



4. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO

Giuliano Elias Pereira
Celito Crivellaro Guerra
Aline Camarão Telles Biasoto
Gildo Almeida da Silva

4. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO

Giuliano Elias Pereira¹

Celito Crivellaro Guerra²

Aline Camarão Telles Biasoto³

Gildo Almeida da Silva⁴

4.1 ELABORAÇÃO DE VINHOS TINTOS

4.1.1 Decisão sobre a data da colheita e monitoramento da qualidade das uvas

O técnico ou enólogo deve acompanhar a maturação da uva no campo, para a tomada de decisão sobre o ponto ideal de colheita. Esta data irá depender do tipo de vinho a ser elaborado pela empresa, seja ele espumante, vinho branco, vinho rosado, vinho tinto ou vinho licoroso. Este acompanhamento deve ser semanal, e devem ser analisados o teor de açúcares, acidez total (principalmente ácido málico), se se possível a concentração de polifenóis (em extratibilidade das antocianinas e taninos da casca e semente). Recomenda-se, também, realizar uma degustação das uvas, que corresponde a uma avaliação sensorial de sua casca e sementes, para que sejam colhidas uvas preferencialmente maduras. Entretanto, nem sempre é possível colher uvas maduras, muitas vezes a vinícola é obrigada a colher as uvas precipitadamente em função principalmente de excesso de chuvas e ataque de doenças.

4.1.2 Análise das uvas

Após serem colhidas, as uvas devem ser analisadas na chegada à vinícola, para que possam ser tomadas decisões sobre o tipo de vinho a ser elaborado, bem como efetuar eventuais correções, na concentração de açúcares, por exemplo.

4.1.3 Desengace e esmagamento

A separação do engaço das bagas deve ser muito cuidadosa, para que não ocorra a quebra dos engaços e das sementes, causando problemas nos vinhos, como a extração de taninos verdes do engaço. Para tal, é importante que a velocidade de rotação da desengaçadeira seja devidamente controlada.

4.1.4 Fermentação alcoólica

a) Adição de anidrido sulfuroso

Após o desengace, o mosto deve se sulfitado (adição de SO_2), sendo a dosagem calculada em função do estado sanitário das uvas. Normalmente é recomendada a dose de $5 \text{ g}/100\text{L}^{-1}$ para uvas sãs, $10 \text{ g}/100\text{L}^{-1}$ para uvas com ligeiro ataque de podridão e de até $15 \text{ g}/100\text{L}^{-1}$ para uvas com ataque severo de fungos. Não recomenda-se valores acima desta dose, que comprometerão a fermentação.

b) Adição de leveduras

A dose recomendada de leveduras é de $20\text{-}40 \text{ g}/100\text{L}^{-1}$ e o tipo, ou seja, a linhagem irá depender do vinho a ser elaborado. Existem diversos tipos de *Saccharomyces cerevisiae* já desenvolvidas por empresas, de acordo com o potencial em formação de álcool, extração e revelação dos aromas, dentre outras características desejáveis.

¹ Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, e-mail: gpereira@cpatsa.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, e-mail: celito@cnpuv.embrapa.br

³ Bacharel em Ciência dos Alimentos, Msc., Pesquisadora, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, e-mail: aline.biasoto@cpatsa.embrapa.br

⁴ Biomédico, Dr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, e-mail: gildo@cnpuv.embrapa.br

4. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO



c) Tempo de maceração

De acordo com o estágio de maturação da uva obtida na colheita e do vinho que se deseja elaborar, define-se o tempo de maceração, etapa que é preferencialmente realizada para vinhos tintos e rosados. O tempo de maceração pode variar de algumas horas até cerca de 30 dias, extraindo também os compostos fenólicos das sementes, desejável para a elaboração de vinhos de guarda.

d) Remontagens

A aeração do mosto em fermentação é fundamental, pois permite aumentar a multiplicação celular das leveduras, garantindo uma melhor fermentação, e o aumento da extratibilidade de antocianinas e taninos, além de evitar problemas de aparecimento de deterioração de origem fúngica na parte superior da cuba.

4.1.5 Descuba e prensagem leve

Esta etapa deve ser realizada em função da evolução da qualidade do vinho. Deve-se tomar o cuidado de não misturar o vinho obtido por gravidade, sem prensagem, chamado de vinho flor, do vinho obtido da prensagem. A pressão utilizada não deve ser muito alta, podendo ser de 1 até 2-3 atmosferas.

4.1.6 Fermentação malolática

Ocorre principalmente em vinhos tintos. Trata-se da transformação do ácido málico em ácido lático, com a libertação de gás carbônico. O ácido lático é mais agradável ao paladar, além de ser mais estável. Esta etapa leva também a formação de aromas que geram uma maior complexidade aos vinhos. As cubas devem estar cheias, com pouco espaço, para evitar o aparecimento de microrganismos indesejáveis e reações oxidativas. Normalmente esta fermentação ocorre espontaneamente, sem a adição de concentrados comerciais compostos por células viáveis liofilizadas de *Leuconostoc oenos*, ocorrendo a partir da atuação de linhagens de bactérias lácticas indígenas presentes na casca da uva.

4.1.7 Trasegas e atestos

Ao final da fermentação malolática, os vinhos são trasegados, eliminando-se as borras, que são os restos de leveduras, corrigindo-se o teor de SO_2 , para cerca de 30-40 mg/L^{-1} para vinhos secos, e 80-100 mg/L^{-1} para vinhos suaves (preenchimento de todo o volume da dorna com vinho). Os vinhos podem ser filtrados em seguida e/ou estabilizados.

4.1.8 Estabilização

Nesta etapa ocorre a decantação de substâncias em suspensão. Em baixas temperaturas esta etapa é concluída em um período curto, a temperatura de cerca de 0°C necessita-se de um mês para que o vinho se estabilize, no entanto se a temperatura estiver em torno de 18°C deve ser prolongada por mais tempo.

4.1.9 Filtração

O tipo e a intensidade desta etapa irão depender do vinho que será obtido. É realizada para garantir limpidez e ausência de turvações nos vinhos. Deve-se atentar para o grau de filtração, pois podem ser removidos compostos fenólicos (antocianinas principalmente) e voláteis odoríferos essenciais para a qualidade do vinho.

4. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO

4.1.10 Engarrafamento

Nesta etapa, deve-se ter cuidados com a qualidade e higiene das garrafas, das rolhas e do processo como um todo. A coloração da garrafa é fundamental, assim a utilização de garrafas claras deve ser descartada. Normalmente as de coloração âmbar ou verde escuro são preferidas, pois protegem o vinho da ocorrência de possíveis degradações causadas pela luz.

4.1.11 Envelhecimento em barricas e em garrafa

O envelhecimento é fundamental para que os vinhos de guarda atinjam sua plenitude, antes de serem enviados ao mercado. Nesta etapa, ocorre polimerização dos compostos fenólicos, principalmente entre antocianinas e taninos em vinhos tintos, o que permite aumentar a estabilidade da coloração e reduzir a adstringência dos taninos, tornando o vinho “redondo” ao paladar. A partir dos compostos fenólicos também são formados novos compostos voláteis, gerando maior complexidade ao aroma do vinho.

4.2. ELABORAÇÃO DE VINHOS BRANCOS

4.2.1 Decisão sobre a data da colheita e monitoramento da qualidade das uvas

O técnico ou enólogo deve acompanhar a maturação da uva no campo, para a tomada de decisão sobre o ponto ideal de colheita. Esta data irá depender do tipo de vinho a ser elaborado pela empresa. Este acompanhamento deve ser semanal, onde deve ser analisado o teor de açúcares, acidez total (principalmente ácido málico) e maturação da casca. Deve-se realizar uma degustação das uvas, onde se avalia sensorialmente a casca, para que sejam colhidas uvas preferencialmente maduras, esperando-se que os precursores de aromas presentes sejam extraídos e revelados pela fermentação.

4.2.2 Análise das uvas

Após serem colhidas, as uvas devem ser analisadas na chegada à vinícola, para que possam ser tomadas decisões sobre o tipo de vinho a ser elaborado, bem como efetuar eventuais correções, na concentração de açúcares, por exemplo.

4.2.3 Desengace, esmagamento e prensagem

A separação do engaço das bagas deve ser cuidadosa, para que não ocorra a quebra dos engaços e das sementes, causando problemas nos vinhos, como a extração de taninos verdes do engaço. Assim a velocidade de rotação deve ser devidamente controlada. A prensagem pode ocorrer na sequência, tendo-se cuidado com a pressão adotada, para que não ocorra a quebra das sementes. Em alguns casos, a uva é prensada diretamente, sem que seja necessária a etapa de desengace.

4.2.4 Fermentação alcoólica

a) Adição de anidrido sulfuroso

Após o desengace, o mosto é sulfitado (adição de SO_2), em função do estado sanitário da uva. Normalmente é recomendada a dose de $5 \text{ g}/100\text{L}^{-1}$ para uvas sãs, $10 \text{ g}/100\text{L}^{-1}$ para uvas com ligeiro ataque de podridão e de até $15 \text{ g}/100\text{L}^{-1}$ para uvas com ataque severo de fungos. Acima desta dose, a fermentação será comprometida.

4. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO



b) Adição de leveduras

A dose recomendada de leveduras é de 20-40 g/100L⁻¹, cujo tipo irá depender do vinho a ser elaborado. Existem diversos tipos de *Saccharomyces cerevisiae* já desenvolvidas por empresas, de acordo com o potencial em formação de álcool, extração e revelação dos aromas, dentre outras características desejáveis.

c) Tempo de maceração

De acordo com a qualidade da uva obtida na colheita, pode-se realizar uma leve maceração. Normalmente as uvas são mantidas a baixa temperatura, 10°C, por período que pode variar entre 12 horas até 72 horas. Esta maceração em brancos permite extrair maior quantidade de compostos precursores de aromas, o que possibilitará a obtenção de vinhos brancos mais aromáticos.

d) Remontagens

A aeração do mosto em fermentação é fundamental, pois permite aumentar a multiplicação celular das leveduras, garantindo uma melhor fermentação.

4.2.5 Fermentação malolática

Alguns vinhos brancos, como Chardonnay, são elaborados com este tipo de fermentação. A transformação do ácido málico em ácido láctico, com a libertação de gás carbônico, diminui a acidez, torna o vinho mais agradável ao paladar, mais estável e possibilita a formação de aromas que gerarão maior complexidade dos vinhos. As cubas devem estar cheias, com pouco espaço, para evitar a oxidação do vinho e o aparecimento de fungos.

4.2.6 Trasfegas e atestos

Ao final da fermentação malolática, os vinhos são trasfegados, eliminando-se as borras, que são os restos de leveduras, corrigindo-se o teor de SO₂, para cerca de 30-40 mg/L⁻¹, no caso de vinho secos, e para 80-100 mg/L⁻¹ para os vinhos suaves. Os vinhos podem ser filtrados em seguida, ou estabilizados.

4.2.7 Estabilização

Nesta etapa ocorre a decantação de substâncias em suspensão, podendo ser em baixas temperaturas, por um período curto, ou em torno de 18°C, por um período maior.

4.2.8 Filtração

O tipo e a intensidade desta etapa irão depender do vinho que será obtido. É realizada para garantir limpidez e ausência de turvações nos vinhos. Deve-se atentar para o grau de filtração, pois podem ser removidos compostos essenciais para a qualidade do vinho, como voláteis odoríferos importantes para seu aroma.

4.2.9 Engarrafamento

Nesta etapa, deve-se ter cuidados com a qualidade e higiene das garrafas, das rolhas e com todo o processo. A coloração da garrafa é fundamental. Normalmente as de coloração âmbar ou verde escuro são preferidas, pois protegem o vinho de possíveis degradações causadas pela luz. As garrafas brancas normalmente devem ser evitadas.

4. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO

4.2.10 Envelhecimento em barricas e em garrafa

Alguns vinhos brancos passam por período de envelhecimento em barricas buscando-se principalmente atingir uma maior complexidade aromática e diminuir sua adstringência .

4.3. ELABORAÇÃO DE VINHOS ESPUMANTES (MÉTODO CHARMAT)

4.3.1 Decisão sobre a data da colheita e monitoramento da qualidade das uvas

O técnico ou enólogo devem acompanhar a maturação da uva no campo, para a tomada de decisão sobre o ponto ideal de colheita.

4.3.2 Análise das uvas

Após serem colhidas, as uvas devem ser analisadas na chegada à vinícola, para que possam ser tomadas decisões sobre o tipo de vinho a ser elaborado, bem como efetuar eventuais correções, na concentração de açúcares, por exemplo.

4.3.3 Desengace e esmagamento

A separação do engaço das bagas deve ser muito cuidadosa, para que não ocorra a quebra dos engaços e das sementes, causando problemas nos vinhos, com a extração de taninos verdes do engaço. Assim a velocidade de rotação do equipamento deve ser controlada.

4.3.4 Elaboração do vinho

Para esta etapa, é efetuada a elaboração do vinho seguindo-se o protocolo usual para vinhos brancos, com a adição de dióxido de enxofre e, com a adição de leveduras. Pode ser elaborado em cubas de pressão, dando origem diretamente ao espumante, ou elabora-se o vinho base em tanques de fermentação e a segunda fermentação nos autoclaves (cubas de pressão). A pressão não deve ultrapassar 7 atmosferas.

4.3.5 Filtração

Ao final da fermentação deve-se proceder a filtração do espumante, utilizando filtro a terra ou a placa, para a eliminação de substâncias em suspensão e para promover uma maior limpidez ao vinho. Deve-se atentar para o grau de filtração, pois podem ser removidos compostos essenciais para a qualidade do vinho, como voláteis odoríferos importantes para seu aroma.

4.3.6 Engarrafamento

Nesta etapa, deve-se ter cuidados com a qualidade e higiene das garrafas, das rolhas e com todo o processo. Normalmente o vinho espumante é engarrafado com temperatura entre -2°C-0°C para que seja mantida uma pressão final na garrafa de 4-5 atmosferas.

4.4 ELABORAÇÃO DE SUCO DE UVA INTEGRAL

A elaboração de suco de uva ocorre normalmente através da extração pelo vapor d'água.

4. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO



4.4.1 Decisão sobre a data da colheita e monitoramento da qualidade das uvas

O técnico ou enólogo deve acompanhar a maturação da uva no campo para a tomada de decisão sobre o ponto ideal de colheita. Este acompanhamento deve ser semanal, e devendo serem analisados o teor de açúcares, acidez total (principalmente ácido málico), se possível a concentração de polifenóis (em extratibilidade das antocianinas e taninos da casca e semente). Deve-se realizar uma degustação das uvas, avaliando sensorialmente a casca e a semente, para que sejam colhidas uvas preferencialmente maduras.

4.4.2 Análise das uvas

Ao chegarem no local de processamento as uvas devem ser pesadas, selecionadas e lavadas, recomenda-se utilizar água com cerca de 200 ppm (mg.L^{-1}) de hipoclorito por 5 a 10 minutos .

4.4.3 Desengace, esmagamento e prensagem

A separação do engaço das bagas deve ser muito cuidadosa, para que não ocorra a quebra dos engaços e das sementes, causando problemas nos sucos com a extração de taninos verdes do engaço. Assim a velocidade de rotação deve ser controlada. Após esta etapa podem ser adicionados antioxidantes para aumentar a conservação do suco.

4.4.4 Processo de extração

Nesta etapa, a uva é exposta ao calor gerado pela ebulição da água, proveniente de fonte de calor como o fogareiro, quando o suco é elaborado artesanalmente em suqueiras; ou através de uma caldeira, para os processos industriais. Normalmente são adicionadas enzimas pectolíticas, que potencializam a extração da coloração e aumentam o rendimento do suco. A temperatura deve estar entre 70-80°C, não ultrapassando este limite, para evitar problemas de cozimento e caramelização, causando degradação na cor do produto e perda e/ou degradação de seus aromas.

4.4.5 Obtenção do suco

Após a extração pelo calor, o suco é obtido através de esgotadores, que separam o líquido da parte sólida, bem como através de centrífugas ou sistema de prensa hidráulica.

4.4.6 Filtração e clarificação

Após a prensagem, ou centrifugação ou esgotamento, o suco é filtrado, normalmente através de membranas ou filtro a terra, para promover uma maior clarificação da bebida, etapa que deve ser procedida em baixas temperaturas.

4.4.7 Pasteurização

Pelo fato do suco apresentar elevados teores de açúcares, podendo sofrer ataque de microrganismos, é realizada a pasteurização, sendo normalmente efetuada entre 75 e 80°C por 3 a 5 minutos.

4.4.8 Engarrafamento

Nesta etapa, deve-se ter cuidados com a qualidade e higiene das garrafas, das rolhas e com todo o processo. O suco deve ser engarrafado a quente (entre de 75-80°C) em recipientes de vidro, com resfriamento na sequência.

