

COLEÇÃO



Agregando valor à pequena produção

Vinho Branco

Embrapa

COLEÇÃO



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

Vinho Branco

Luiz Antenor Rizzon
Irineo Dall'Agnol

*Embrapa Informação Tecnológica
Brasília, DF
2009*

Exemplares desta publicação
podem ser adquiridos na:

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-4236
Fax: (61) 3448-2494
vendas@sct.embrapa.br
www.embrapa.br/liv

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515
Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Fone: (54) 3455-8000
Fax: (54) 3451-2792
sac@cnpuv.embrapa.br
www.cnpuv.embrapa.br

Produção editorial
Embrapa Informação Tecnológica

Coordenação editorial
Fernando do Amaral Pereira
Mayara Rosa Carneiro
Lucilene Maria de Andrade

Supervisão editorial
Juliana Meireles Fortaleza

Copidesque e revisão de texto
Francisco C. Martins

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Alexandre Abrantes Cotta de Mello

Ilustrações
Via Brasília

1ª edição

1ª impressão (2009): 2.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Informação Tecnológica

Rizzon, Luiz Antenor.

Vinho branco / Luiz Antenor Rizzon, Irineo Dall'Agnol. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

46 p. ; il. – (Coleção Agroindústria Familiar).

ISBN 978-85-7383-477-2

1. Bebida alcoólica. 2. Clarificação. 3. Engarrafamento. 4. Fermentação. 5. Maceração. I. Dall'Agnol, Irineo. II. Embrapa Uva e Vinho. III. Título. IV. Coleção.

CDD 663.223

© Embrapa, 2009

Autores

Luiz Antenor Rizzon

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Enologia e pesquisador aposentado da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS
rizzon@cnpuv.embrapa.br

Irineo Dall'Agnol

Tecnólogo em Viticultura e em Enologia, licenciado em Ciências Agrárias e assistente da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS
irineo@cnpuv.embrapa.br

Apresentação

Por sua participação na cadeia produtiva e pelas ligações que mantém com os demais setores da economia, a agroindústria é um segmento de elevada importância econômica para o País.

Engajada nessa meta, a Embrapa Informação Tecnológica lança a *Coleção Agroindústria Familiar*, em forma de manual, cuja finalidade é proporcionar, ao micro e ao pequeno produtor ou empresário rural, conhecimentos sobre o processamento industrial de algumas matérias-primas, como leite, frutas, hortaliças, cereais e leguminosas, visando à redução de custos, ao aumento da produtividade e à garantia de qualidade quanto aos aspectos higiênicos e sanitários assegurados pelas boas práticas de fabricação (BPF).

Em linguagem prática e adequada ao público-alvo, cada manual desta coleção apresenta um tema específico, cujo conteúdo é embasado na gestão e na inovação tecnológica. Com isso, espera-se ajudar o segmento em questão a planejar a implementação de sua agroindústria, utilizando, da melhor forma possível, os recursos de que dispõe

Pedro Antonio Arraes Pereira

Diretor-Presidente da Embrapa

Sumário

Introdução	9
Definição do produto	13
Etapas do processo de produção	15
Recebimento da uva	16
Separação da ráquis e esmagamento da uva	16
Adição de metabissulfito de potássio	18
Extração do mosto	19
Clarificação do mosto	21
Adição de levedura selecionada	23
Correção do açúcar do mosto (chaptalização)	24
Fermentação alcoólica	25
Fermentação malolática	28

Clarificação e estabilização	29
Engarrafamento	32
Equipamentos e utensílios	35
Planta baixa da agroindústria (cantina)	37
Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios	39
Boas práticas de elaboração (BPE)	41
Instalações	42
Pessoal	43
Procedimentos	44

Introdução

Entre as bebidas fermentadas, o vinho é a que apresenta maior valor cultural, além de ser a que mais valoriza a origem geográfica, isto é, o local onde é produzida a uva e elaborado o vinho.

Quando consumido em quantidade moderada – acompanhando as refeições –, o vinho branco proporciona efeito benéfico à saúde do consumidor, conferindo os seguintes aspectos positivos:

- Sua acidez aumenta a salivação e a liberação de sucos gástricos, favorecendo a digestão dos alimentos.
- Seu efeito antisséptico inibe o desenvolvimento de certos microrganismos patogênicos, responsáveis por intoxicações alimentares.
- Seu efeito antioxidante combate os radicais livres.
- Seu efeito diurético, em função dos constituintes minerais.

No setor vitivinícola brasileiro, ainda predomina uma estrutura em que muitas famílias de pequenos produtores rurais atendem à demanda de matéria-prima das agroindústrias instaladas, para elaboração de vinhos, suco de uva e outros derivados.

Uma forma de promover o desenvolvimento equilibrado e seguro do setor é incentivar o surgimento de pequenas cantinas elaboradoras de vinho com uvas de sua própria produção. No entanto, em decorrência do desconhecimento das boas práticas de elaboração de alguns produtores, o vinho branco é produzido sem os cuidados necessários, o que compromete a qualidade do produto final.

A legislação brasileira¹ classifica os vinhos em duas grandes categorias: vinhos finos e vinhos de mesa (ou comuns).

- Vinhos finos – Elaborados com cultivares da espécie *Vitis vinifera*, ou das videiras europeias, em que se destacam as cultivares Moscato, Chardonnay e Riesling Itáliaico.
- Vinhos de mesa (ou comuns) – Elaborados com uvas do grupo das americanas, pertencentes, principalmente, à espécie *Vitis labrusca*, como é o caso da cultivar Niágara, além dos híbridos Couderc I 3 e BRS Lorena.

Moscato ou moscatel branco – A denominação moscato é empregada para muitas cultivares de videira. Na Serra Gaúcha, RS, a cultivar usada para elaboração de vinho branco fino é a Moscato Italiano ou a Moscato Branco e, mais recentemente, a Moscato Giallo e a Moscato R2, uvas de maturação tardia e sensíveis à podridão-do-cacho (*Botrytis cinerea*).

Geralmente, essas cultivares apresentam baixo potencial de produção de açúcar nas condições de cultivo da Serra Gaúcha. Produzem vinho branco relativamente ácido, com aroma varietal característico e de elevada tipicidade.

¹ BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lei nº 7.678, de 8 de novembro de 1998. Dispõe sobre a produção, circulação e comercialização de vinho e derivados da uva e do vinho, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 9 nov. 1998, seção 1, p. 21561.

Essas uvas proporcionam a elaboração de vinhos brancos finos, geralmente comercializados como varietais. Além desse tipo de vinho, as uvas dessas cultivares são usadas, também, na elaboração de vinho moscatel espumante e de vinho licoroso.

Chardonnay – É uma cultivar de uva branca precoce, sensível ao míldio (*Plasmopara vitícola*) e à podridão-do-cacho (*Botrytis cinerea*). Apresenta cacho pequeno e bom potencial de acúmulo de açúcar na baga. Dá origem a um vinho branco equilibrado, com pouco aroma varietal, mas de elevada complexidade, o que o torna bastante apreciado por consumidores de paladar apurado.

Também proporciona a elaboração de vinho branco fino – para ser consumido como vinho jovem –, com potencial para ser amadurecido em barril de carvalho. Além do vinho fino de mesa, a cultivar Chardonnay é muito usada na produção de vinho-base para espumante.

Riesling Itálico – É uma cultivar de uva branca de maturação intermediária, sensível ao míldio e à podridão-do-cacho. Essa cultivar apresenta as seguintes características:

- Cacho pequeno e compacto.
- Regular potencial de acúmulo de açúcar na baga.
- Proporciona a elaboração de vinho branco fino com aroma varietal pouco pronunciado e aroma secundário suficiente para ser classificado como vinho frutado.

Além da produção de vinho branco fino de mesa, a cultivar Riesling Itálico é também muito usada na elaboração de vinho-base para espumante.

Niágara Branca – É uma cultivar de maturação precoce, com baixo teor de açúcar. O vinho elaborado com frutos dessa cultivar apresenta elevada tipicidade aromática, a qual confere aroma e sabor da própria uva. Por isso, ele é apreciado por muitos consumidores. Contudo, devido à quantidade excessiva de substâncias nitrogenadas, esse vinho apresenta dificuldade para clarificação e estabilização.

Nota: além de ser usada na produção de vinho branco de mesa, a uva Niágara é também muito consumida in natura.

Couderc I3 – É uma uva branca híbrida e rústica, de maturação tardia e de boa produção. Com baixo teor de açúcar, proporciona vinho branco de mesa de ótimo aspecto, com pouco aroma e baixa acidez (sua principal característica). Apresenta ainda pouca intensidade aromática, de origem fermentativa.

BRS Lorena – É uma cultivar de uva branca derivada do cruzamento entre a Malvasia Branca e a Seyval. Trata-se de uma uva híbrida, rústica, produtiva, de maturação intermediária, com bom potencial de produção de açúcar, nas condições de cultivo da Serra Gaúcha. Dela, obtém-se um vinho branco de mesa com aroma e sabor moscato. Essa cultivar foi obtida pela Embrapa Uva e Vinho.

Esta publicação tem como objetivo fornecer orientações básicas aos vitivicultores, microempresários e demais interessados, de forma que, individualmente ou organizados em associações ou em cooperativas, possam agregar valor e qualidade ao seu produto, promovendo o aumento de renda, valorizando a origem geográfica e gerando novas oportunidades de trabalho.

Nela, são descritas as etapas do processo de elaboração do vinho branco, relacionando equipamentos, utensílios e produtos enológicos utilizados. Também são descritas as principais orientações quanto às boas práticas de elaboração e de higiene.

Definição do produto

Vinho é a bebida obtida da fermentação alcoólica parcial ou total do mosto da uva, com graduação alcoólica mínima de 8,5% v/v (volume por volume). Trata-se de uma das bebidas fermentadas mais antigas e de grande importância cultural, por sua identidade com o clima, com o solo e com a população da região de onde provém.

Desde sua origem, o vinho é apreciado de várias maneiras e se faz presente nos grandes momentos e nos mais diversos ambientes e ocasiões. Associado à alegria e ao aconchego, ele caminha com a humanidade há séculos, em eventos familiares e em importantes banquetes e celebrações.

Geralmente, o vinho é elaborado com uvas maduras, frescas, sadias e isentas de resíduos de pesticidas e de metais pesados, provenientes do material de contato durante o armazenamento e o transporte. No entanto, alguns vinhos especiais são elaborados com uvas atacadas por um fungo chamado *Botrytis cinerea*, agente responsável pelo dessecamento do grão, fenômeno conhecido como podridão-nobre.

É fundamental que a uva seja processada o mais rápido possível, isto é, logo após a colheita, para que não sofra nenhum processo de oxidação devido ao esmagamento e início de fermentação alcoólica, aspectos muito prejudiciais à qualidade do vinho.

Geralmente, o vinho branco é elaborado com uva branca, mas pode ser feito também com uva tinta, desde que o mosto seja separado da película o quanto antes, para evitar a passagem da matéria corante. Nesse caso, o vinho branco é elaborado com uma participação menor da película da uva em relação ao vinho tinto.

Na elaboração do vinho tinto, a maceração é uma das etapas mais importantes desse processo. Já no caso do vinho branco, as etapas pré-fermentativas, como extração e clarificação do mosto, são fundamentais. Portanto, para se obter vinho branco de qualidade, depende muito da maneira com que se manipulam a uva e o mosto, antes da fermentação alcoólica. As principais etapas do processo de elaboração do vinho branco são indicadas na Figura 1.

Por tratar-se de um produto vindo da natureza, resultante da ação de fatores naturais (clima e solo), os quais interferem na composição da uva e do mosto – e no próprio vinho – é difícil estabelecer uma receita simples e rápida para elaboração desse produto. Por isso, é comum dizer que se elabora vinho e nunca que se fabrica vinho.

Etapas do processo de produção

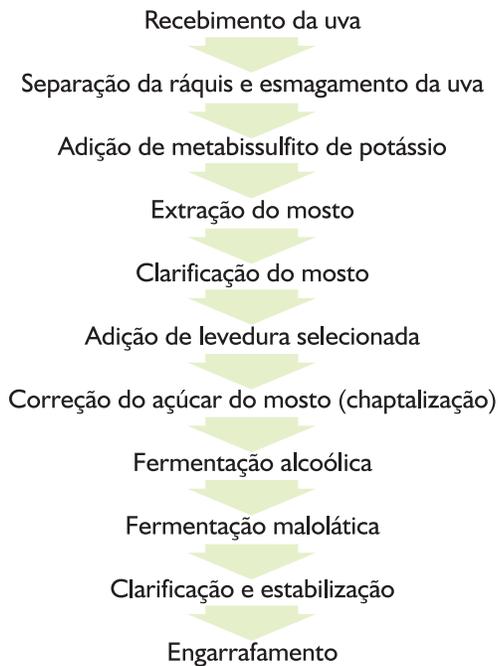


Figura 1. Etapas do processo de elaboração do vinho branco.

Recebimento da uva

Numa agroindústria de vinho (cantina), a área de recebimento é o ponto de entrada da matéria-prima. É onde tem início o controle da cultivar, do estado sanitário da uva, do peso e da temperatura. Esse local deve estar devidamente equipado, para que nele se procedam às seguintes operações:

- Separação da ráquis (cacho).
- Esmagamento da uva.
- Determinação do teor de açúcar do mosto.

Separação da ráquis e esmagamento da uva

A separação da ráquis e o esmagamento da uva exercem grande influência na qualidade do vinho branco, pois são os primeiros tratamentos mecânicos aplicados à matéria-prima. É nessa fase que o mosto é liberado e fica exposto à oxidação e à ação de leveduras. Assim, é importante que a operação aconteça no menor tempo possível, para proteger o mosto dos problemas de oxidação e do início prematuro da fermentação alcoólica.

Esses problemas ocorrem com mais frequência em regiões quentes e desprovidas de boas condições sanitárias, onde a uva fica exposta ao sol (ao relento). Esse fator é muito prejudicial ao processo de elaboração do vinho branco, em que o mosto oxida antes de iniciar a fermentação alcoólica. Essa operação é feita com máquinas conhecidas como desengaçadeira-esmagadeira (Figura 2), as quais inicialmente separam a ráquis e só depois esmagam a uva, conforme a intensidade desejada.

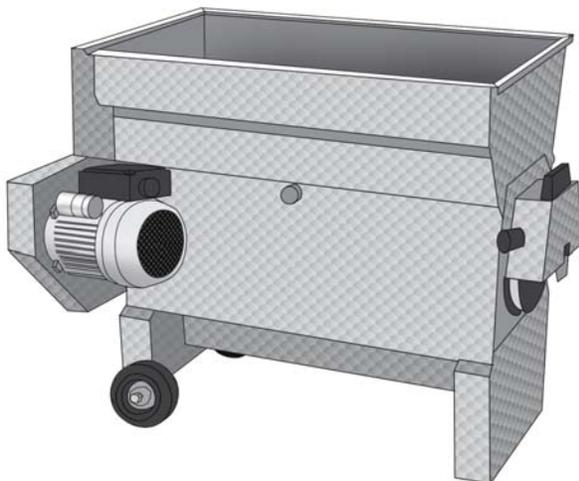


Figura 2. Máquina desengaçadeira-esmagadeira para separar a ráquis e esmagar a uva.

A separação da ráquis é fundamental na elaboração de vinho branco. Caso esse procedimento seja ignorado, podem surgir os seguintes problemas:

- Alteração na composição química do mosto.
- Gostos amargos e herbáceos.
- Diluição do mosto por causa do baixo teor de açúcar.
- Oxidação.

O esmagamento da uva consiste em romper-se a película da baga, para que o mosto contido no grão de uva seja liberado e entre em contato com o ar e com as células de leveduras da película.

Uma vez processadas, as uvas são imediatamente enviadas à prensa, um equipamento usado para extrair o mosto, evitando-se oxidação precoce. Nessa etapa, a movimentação da uva esmagada deve ser feita com cuidado, para que a maceração da película seja reduzida ao máximo.

Adição de metabissulfito de potássio

O metabissulfito de potássio é um sal de coloração branca, solúvel em água, que libera aproximadamente 50% de seu peso em dióxido de enxofre (SO_2), um aditivo químico cujas principais propriedades são relacionadas a seguir:

Ação antisséptica e desinfetante – O dióxido de enxofre exerce ação seletiva nos microrganismos presentes no mosto, favorecendo e estimulando a ação das leveduras com boa capacidade fermentativa e inibindo a multiplicação de microrganismos indesejáveis, como as bactérias acéticas e lácticas, além das leveduras que produzem pouco álcool (leveduras apiculadas). Essa ação seletiva é devida, também, à acidez do mosto. Assim, quanto mais ácido for o mosto, menos metabissulfito de potássio deve-se usar.

Ação antioxidante – Trata-se de ação protetora sobre os compostos da cor, que são facilmente oxidáveis. Por sua vez, a oxidação desses compostos provoca alteração na cor dos vinhos brancos, comprometendo sua qualidade.

Ação antioxidásica – O dióxido de enxofre inibe determinadas enzimas responsáveis pela oxidação dos mostos e dos vinhos que provocam alterações negativas na cor, no aroma e no sabor dos vinhos brancos.

Ação solubilizante – O dióxido de enxofre facilita a dissolução dos componentes da película da uva, favorecendo a maceração. Por isso, deve ser usado adequadamente, para minimizar esse efeito, o qual é prejudicial à qualidade do vinho branco.

A quantidade de metabissulfito de potássio a ser adicionada logo após o esmagamento da uva, antes de se proceder à

prensagem para extração do mosto, depende da qualidade da uva: grau de acidez e de maturação, estado sanitário, potencial de oxidação. Contudo, a dose de 10 g/hL a 12 g/hL de mosto são suficientes para garantir um efeito antioxidante e antisséptico contra bactérias acéticas, lácticas e leveduras de baixo poder fermentativo.

Depois de concluída a fermentação malolática, recomenda-se a aplicação de outra dose de 10 g/hL a 12 g/hL, no vinho, para protegê-lo da oxidação. Para facilitar a aplicação e a homogeneização, recomenda-se diluir o metabissulfito de potássio num pouco de água. Assim, é fundamental não apenas a aplicação, mas também a homogeneização adequada.

Em decorrência dos efeitos benéficos para a clarificação do mosto, a fermentação alcoólica e a qualidade do vinho, é sempre recomendável usar metabissulfito de potássio na elaboração do vinho branco. Quando usado na quantidade recomendada, esse produto não afeta a saúde do consumidor. Contudo, doses muito altas podem causar problemas como:

- Atraso na fermentação alcoólica.
- Cheiro de enxofre nos vinhos.
- Dores de cabeça nos consumidores.

Extração do mosto

A extração do mosto consiste em separar o líquido (mosto) da parte sólida da uva (película e semente). Trata-se de uma operação muito importante na elaboração do vinho branco, pois dela depende a qualidade do mosto para vinificação. Assim, os melhores mostos são aqueles obtidos de prensagens lentas, as

quais permitem controlar o rendimento e a turbidez do mosto, que é avaliada de acordo com a porcentagem de borra, que deve ser inferior a 10%.

Essa operação pode ser feita de diversas maneiras, dependendo, principalmente, do volume de uva processado e dos equipamentos disponíveis:

- Prensas descontínuas horizontais de prato.
- Prensas descontínuas verticais.
- Prensas pneumáticas.
- Esgotador dinâmico de mosto.
- Esgotador estático de mosto (tipo *poter*), entre outros.

Aqui, adotou-se a prensa descontínua vertical, como equipamento usado na extração do mosto (Figura 3).

Esse tipo de prensa é adequado para pequenas cantinas, pois permite que se obtenham mostos límpidos, com quantidade reduzida de borra, além de possibilitar seu fracionamento, isto é, separar o primeiro mosto “gota” daquele que foi extraído no final do processo, quando é aplicada

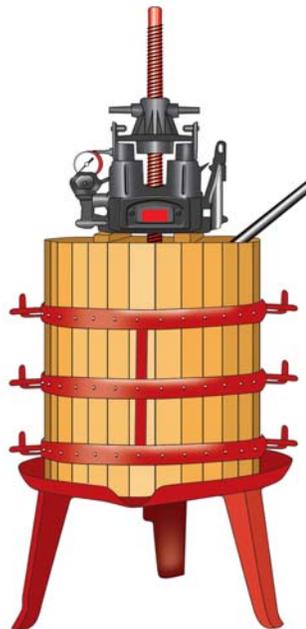


Figura 3. Prensa descontínua vertical usada para extração do mosto, para elaboração de vinho branco.

pressão mais intensa, que é o mosto “prensa”, com menor qualidade para vinificação. Os inconvenientes desse tipo de prensagem são:

- Baixo rendimento.
- Dificuldade de operação.

À medida que o mosto escorre da prensa, através de uma bomba, é passado para um tanque de aço inoxidável, evitando-se ao máximo o contato com o ar, para reduzir o efeito da oxidação. Recomenda-se também manipular o mosto e armazená-lo em condições assépticas, a uma temperatura inferior a 10 °C, para evitar o início da fermentação alcoólica e limitar a oxidação.

Clarificação do mosto

Logo que é extraído, o mosto da uva apresenta-se turvo, pois contém fragmentos da película, da ráquis e da polpa em suspensão. Nas uvas com problemas de podridão, eventualmente os mostos apresentam quantidades elevadas de polissacarídeos, produzidos pelos fungos causadores dessa doença. Assim, a clarificação do mosto consiste em separar o mosto límpido das borras, antes da fermentação alcoólica. Logo, o processo inicia com a floculação e a precipitação das partículas presentes em suspensão. A rapidez dessa precipitação depende:

- Da qualidade sanitária da uva.
- Do grau de maturação.
- Das condições de trabalho por ocasião do esmagamento e da prensagem.

A maneira mais simples de se proceder à clarificação do mosto é pelo processo estático, isto é, pela sedimentação natural das borras, seguida de decantação. Nesse caso, recomenda-se resfriar o mosto a menos de 10 °C, mantendo-o nessa temperatura por 18 h a 24 h, tempo suficiente em que ocorrerá a sedimentação das partículas em suspensão.

Em seguida, o mosto límpido é cuidadosamente despejado noutro recipiente, onde ocorrerá a fermentação alcoólica, descartando-se a borra (aglomerado de partículas) depositada no fundo do recipiente. Além desse processo, a clarificação do mosto pode ser obtida, também, com produtos enológicos, os quais facilitam e apressam as etapas de floculação, precipitação e sedimentação. Nesse caso, os produtos enológicos indicados são:

- Enzima pectolítica, na dosagem de 3 g/hL a 5 g/hL, para hidrolizar as pectinas e favorecer a precipitação.
- Sol de sílica, na dosagem de 50 g/hL a 100 g/hL, onde o dióxido de silício carregado eletronegativamente, apresenta grande afinidade com as substâncias proteicas com carga positiva.

O sol de sílica deve ser empregado sempre em conjunto com a gelatina e na dosagem de 5 g/hL a 20g/hL, que favorece a precipitação das partículas, por meio de carga elétrica. Com os produtos enológicos acima descritos, a precipitação das partículas em suspensão ocorre em 8 h a 12 h.

Em seguida, passa-se o mosto límpido para outro recipiente, onde ocorrerá a fermentação alcoólica. Além desses dois processos descritos, a clarificação do mosto pode ser obtida, também, por filtração e por centrifugação.

Adição de levedura selecionada

A adição de levedura, selecionada na forma seca ativa, é uma prática aplicada de forma generalizada, na elaboração de vinho branco. Consiste em adicionar certa quantidade de levedura selecionada (fermento) ao mosto clarificado, geralmente 15 g/hL a 20 g/hL de uma linhagem de *Saccharomyces cerevisiae*.

Essas leveduras são acondicionadas em embalagem a vácuo e estão disponíveis em casas especializadas de produtos enológicos, em embalagens de ½ kg. Esse produto deve ser conservado em geladeira, para não perder o poder fermentativo.

Na hora de usar essas leveduras, devem-se hidratá-las com um pouco de água morna a 35 °C, formando uma solução leitosa, antes de serem incorporadas e homogeneizadas no mosto. Entre os fatores determinantes no uso de leveduras selecionadas, estão:

- Assegurar o início rápido da fermentação alcoólica.
- Garantir a transformação completa dos açúcares do mosto.
- Evitar problema de parada de fermentação.
- Formar quantidade reduzida de ácido acético, acetato de etila e de fenóis voláteis, componentes prejudiciais à qualidade do vinho.
- Produzir quantidade elevada de compostos voláteis, que atribuem aromas agradáveis aos vinhos, como os ésteres etílicos.
- Apresentar bom rendimento alcoólico e formação de baixa quantidade de espuma.

Portanto, uma levedura adequada para se elaborar vinho branco deve contribuir para expressar as características aromáticas da uva usada na vinificação, sem evidenciar outro aroma particular. Assim, ela não conduzirá à uniformização das características sensoriais dos vinhos brancos.

Correção do açúcar do mosto (chaptalização)

A chaptalização consiste em corrigir o teor de açúcar do mosto, para que o vinho alcance a graduação desejada. Essa prática enológica pode ser reduzida ou evitada nas safras em que a uva alcança maturação satisfatória e desde que sejam adotadas, nos vinhedos, determinadas práticas culturais que melhorem a qualidade da uva (poda verde, adubação adequada, etc.).

O motivo da correção do açúcar do mosto ter essa denominação é pelo fato de o médico e químico francês Antoine Chaptal (1756–1832) ter difundido essa prática enológica. A medição do °Babo, que indica a porcentagem de açúcar no mosto, é o primeiro passo para se proceder à correção do açúcar.

A partir do teor de açúcar do mosto (°Babo), é possível calcular o grau alcoólico potencial do vinho. Para isso, multiplica-se o °Babo obtido por 0,6. Por exemplo, um mosto com 15 °Babo produzirá um vinho de 9% v/v (volume por volume) de álcool, uma vez que $15 \times 0,6$ é igual a 9,0.

Assim, para cada grau alcoólico que se quiser aumentar no vinho, deve-se adicionar 1,7 kg de açúcar para cada 100 L de mosto. Para isso, recomenda-se usar açúcar cristal de boa qualidade, previamente diluído, numa pequena quantidade de mosto.

Para evitar a ativação acentuada da fermentação alcoólica – e o aumento da temperatura – recomenda-se fazer a correção do mosto em duas etapas: na primeira, adicionam-se 50% do açúcar recomendado, entre o segundo e o terceiro dia após o início da fermentação alcoólica, e, na segunda, os outros 50% do açúcar, 2 a 3 dias após a primeira etapa.

A correção moderada do mosto de 1,0% v/v a 1,5% v/v (volume por volume) de álcool contribui, positivamente, na qualidade do vinho. Caso essa correção ultrapasse esses limites, haverá desequilíbrio na estrutura, reduzindo a tipicidade dos vinhos. Por isso, recomenda-se não efetuar correções elevadas de mais de 3,0 % v/v de álcool.

Houve uma época em que o controle do excesso de correção do mosto, com açúcar, era feito de forma indireta, com base na relação álcool em peso/extrato seco reduzido. Atualmente, a análise da relação isotópica do $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ permite a determinação e a diferenciação do álcool do vinho proveniente da uva e da cana-de-açúcar. Por sua vez, a legislação atual permite corrigir, no máximo, 3,0% v/v (volume por volume) de álcool no vinho.

Fermentação alcoólica

A fermentação alcoólica é o conjunto de transformações bioquímicas responsáveis pela transformação do açúcar do mosto em álcool pela ação das leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*). Além do álcool, são produzidos gás carbônico e outros compostos secundários da fermentação alcoólica, com liberação de calor.

O termo fermentação tem origem no termo *fervere*, que significa ferver. Por isso, a fermentação é comparada com a ebulição. Geralmente, a fermentação alcoólica de 100 g de açúcar produz em peso:

- De 48 g a 49 g de álcool etílico.
- De 45 g a 47 g de dióxido de carbono.
- De 2 g a 4 g de glicerol.
- De 1 g a 2 g de compostos secundários.

A participação do oxigênio na primeira fase da fermentação alcoólica é indispensável para a multiplicação das leveduras. No entanto, uma oxigenação excessiva provoca multiplicação acentuada em detrimento da fermentação alcoólica e da formação do álcool, que é produzido predominantemente em ambiente anaeróbico. A aeração do mosto, preferencialmente feita no segundo dia de fermentação (quando se aproveita para adicionar parte do açúcar na correção do mosto), é favorável para a fermentação completa dos açúcares.

Um aspecto importante a considerar é a liberação de calor durante a fermentação alcoólica e o conseqüente aumento da temperatura do mosto. Assim, é fundamental conduzir a fermentação alcoólica a uma temperatura baixa, isto é, inferior a 20 °C, para garantir a qualidade do vinho branco, sabendo-se que, em condições de temperatura baixas, as leveduras formam maior quantidade de compostos aromáticos. Já em condições de temperatura elevada, além de formar menos compostos aromáticos interessantes, perde-se maior quantidade, com o arraste do dióxido de carbono.

Para controlar a temperatura de fermentação, são usados os mais diversos artifícios, como:

- Não iniciar o processamento quando a uva apresentar temperatura elevada.
- Usar metabissulfito de potássio, para uniformizar o processo fermentativo.

- Não adicionar uma quantidade excessiva de células de levedura.
- Adicionar o açúcar para correção do mosto em duas etapas.
- Usar recipientes menores para a fermentação alcoólica e colocá-los em locais de baixa temperatura e, se possível, controlar a temperatura de fermentação, fazendo circular solução alcoólica resfriada na parte externa desses recipientes.

As leveduras são os agentes microbiológicos da fermentação alcoólica. Classificam-se como fungos unicelulares e estão naturalmente presentes no ambiente, na uva e passam para o mosto, por ocasião do esmagamento. Elas pertencem a diversas espécies e linhagens ou cepas. No entanto, nem todas são favoráveis à fermentação alcoólica e à qualidade do vinho.

Algumas delas são formadoras de película (véu) na parte superior do mosto, apresentam baixa capacidade fermentativa e pouca resistência ao álcool, formando quantidades elevadas de compostos secundários indesejáveis. Por isso, essas leveduras não são adequadas para a fermentação alcoólica.

Para garantir que a fermentação alcoólica seja feita com uma linhagem de levedura que contribua para a qualidade do vinho, deve-se usar levedura selecionada. Além disso, usando-se metabissulfito de potássio, na forma como foi indicado, com o efeito antisséptico que apresenta, ajuda a eliminar as leveduras indesejáveis com baixo poder fermentativo, as bactérias acéticas e lácticas que, quando presentes, formam compostos prejudiciais à qualidade do vinho.

A fermentação alcoólica deve transformar praticamente todo o açúcar do mosto em álcool. No final, o vinho deve estar seco, isto é, apresentar menos de 5,0 g/L de açúcar, segundo a legislação brasileira. No entanto, sob o aspecto enológico, o vinho branco deve apresentar – 1,0 g/L de açúcar.

Geralmente, a fermentação alcoólica acontece num local apropriado para tal, principalmente, em relação à limpeza, assepsia e controle da temperatura. Ela ocorre em recipiente de aço inoxidável, não completamente cheio, para evitar o transbordamento da espuma e equipados com uma válvula para permitir a saída do dióxido de carbono formado no processo fermentativo. O processo fermentativo termina:

- Quando cessar o desprendimento de dióxido de carbono.
- Quando o gosto doce não for mais preponderante na degustação.
- Quando o vinho iniciar seu processo de clarificação.

Contudo, a confirmação segura do final do processo fermentativo é obtida pela análise do teor de açúcar do vinho. Pela importância dessa fase de vinificação – e de suas implicações na conservação e na qualidade do vinho – ela deve ser controlada com todo o rigor.

Fermentação malolática

Uma vez concluída a fermentação alcoólica, para determinados vinhos brancos com acidez elevada, é importante se proceder à fermentação malolática. Para outros vinhos brancos pouco ácidos, ou que apresentem acidez equilibrada, não se recomenda esse tipo de fermentação, pois ela reduz os aromas frutados e florais descritores importantes da qualidade desses vinhos.

O efeito principal da fermentação malolática é a transformação do ácido málico em láctico e a consequente redução da acidez total. Além dessa transformação, ocorrem igualmente reações secundárias, como o desprendimento de dióxido de carbono, além de pequeno aumento da acidez volátil e do pH do vinho.

No caso da fermentação malolática, os agentes microbiológicos responsáveis pelas transformações são as bactérias lácticas – microrganismos muito difundidos na natureza –, mas com elevado grau de especificidade. Embora essa fermentação geralmente aconteça espontaneamente, após a fermentação alcoólica, com a participação de bactérias lácticas nativas, existem no comércio culturas puras liofilizadas que tornam o processo mais rápido e menos empírico. Entre os fatores que interferem na fermentação malolática, destacam-se:

- A temperatura, situando-se a ideal entre 15 °C e 18 °C.
- A acidez (pH inferior a 3,10 que geralmente inviabiliza sua ocorrência).
- A presença de borras no fundo do recipiente, outro fator favorável ao desenvolvimento dessa fermentação.

A presença de antisséptico, como o dióxido de enxofre, mesmo em pequena quantidade, impede a atividade das bactérias lácticas. Assim, o interesse ou não pela fermentação malolática no vinho branco é definido pela adição de uma dose de metabissulfito de potássio depois de concluída a fermentação alcoólica.

Clarificação e estabilização

Uma vez concluída a fermentação alcoólica, e eventualmente a malolática, o vinho ainda não está pronto para ser engarrafado, pois ainda não apresenta a limpidez e a estabilidade necessárias que asseguram adequado estado de conservação.

O vinho novo contém grande número de partículas sólidas em suspensão. Essas partículas apresentam os mais diversos tamanhos, formas e pesos específicos. As mais volumosas – e com maior peso

específico – formam um precipitado (aglomerado sólido), formando borras no fundo do recipiente, ao passo que as menores (e mais leves) demoram mais para sedimentar.

No caso dos vinhos brancos, a maior parte dos problemas de turvação é causada por substâncias proteicas cuja dificuldade de precipitação (formação de aglomerado sólido) é potencializada pela presença de polissacarídeos provenientes de uvas com problemas de podridão.

Outro aspecto do vinho é a presença do ácido tartárico o qual, juntamente com o potássio, forma o sal (bitartarato de potássio) que, em excesso, precipita (forma aglomerado sólido) na forma de cristais, comprometendo o aspecto e a qualidade do produto. Entre as alternativas naturais para se alcançar a clarificação e a estabilidade dos vinhos, estão:

- As trasfegas.
- O frio do inverno.
- A utilização da bentonite.

Além dessas práticas enológicas, geralmente o vinho também é clarificado por filtração e por refrigeração. No caso da bentonite, uma argila mineral (disponível no mercado em pó ou granulada), sua aplicação é muito importante na clarificação do vinho branco.

Essa argila tem a capacidade de absorver até dez vezes seu peso em água, aumentando consideravelmente de volume, o que permite preparar pastas gelatinosas. Além disso, possui carga elétrica negativa, que ajuda a flocular as partículas coloidais de proteínas, responsáveis pela turvação desse tipo de vinho.

A bentonite também absorve a maior parte das enzimas oxidativas presentes nos vinhos, melhorando o aspecto visual dessa bebida.

A dose a ser usada varia de 50 g/hL a 100 g/hL, dependendo do grau de turvação do vinho. A quantidade de bentonite a ser aplicada num determinado volume de vinho branco deve ser diluída 12 horas antes da aplicação, em 6 a 8 partes de água, homogeneizando bem para evitar a formação de grumos e formar uma pasta gelatinosa, a qual é aplicada ao vinho.

Uma vez atingida a homogeneização, a bentonite permanece por 8 dias, tempo suficiente para precipitar (aglomerar) e arrastar as partículas em suspensão para o fundo do recipiente. Em seguida, o vinho límpido é colocado em outro recipiente, sem o depósito de bentonite e sem as partículas que permaneciam em suspensão.

Além desses cuidados, para se obter limpidez e estabilidade no vinho branco, é importante controlar o teor de elementos minerais, especialmente o ferro e o cobre, responsáveis pelas alterações conhecidas como casse férrica e casse cúprica dos vinhos.

Outro aspecto que interfere na clarificação e na estabilidade do vinho branco são as alterações de ordem microbiológicas, geralmente relacionadas ao desenvolvimento de leveduras, bactérias acéticas e lácticas. Nesse caso, inicialmente são observados:

- Desprendimento de dióxido de carbono.
- Aumento da acidez volátil.
- Alterações do aroma e do gosto do vinho branco.

Geralmente, a clarificação do vinho branco é obtida por filtrações, inicialmente para separar as partículas maiores, por filtros com camadas de terras diatomáceas (como coadjuvantes) e em seguida por filtros a membranas, antes do engarrafamento, para reter células de leveduras.

No caso da estabilização, esta é obtida por meio do resfriamento do vinho, a uma temperatura próxima do ponto de congelamento (-2,0 °C a -3,0 °C), por 8 dias. Essas condições favorecem a precipitação do bitartarato de potássio antes do engarrafamento, a qual não pode ocorrer depois do vinho engarrafado.

Nas pequenas agroindústrias de vinho (cantinas) desprovidas de equipamento para resfriar o vinho branco, a bentonite auxilia na estabilização do produto, assim como o ácido metatartárico, na dose de 10,0 g/hL, antes do engarrafamento.

Engarrafamento

O engarrafamento é a etapa final do processo de elaboração do vinho branco. O recipiente mais difundido é a garrafa de vidro de 750 mL de cor esverdeada, fechada com rolha de cortiça natural, de 24 mm de diâmetro e 38 mm de comprimento. Rolhas de cortiça aglomerada – ou aglomerada com discos de cortiça natural nas duas bordas – também são usadas para esse fim.

Embora o uso de garrafas novas reduza a preocupação com a sanitização, é recomendável proceder-se a uma lavagem rigorosa dos vasilhames, para retirar possíveis elementos estranhos, como cacos de vidro e outras sujidades (Figura 4).



Figura 4. Máquina lavadora de garrafas.

Antes de serem usadas, as rolhas devem ser conservadas nas embalagens fechadas e em locais arejados, isentos de odores desagradáveis, para evitar que estes sejam absorvidos e transmitidos ao vinho. O êxito da operação de fechamento depende:

- Do formato do bico da garrafa.
- Da máquina arrolhadeira (Figura 5).
- Do tipo de rolha.



Figura 5. Máquina arrolhadeira.

As operações de engarrafamento do vinho e do arrolhamento da garrafa são realizadas por máquinas (Figuras 5 e 6). Geralmente, as enchedoras são de dois tipos:

- Uma que introduz um volume fixo de vinho.
- Outra que enche até o nível determinado, como no caso do modelo da Figura 6.



Figura 6. Máquina para engarrafamento do vinho.

Uma vez colocado o vinho branco e a rolha na garrafa, recomenda-se deixá-la de pé, por no mínimo 3 horas, para a rolha adquirir a elasticidade normal. Em seguida, as garrafas devem ser empilhadas em posição horizontal (deitadas), para manter a rolha úmida, evitando-se a entrada de ar na garrafa, o que alteraria a composição do produto.

O local de armazenamento das garrafas deve ser limpo, bem higienizado, ventilado, com pouca incidência de luz, com umidade moderada e temperatura baixa (e constante).

Equipamentos e utensílios

Os equipamentos e utensílios necessários para a elaboração de vinho branco são os seguintes:

- Caixa de plástico para transporte da uva.
- Balança.
- Máquina para separar a ráquis e esmagar a uva.
- Prensa para extrair e separar o mosto.
- Recipientes para a clarificação do mosto e a fermentação alcoólica.
- Aerômetro para determinar o teor de açúcar do mosto (°Babo).
- Equipamento de frio para controle de temperaturas de fermentação e estabilização tartárica do vinho.
- Bomba para condução do vinho.
- Mangueira para transporte do vinho.
- Filtro.

- Recipiente para trasfega.
- Máquina lavadora de garrafas.
- Enchedora de garrafas.
- Arrolhadeira de garrafas.
- Rolhas de cortiça.
- Rótulos e contra-rótulos para garrafa.
- Cápsulas para garrafa.
- Garrafas de vidro com capacidade de 750 mL e de cor esverdeada.
- Caixas de papelão, para embalagem.

Planta baixa da agroindústria (cantina)

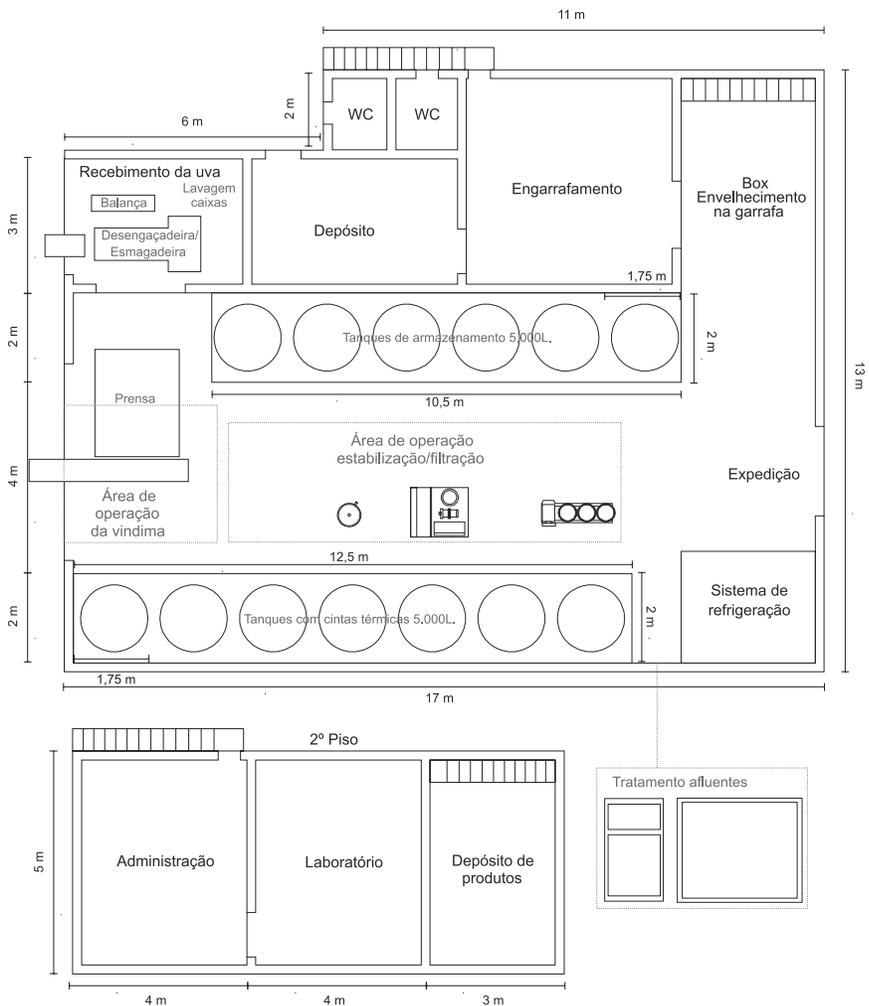


Figura 7. Planta baixa da agroindústria (cantina) para elaboração de vinho.

Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios

Numa agroindústria elaboradora de vinho branco, as condições de higiene devem ser uma preocupação constante. É essencial não permitir o desenvolvimento de mofo nas paredes e nos recipientes, para evitar a absorção de cheiros e de gostos desagradáveis pelo vinho.

Assim, deve-se estar sempre atento à limpeza e à manutenção dos equipamentos e do ambiente de trabalho. Todos os equipamentos, recipientes e utensílios usados (bombas, mangueiras, caixas de plástico, etc.), devem ser higienizados tanto no início quanto ao final de cada expediente, da seguinte maneira:

Pré-lavagem – Nessa etapa, é feita a redução dos resíduos aderidos à superfície dos equipamentos. Geralmente, são removidos 90% da sujeira. A temperatura da água deve estar em torno de 38 °C a 46 °C. Se a temperatura estiver além de 46 °C, pode ocorrer a desnaturação de proteínas, o que causa maior aderência do produto à superfície. Por sua vez, água fria pode provocar a solidificação da gordura, dificultando sua remoção.

Lavagem – A lavagem é feita mediante a aplicação de detergentes, para retirada das sujeiras aderidas à superfície. Para uma correta e eficiente operação, é preciso ter conhecimento de todos os

elementos do processo, como o tipo de resíduo a ser retirado e a quantidade de água a ser usada. Na lavagem, são usados dois tipos de detergente:

- Detergentes alcalinos – Quando o objetivo é remover proteínas e ou gorduras.
- Detergentes ácidos – Quando o propósito é eliminar incrustações minerais.

Enxágue – Consiste na remoção dos resíduos e do detergente aplicado. A água deve estar morna. Se necessário, usar água quente, para eliminar microrganismos (bactérias e fungos) e otimizar a evaporação da água da superfície dos equipamentos.

Boas práticas de elaboração (BPE)

A adoção de boas práticas de elaboração (BPE) é a maneira mais apropriada para se obter níveis adequados de segurança alimentar, contribuindo para a garantia da qualidade do vinho branco.

Além da redução dos riscos, as BPE também possibilitam um ambiente de trabalho mais eficiente e satisfatório, otimizando todo o processo de produção. As BPE são de extrema importância no controle de possíveis fontes de contaminação microbiana, garantindo ao vinho branco especificações de identidade e de qualidade.

No Brasil, a Instrução Normativa nº 5, de 31 de março de 2000², do Ministério da Agricultura, estabelece os requisitos gerais (essenciais) de higiene e de boas práticas de elaboração para bebidas e vinagres, inclusive vinhos e derivados da uva e do vinho, elaborados/industrializados para consumo humano.

Um programa de boas práticas de elaboração (BPE) contempla os mais diversos aspectos da produção do vinho branco, que vão desde a qualidade da uva e dos produtos enológicos, incluindo:

² BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 5, de 31 de março de 2000. Aprova o regulamento técnico para a fabricação de bebidas e vinagres, inclusive vinhos e derivados da uva e do vinho, dirigido aos estabelecimentos que especifica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 abr. 2000, seção 1, p. 10.

- Especificação dos produtos.
- Seleção de fornecedores.
- Qualidade da água.
- Registro em formulários adequados de todos os procedimentos da empresa.
- Recomendações para construção das instalações e de higiene.

As instruções contidas nessas informações técnicas servirão de base para a elaboração do *Manual de BPE*.

Instalações

Projeto da agroindústria de vinho (cantina) – Deve-se decidir por um projeto de cantina para elaboração de vinho branco que possibilite o fluxo contínuo de produção, de forma que não haja contato do produto processado com a matéria-prima, no ambiente de processamento. Essa agroindústria de vinho (cantina) deve ser construída em local que disponha de água potável em abundância e onde haja disponibilidade de matéria-prima.

A área de recebimento das uvas deve apresentar as dimensões mínimas de pé-direito e superfície estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), além de ter disponibilidade de água para limpeza dos equipamentos e das caixas usadas no transporte das uvas.

Paredes e teto do local de recebimento e processamento – O local de recebimento e de processamento deve ser fechado, ter paredes revestidas de azulejo ou com revestimento e pintura hepoxi lavável e atóxica, e de cor clara.

Piso da área de recebimento e de processamento – O piso deve ser resistente, de fácil lavagem, antiderrapante e apresentar declive de 1% a 2%, em direção aos drenos ou ralos telados ou tampados.

Iluminação e ventilação – O local deve dispor de boa iluminação e de ventilação, e as janelas devem ser teladas. Por sua vez, as luminárias devem ter proteção contra quebra de lâmpadas.

Esgotamento industrial – Em todas as instalações, devem ser usados ralos sifonados e com tampas escamoteáveis.

Pessoal

O trabalhador da cantina deve receber treinamento periódico (e constante) sobre as práticas sanitárias de manipulação de bebidas e higiene pessoal, que fazem parte das BPE.

Os hábitos regulares de higiene devem ser estritamente observados e inspecionados, diariamente, pelo supervisor da agroindústria (cantina), refletindo-se na higiene dos empregados e em seus uniformes.

Limpeza das mãos – Os empregados devem lavar as mãos com sabão bactericida e esfregar as unhas com escova – em pia apropriada para essa finalidade – todas as vezes que entrarem na área de processamento ou quando mudarem de atividade durante a manipulação.

Saúde – O supervisor da agroindústria deve estar muito atento a feridas, cortes ou machucaduras nas mãos dos manipuladores da uva e do mosto. As pessoas que apresentam esses problemas devem ser retiradas da área de manipulação, assim como funcionários gripados, com tosse ou com qualquer outra enfermidade.

Aparência – As unhas dos manipuladores devem ser mantidas sempre cortadas e limpas, e sem esmaltes. O uso de barba deve ser sempre evitado, e os cabelos devem estar bem aparados e presos.

Adornos – Todos os empregados devem ser orientados a não usarem anéis, brincos, pulseiras ou relógios, tanto para evitar que tais objetos se percam no mosto ou no vinho, como para prevenir contaminação.

Uniformes – Nas áreas de recebimento e de processamento, todos devem usar uniformes limpos (sem bolsos e sem botões), de cor branca (ou outra cor clara), toucas e botas. As toucas devem ser confeccionadas em tecido ou em fibra de papel (TNT), devendo cobrir todo o cabelo dos empregados.

Luvas – O uso de luvas é obrigatório, sempre que houver contato manual direto com o produto, lembrando que é sempre mais difícil higienizar uma luva do que as próprias mãos.

Higienização e troca de luvas – Recomenda-se higienizar as luvas a cada 30 minutos, com géis à base de álcool, a 70%. As luvas impróprias para uso devem ser substituídas imediatamente.

Conduta – Devem-se evitar conversas durante o processamento. Para isso, é fundamental que haja orientação efetiva, para que o diálogo entre os empregados restrinja-se as suas responsabilidades. É expressamente proibido comer, portar ou guardar alimentos de consumo no interior da área de processamento, tanto para evitar que se percam no mosto ou no vinho, como para prevenir sua contaminação.

Procedimentos

Controle na colheita e na chegada da uva – A colheita da uva deve ser programada conforme a capacidade de processamento

e de estocagem nos recipientes de fermentação/armazenamento. A uva não deve ser colhida quando estiver molhada nem ficar exposta ao sol, para reduzir a oxidação do mosto.

Além disso, deve ser acondicionada em caixas de plástico de fácil higienização. Toda entrada de uva deve ser claramente identificada (data, lote, quantidade, cultivar, procedência, estado sanitário e grau de açúcar).

Estoque de produto acabado – O vinho branco engarrafado deve ser conservado em pilhas com as garrafas deitadas, para manter as rolhas em contato com o vinho. As condições ideais do ambiente são:

- Temperatura constante de 12 °C.
- Umidade relativa de 70%.
- Ausência de trepidações.
- Pouca luminosidade.

Limpeza de ambientes – As áreas de processamento devem sofrer sanitização diária, assim como as demais partes da agroindústria (cantina). Por sua vez, o lixo deve ser colocado em lixeiras (com tampa) e acondicionado em sacos de plástico, os quais devem ser retirados diariamente da agroindústria, tantas vezes quantas forem necessárias.

Controle de pragas – Deve-se proceder ao controle permanente e integrado de pragas tanto nas áreas externas quanto nas internas da agroindústria (cantina), por meio de vedação correta de portas, janelas e ralos. Ninhos de pássaros devem ser removidos dos arredores da agroindústria, sendo proibido o trânsito de qualquer animal nas proximidades das instalações.

Registros e controles – Seja qual for o porte do estabelecimento, a organização é a mola-mestra do sucesso desse procedimento. Muitas vezes, registros e documentos adequados possibilitam a resolução rápida de um problema que se mostraria insolúvel, caso não fossem feitos controles sobre a dinâmica de produção.

É importante que a agroindústria (cantina) elabore seu *Manual de BPE*, no qual podem ser transcritos os procedimentos para o controle de cada etapa do processo.

Cada procedimento de produção deve ser anotado numa ou mais planilhas, para facilitar a localização de qualquer etapa do processamento, quando necessário. Outras observações como interrupções e modificações eventuais – ocorridas durante o processamento – também devem ser registradas.

Uma agroindústria produtora de vinho branco deve atender aos padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Coleção Agroindústria Familiar

Títulos lançados

Batata frita
Água de coco verde refrigerada
Hortaliças minimamente processadas
Polpa de fruta congelada
Queijo parmesão
Queijo prato
Queijo mussarela
Queijo minas frescal
Queijo coalho
Manga e melão desidratados
Bebida fermentada de soja
Hortaliças em conserva
Licor de frutas
Espumante de caju
Processamento de castanha de caju
Farinhas de mandioca seca e mista
Doce de frutas em calda
Processamento mínimo de frutas
Massa fresca tipo capelete congelada
Vinho tinto
Peixe defumado
Barra de cereal de caju
Geleia de cupuaçu
Açaí congelado
Suco de uva
Cajuína
Tofu
Aperitivo de soja
Palmito de pupunha in natura e em conserva
Castanha-do-brasil despeliculada e salgada
Algodão em pluma
Farinha mista de banana-verde e de castanha-do-brasil



Na Livraria Embrapa, você encontra
livros, fitas de vídeo, DVDs e
CD-ROMs sobre agricultura,
pecuária, negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse
www.embrapa.br/liv

ou entre em contato conosco
Fone: (61) 3448-4236
Fax: (61) 3448-2494
vendas@sct.embrapa.br

Embrapa

Uva e Vinho

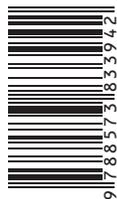
Esta publicação contém informações sobre a produção de vinho tinto. Nela, são descritas, de forma didática, todas as etapas de produção, os controles necessários e as medidas de boas práticas sanitárias para que se obtenha um produto de qualidade.

Por não exigir elevados investimentos em equipamentos, é uma ótima opção para pequenos produtores familiares que desejam agregar valor à uva, aumentando, assim, a renda familiar.

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



ISBN 978-85-7383-394-2



CGPE 6332