mal conservadas - não foi usado o metabissulfito - utilização de uvas com podridão
	Cheiro de madeira	<ul style="list-style-type: none"> - pipas não parafinadas
	Cheiro de alho	<ul style="list-style-type: none"> - excesso de metabissulfito de potássio
	Cheiro de mofo	<ul style="list-style-type: none"> - pipa mal lavada e mal conservada
Gustativo	Vinho adocicado	<ul style="list-style-type: none"> - a fermentação não se completou - temperatura de fermentação muito alta - não foram feitas as remontagens
	Vinho amargo e adstringente	<ul style="list-style-type: none"> - maceração com engace - maceração muito longa

apresentam teores mais elevados, que os brancos. Os vinhos tintos, elaborados com uvas do grupo das americanas geralmente possuem um maior teor de álcool metílico, ficando, porém, sempre bem abaixo do nível considerado tóxico para a saúde humana.

A acidez total deve estar compreendida entre 60 e 90 miliequivalentes (meq)/litro. Geralmente, os vinhos tintos, apresentam teores de acidez total mais baixos, quando comparados aos vinhos brancos. Uma das características dos vinhos brancos brasileiros é possuir a acidez um pouco elevada. O teor de acidez volátil, o qual mede o grau de avinagramento do vinho, deve ser o mais baixo possível. O vinho novo não deveria apresentar mais que 10 miliequivalentes/litro de acidez volátil. Teores elevados de acidez volátil são indicativos de alterações microbiológicas, causadas pela má sanidade da uva, pela falta de limpeza e higiene da cantina e dos recipientes e por outros procedimentos inadequados na vinificação e conservação do vinho.

Em função das características dos solos das principais regiões produtoras de vinho, os teores de sulfatos e cloretos se encontram, geralmente, abaixo do limite máximo permitido.

O anidrido sulfuroso total do vinho provém da adição do metabissulfito de potássio, daquele aplicado na forma de gás ou líquido e mesmo da queima da mecha de enxofre. Existe também uma produção de anidrido sulfuroso por parte das próprias leveduras, a qual depende do tipo de levedura, das condições de fermentação e da composição química do mosto. É possível elaborar vinhos de qualidade com teores médios variáveis de 90 miligramas/litro a 120 miligramas/litro de anidrido sulfuroso total. Embora não exista limite para o anidrido sulfuroso livre, é esta fração do anidrido sulfuroso total, que exerce efeito direto na conservação do vinho, sendo recomendados teores de 20 a 30 miligramas/litro. Geralmente, os vinhos brancos necessitam de teores mais elevados de anidrido sulfuroso que os tintos, tanto para a elaboração como para a conservação.

As cinzas representam a soma de todos os elementos minerais dos vinhos e, na sua maior parte, provém da parte sólida da uva, principalmente da película. Devido ao processo de elaboração, os vinhos tintos apresentam teores de cinza mais elevados que os brancos.

Tabela 4. Limites analíticos estabelecidos pela legislação brasileira para vinhos de mesa.

Variável	Limite	
	Máximo	Mínimo
Álcool etílico (°GL)	13,0	10,0
Álcool metílico (g/l)	0,35	-
Acidez total (meq/l)	130,0	55,0
Acidez volátil (meq/l)	20,0	-
Sulfatos totais, em sulfato de potássio (g/l)	1,0	-
Cloretos totais, em cloreto de sódio (g/l)	0,20	-
Anidrido sulfuroso total (g/l)	0,35	-
Cinzas (g/l)		
Vinhos comuns: tinto	-	1,5
rosado e branco	-	1,3
Vinhos finos e especiais:		
tinto	-	1,5
rosado e branco	-	1,0
Relação álcool em peso - extrato seco reduzido		
Vinhos comuns: tinto	4,8	-
rosado	6,0	-
branco	6,5	-
Vinhos finos e especiais:		
tinto	5,2	-
rosado	6,5	-
branco	6,7	-
Açúcares totais (g/l)		
Vinho seco	5,0	-
Vinho meio seco	20,0	5,1
Vinho suave ou doce	-	20,1

Fonte: Ministério da Agricultura - Portaria nº 84, de 25 de abril de 1989.

A relação álcool em peso - extrato seco reduzido fornece um indicativo sobre o equilíbrio entre os constituintes fixos do vinho, representados pelo extrato seco reduzido, e os voláteis, representados pelo álcool. Essa relação tem a finalidade de detectar as correções excessivas do grau alcoólico, eventualmente aplicadas nos mostos. É também um indicativo para detectar a fraude no vinho.

Os açúcares totais nos vinhos secos representam os resíduos da fermentação alcoólica. Por ocasião da fermentação alcoólica, todo o açúcar deve ser transformado em álcool pelas leveduras, não sobrando açúcar

residual no vinho. Os vinhos meio seco e suave brasileiros geralmente são elaborados a partir de vinhos secos, pela adição de açúcar na fase de pré-engarrafamento. Nesse caso, a sua conservação é garantida com a utilização de aditivos conservantes ou da pasteurização.

Considerações sobre o Consumo do Vinho

O vinho é a mais nobre das bebidas alcoólicas. Os países grandes produtores de vinho, tais como Itália, França, Espanha e Argentina, são também aqueles que apresentam maior consumo por pessoa/ano. O Brasil não é tradicionalmente um grande produtor de uva e de vinho. O consumo não passa de 2 litros anuais per capita, embora no Estado do Rio Grande do Sul, onde se concentra a produção, o consumo é de aproximadamente 8 litros anuais per capita. Na Serra Gaúcha o consumo alcança 30 litros anuais per capita.

O vinho, quando consumido em quantidade moderada, nas refeições, apresenta um efeito benéfico à saúde do consumidor.

Segundo publicações de diversos autores, as principais vantagens do consumo moderado do vinho para a saúde humana são aquelas relacionadas a seguir:

- o vinho favorece a digestão dos alimentos por apresentar uma constituição ácida que aumenta a salivação e a liberação do suco gástrico;
 - inibe o desenvolvimento de certos microrganismos patogênicos por ter um efeito antisséptico;
 - contribui para reduzir problemas cardiovasculares por conter componentes que exercem uma ação vaso dilatadora sobre as veias coronárias e também uma ação anticoagulante sobre o sangue. Alguns autores também atribuem ao vinho a propriedade de favorecer a formação do bom colesterol (HDL);
 - exerce um poder diurético devido ao seu elevado teor de potássio;
- e,

- apresenta um efeito energético, pois, considerando somente o seu conteúdo de álcool, pode fornecer aproximadamente 700 calorias/litro.

Referências Bibliográficas

- BONDIAC, E. *Elaboración de vinos*. Barcelona: Sintes, 1951. 180p.
- CATALUÑA, E. *As uvas e os vinhos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1988. 207p.
- CRUESS, W.V. *The principles and practice of wine making*. New York: Avi, 1947. 476p.
- DAUDT, C.E. *O vinho seco de mesa e sua produção caseira*. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1981. 28p.
- FONSECA, M. da. *ABC da vinificação pela palavra e pela imagem*. 5. ed. Porto: Instituto do Vinho do Porto, 1973. 178p.
- GIRELLI, J.; SPLENDOR, F.; MENEGUZZO, J.; RIZZON, L.A.; CIRNE, M.M. do S; MANOSSO, P. *Elaboração de vinho na pequena propriedade vitícola*. Porto Alegre: EMATER, 1990. 16p.
- IBAR, L. *El libro del vino. Como hacerlo, embotellarlo y envejecerlo*. Barcelona: Vecchi, 1980. 384p.
- LAGE, A. de A. *Elaboração de vinhos brancos*. Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola-Ministério da Agricultura, 1962. 136p. (Estudos Técnicos, 22).
- LÉGLISE, M. *Élevage et conservation du vin en cave*. Beaune: Comité Interprofessionnel des vins de Bourgogne, 1987. 45p.
- LÉGLISE, M. *Principes de vinification*. Beaune: Comité Interprofessionnel des vins de Bourgogne, 1987. 33p.

NÉGRE, E.; FRANÇOT, P. *Manual práctico de vinificación y conservación de los vinos*. 3.ed. Barcelona: José Montesó, 1980. 286p.

OLMOS, R.F. *Elaboración de vinos en el hogar*. Montevideo: Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L., 1989. 180p.

PATO, O. *O vinho: sua preparação e conservação*. Lisboa: Clássica, 1988. 433p.

ROSIER, J.P. *Manual de elaboração de vinho para pequenas cantinas*. Florianópolis: EMPASC, 1988. 62p.

X FENAVINHO

