

PRODUÇÃO DE VINHOS

Histórico

É impossível apontar com precisão o local e a data em que o vinho foi feito pela primeira vez. Estudiosos supõem que a bebida seja conhecida há milhares de anos, desde a era primitiva do homem nômade. Em escavações realizadas por arqueólogos na Turquia, na Síria, no Líbano e na Jordânia foram encontradas sementes de uvas da Idade da Pedra (Período Neolítico B), que datam cerca de 8000 anos a.C. Há inúmeras lendas que contam como teria começado a produção de vinhos e a primeira delas está no Velho Testamento.

Os primeiros países latinos a receber sementes de uvas foram: Estados Unidos, Argentina, Chile e Brasil. Quem trouxe as uvas para as Américas foi Cristóvão Colombo na sua segunda viagem às Antilhas em 1493, e se espalhou a seguir para o México e sul dos Estados Unidos e às colônias espanholas da América do Sul. No Brasil as videiras foram trazidas da Ilha da Madeira (Portugal) em 1532 por Martim Afonso de Souza e plantadas por Brás Cubas inicialmente no litoral paulista, e depois, em 1551, na região de Tatuapé.

A partir do século XX a elaboração dos vinhos tomou novos rumos com o desenvolvimento tecnológico na viticultura e na enologia, propiciando conquistas tais como o cruzamento genético de diferentes cepas de uvas e do desenvolvimento de cepas de leveduras selecionadas geneticamente, a colheita mecanizada, a fermentação "a frio" na elaboração dos vinhos brancos. Hoje as variedades de vinhos são tantas que é impossível deixar de agradar aos mais diferentes gostos.

Principais Tipos de Vinhos

Os Vinhos podem ser classificados:

1. Quanto a Classe:

1.1. De Mesa

É o vinho com graduação alcoólica de 10° a 13° GL. E estes se classificam em:

- Vinhos Finos ou Nobres: Os vinhos produzidos somente de uvas viníferas.
- Vinhos Especiais: Os vinhos mistos produzidos de uvas viníferas e uvas híbridas ou americanas.
- Vinhos Comuns: São os vinhos com características predominantes de variedades híbridas ou americanas.
- Vinhos Frisantes ou Gaseificados: São os vinhos de mesa com gaseificação mínima de 0,5 atmosferas e máxima de 2 atmosferas.

1.2. Leve

É o vinho com graduação alcoólica de 7° a 9,9° G.L. Elaborado de uvas viníferas.

1.3. Champanha

É o vinho espumante, cujo Anidrido Carbônico seja resultante unicamente de uma segunda fermentação alcoólica de vinho com graduação alcoólica de 10° a 13°GL.

1.4. Licoroso

É o vinho doce ou seco, com graduação alcoólica de 14° a 18°GL. Adicionado ou não de álcool potável, mosto concentrado, caramelo e sacarose.

1.5. Composto

É bebida com graduação alcoólica de 15° a 18°GL obtida pela adição ao vinho de macerados e/ou concentrados de plantas amargas ou aromáticas, substâncias de origem animal ou mineral, álcool etílico potável e açúcares. São o vermute, o quinado, o gemado, a jurubeba, a ferroquina e outros.

2. Quanto a Cor

2.1. Tinto

Elaborado a partir de variedades de uvas tintas. A diferença de tonalidade depende de tipo de fruto e maturidade.

2.2. Rosado

Produzido de uvas tintas, porém após breve contato, as cascas que dão a pigmentação ao vinho são separadas. Obtém-se também um vinho rosado pelo corte, isto é, pela mistura, de um vinho branco com um vinho tinto.

2.3. Branco

Produzido a partir de uvas brancas ou tintas, a fermentação é feita com a ausência das cascas.

3. Quanto ao Teor de Açúcar

3.1. Seco - Possui até 5 gramas de açúcar por litro.

3.2. Meio Doce - Possui de 5 gramas a 20 gramas de açúcar por litro.

3.3. Suave - Possui mais de 20 gramas de açúcar por litro.

4. Matérias-Primas

O vinho é basicamente feito a partir de uva. Não é acrescido de fermento industrializado, pois, sua fermentação é natural.

A qualidade da uva utilizada para elaborar vinhos finos, independentemente da variedade, é fundamental um bom estado sanitário e grau de maturidade. Estes dois fatores terão uma enorme importância na qualidade final do vinho.

O estado sanitário e o grau de maturidade da uva no momento da colheita são os fatores mais importantes que o enólogo deve observar. A elaboração de vinhos tintos, brancos e rosados de qualidade começa por esta decisão. Para vinhos brancos de qualidade, o estado sanitário deve ser perfeito. Uvas saudáveis e inteiras representam fator importantíssimo.

É fundamental ainda que as uvas tenham uma boa relação açúcar / acidez, pois é a característica ácida que faz com que os vinhos brancos brasileiros sejam considerados de alta qualidade e reconhecidos por seus aspectos de juventude, frescor e aromas frutados

5. Classificação das Uvas no Brasil

5.1. Uvas Comuns

5.1.1. Tintas

- Isabel: Adequada para sucos de uva e vinho comum. Características de Foxé;
- Concord: Adequada especialmente para sucos e mosto concentrado pela sua alta intensidade de cor e aroma neutro;
- Herbemont: Adequada para vinhos base vermouth pela sua baixa intensidade de cor e aroma e sabor neutros.

5.1.2. Brancas

- Seyve Willard: Híbrida adequada para vinhos neutros de alta produtividade e resistência a doenças;
- Niágara: Vinhos com aromas primários muito característicos.

5.2. Uvas Viníferas

5.2.1. Tintas

- Nobres: Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Merlot, Pinot Noir, Gamay.;
- Especiais: Barbera, Canaiolo, Sangiovese, Tannat.

5.2.2. Brancas

- Nobres: Chardonnay, Riesling Itálico, Riesling Renano, Semillon, Sauvignon Blanc, Gewurztraminer, Pinot Blanc;
- Especiais: Trebiano (Ugni Blanc, Saint Emilion), Moscato Malvasia.

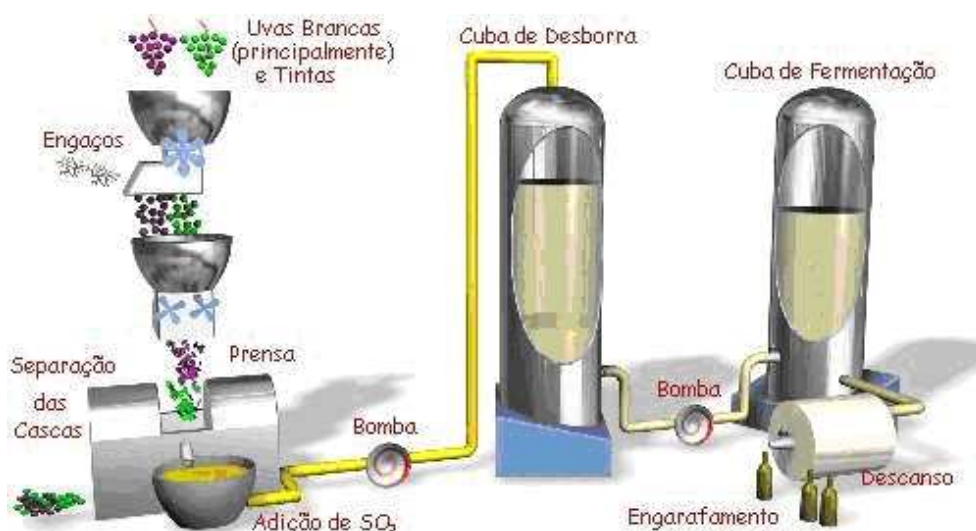
6. Processo de produção de Vinhos Brancos

A primeira etapa inicia com a entrada das uvas na cantina e a prensagem das mesmas. O líquido flui até os reservatórios onde se realizará a clarificação (eliminação dos sólidos) antes da fermentação.

O mosto limpo chega aos tanques de fermentação, nos quais se agregam leveduras selecionadas. Estas leveduras começarão imediatamente a fermentação de forma lenta e gradual, controlada através da temperatura (15 a 18 °C).

Fermentações lentas e constantes resultarão em vinhos frutados, frescos e alegres. Observa-se durante a fermentação o aumento de temperatura. Esta é controlada por sistemas de frio. Ao contrário do vinho tinto a Fermentação Malolática não ocorre ao natural, necessitando a adição de bactérias lácticas. Porém nem todos os vinhos precisam desta fermentação. Finalizada a fermentação tumultuosa, os sólidos tendem a decantar. Terminada essa etapa, o líquido limpo é trasfegado para outros tanques, onde permanecerá até o momento de ser estabilizado e posteriormente filtrado e engarrafado.

Fluxograma do Processo:



7. Produção de Vinhos Tintos

Relembramos o conceito de que as uvas tintas possuem a cor na película, não no líquido. A partir desse princípio, é fácil concluir que para a elaboração de vinho tinto é necessário deixar as cascas em contato direto com o mosto, o tempo suficiente para extrair a cor e incorporá-la ao líquido. Esta operação recebe o nome técnico de maceração.

Contrariamente à elaboração em branco, para uvas elaboradas em tinto, é necessário extrair o engaço ou cabinho, sendo esta a primeira operação. Realizada a separação bagaço, sementes e o líquido são transportados até os reservatórios, onde se realizará a extração da cor ou maceração através de bombeamento.

Estes tanques podem ser de madeira ou de aço inoxidável. Neste momento, a mistura se mantém relativamente homogênea, mas após algumas horas, a massa sólida começa a movimentar-se até a parte superior do recipiente, impulsionada pela formação inicial de anidrido carbônico. Esta massa chama-se, em enologia, “chapéu”.

A forma de provocar o intercâmbio de cor com todo o líquido do tanque, se faz através da operação chamada “remontagem”: por intermédio de uma bomba, transporta-se o líquido localizado na parte inferior até a parte superior, banhando, desta forma, o chapéu. As remontagens se repetem em número e duração suficientes para extrair a quantidade e intensidade de cor desejada.

Quando se obtve a cor desejada, realiza-se o “descube”, ou seja, a separação das partes sólidas do líquido.

O tempo de duração da extração de cor varia em função dos seguintes fatores:

- Maturação da uva: uva madura torna mais fácil e rápida a extração de cor;
- Fermentação: se durante a extração a fermentação é tumultuosa, isto é, em plena atividade, há formação de álcool e este é um elemento que contribui para a extração da cor, já que o álcool é solvente dos taninos;
- Equipamento: sistemas rápidos de circulação de líquido da parte inferior à superior encurtam os prazos de maceração;
- Temperatura: temperaturas altas (máximo 31°C) facilitam a extração da cor.

Na maceração, a película cede ao líquido fundamentalmente dois elementos: taninos e antocianos, que são os responsáveis pela cor. São necessárias macerações mais prolongadas e intensas para vinhos que serão envelhecidos durante um longo período e menos prolongadas e intensas para vinhos que serão consumidos mais rapidamente.

Terminada a fermentação dos açúcares, é realizada uma trasfega para separação dos sólidos. O vinho neste momento passa por um arejamento que serve para retirar os cheiros e aromas próprios da fermentação. Colocado num novo recipiente, geralmente de madeira, o vinho aguarda a realização da fermentação malolática que é a transformação de ácido málico em ácido láctico por ação das bactérias. Esta fermentação é natural e perfeitamente controlável pelo enólogo e caracteriza a estabilidade biológica do vinho. Finalizada a fermentação malolática, se realiza uma nova trasfega e o vinho pode ser considerado acabado (vinho NOVO). Começa ali uma das fases mais importantes dos vinhos tintos elaborados para envelhecer que é a fase de “amadurecimento”. Nesta fase, o vinho perde a tanicidade ou adstringência.

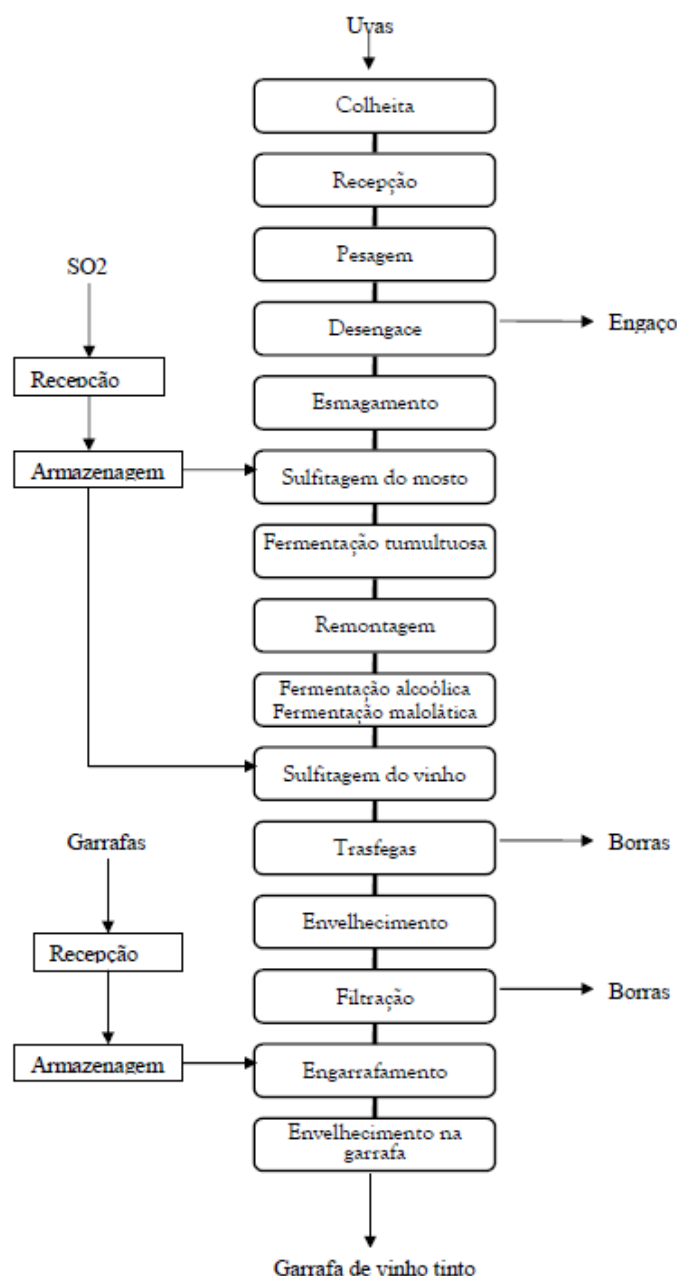
Adstringência é a sensação provocada pela reação dos taninos do vinho com as proteínas da boca, quando perdemos momentaneamente o poder lubrificante da saliva. Esta sensação é desagradável quando muito intensa é própria dos vinhos novos imaturos. Por isto, é necessário o amadurecimento dos vinhos tintos, que é feito com a finalidade de transformar os taninos fortes, adstringentes, em suaves, “aveludados”, transmitindo ao vinho resultante, a característica de “macio”, fácil de tomar. O amadurecimento se produz através da polimerização dos taninos, que se intensifica com a oxigenação ou arejamento do vinho. Esse arejamento é feito passando o vinho de pipa para pipa ou com o uso das barricas de carvalho de pequeno volume, geralmente de 225 litros.

Após a fase de amadurecimento, que dura de 6 a 12 meses, conforme feita em barricas ou tonéis de maior volume, o vinho passa para a última e mais importante etapa: ENVELHECIMENTO, onde é formado o “bouquet” ou aroma complexo. Esta fase é realizada na garrafa em total anaerobiose ou ausência de ar e dura de 6 meses a 1 ano.

Os vinhos elaborados para guarda ou para serem envelhecidos, robustos, complexos, ricos em aromas e sabores, são aqueles que correspondem, na maioria dos casos, ao ditado: “quanto mais velho melhor”.

Certos vinhos europeus, como por exemplo, da região de Bordeaux, na França, permanecem em maceração por períodos nunca inferiores a 10 dias, de modo a extrair a maior quantidade possível de taninos. Naturalmente, esses vinhos jamais são consumidos antes de 4 ou 5 anos de envelhecimento.





7.1. Etapas do processamento do vinho tinto:

7.1.1. Colheita

Denomina-se vindima a operação da colheita de uva para a vinificação. O momento da colheita depende de vários fatores, sendo os mais importantes, o estado sanitário e o grau de maturação que dependerá do tipo de vinho que será elaborado. Para que as uvas cheguem ao local de fabricação sãs e maduras deve-se ter alguns cuidados:

- Transportar de forma a evitar o esmagamento das mesmas (oxidação e maceração prejudiciais a qualidade do vinho; e o mosto resultante do esmagamento entra antecipadamente em fermentação), ou seja, vários recipientes com pouca quantidade em cada (caixas de colheita);
- Transporte rápido;

- Ser processada logo que chegar ao ambiente onde será produzido;
- Deve-se ter também cuidado quanto ao grau de maturação das uvas. Nos últimos dias de amadurecimento o grão de uva sofre um aumento quanto à quantidade de açúcares e redução dos ácidos, isto ocorre devido a salificação dos ácidos orgânicos e combustão intracelular. A determinação da concentração de açúcar é feita com auxílio de um refratômetro manual ou densímetro.

Ao mesmo tempo que se faz uma escolha das uvas sãs e das uvas de má qualidade, devem despojar-se os cachos de folhas, terra, pós de enxofre, entre outros.

7.1.2. Recepção

Neste processo é importante que sejam mantidas as condições higiênicas adequadas nos tanques de recebimento das uvas e deve-se efetuar um registro de dados relativo ao peso, data, hora, fornecedor, região da colheita, tipo de uva e conteúdo de açúcares.

7.1.3. Pesagem

Ao chegarem ao local onde as uvas vão ser processadas faz-se uma pesagem das mesmas, anotando todos os dados obtidos.

7.1.4. Desengace

O desengace tem por fim separar o engaço dos bagos antes de entrarem no recipiente de fermentação, visto que estes trazem um sabor desagradável.

A principal ação do engace reside na sua influência sobre a temperatura de fermentação e sobre a acidez do mosto.

7.1.5. Esmagamento

A etapa de esmagamento refere-se ao processo de trituração de uvas, resultando na libertação de mosto pela ruptura das películas, pois sem esta operação, a fermentação não se iniciaria. As uvas quando intactas não fermentam.

7.1.6. Sulfitagem do mosto

O anidrido sulfuroso ou dióxido de enxofre é, há muito tempo empregado como desinfectante. O enxofre é acrescentado ao mosto antes de sua fermentação, com algumas finalidades:

- Inibir crescimento de bactéria e leveduras indesejáveis;
- Antioxidante protege o mosto do ar;
- Efeito selectivo da flora microbiana. O enxofre inibe o crescimento das leveduras não produtoras de álcool, deixando o campo aberto para as produtoras de álcool;
- Facilita a dissolução das matérias corantes, permitindo obter vinhos mais coloridos;
- Ativação da reação de transformação do açúcar em álcool e dióxido de carbono, quando empregado em doses baixas, favorecendo a produção de um vinho com maior teor alcoólico e com menos açúcar.

7.1.7. Fermentação tumultuosa

Depois do esmagamento e da uva cair no lagar, nota-se, ao fim de um certo tempo, a formação de bolhas gasosas que afloram à superfície do líquido. Diz-se que o mosto fermenta, e por fermentação designa-se o fenómeno que transforma o mosto em vinho. A fermentação traduz-se, principalmente, pelo desdobramento do açúcar que o mosto possui em CO_2 e álcool, que caracterizam o vinho. Durante a fermentação, além de se originar álcool e CO_2 , formam-se uns compostos, nomeadamente a glicerina, o ácido succínico, etanal, ácido acético, ácido láctico, os ésteres, entre outros; que, apesar de entrarem em pequenas quantidades, desempenham um papel muito importante na qualidade do vinho.

Sabe-se que a fermentação é provocada por fermentos – as leveduras. As leveduras são muito abundantes na época da vindima e encontram-se espalhados sobre a película da uva, no engaço e por toda a vinha. Entre estes seres extremamente pequenos existem uns, os bons fermentos, que provocam a fermentação alcoólica, e outros, os maus fermentos que provocam alterações prejudiciais aos vinhos.

A temperatura ótima para uma fermentação deve manter-se à volta de 25°C . As fermentações a 20°C são mais demoradas, mas o vinho resulta com mais perfume, menos corpo e mais pobre em cor do que teria se a temperatura fosse mais elevada; é um vinho delicado com qualidades para vinho de mesa. Quando a temperatura é superior a 32 ou 33°C , as bactérias desenvolvem-se mais a vontade enquanto a atividade das leveduras pode decrescer; há perdas de perfume e álcool, a sanidade do produto por vezes ressentir-se mas em contrapartida os vinhos são encorpados e ricos em cor.

Na fermentação tumultuosa é consumido todo o SO_2 presente enquanto se liberta CO_2 , e à medida que os açúcares são transformados em álcool a densidade diminui.

7.1.8. Remontagem

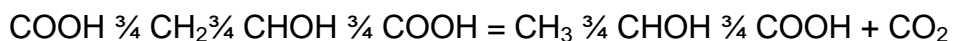
Nesta etapa a uva encontra-se em reservatórios durante algumas horas, onde as cascas e outras substâncias mais grosseiras se concentram na parte superior do reservatório (bóiam), formando a chamada manta, transmitindo cor apenas à porção superior do líquido. Portanto, torna-se necessário a operação de remontagem, ou seja, transferência do líquido da parte inferior para a superior.

As primeiras remontagens ocorrem, normalmente, na fermentação tumultuosa para favorecer a multiplicação das leveduras, que necessitam de oxigénio para o seu desenvolvimento e multiplicação, bem como extrair a maior quantidade de substâncias corantes. Nestas primeiras remontagens, antes da descuba o ar deve ser um elemento de contacto pois favorece o processo.

7.1.9. Fermentação lenta

Este processo ocorre em Fevereiro/Março e consiste na transformação de ácido málico em ácido láctico; isto faz com que o vinho se torne mais macio, uma vez que o ácido málico tem um carácter mais ácido (tem dois grupos COOH).

Processo:



- ácido málico, um diácido, transformando-se em ácido láctico, um monoácido e em gás carbônico que se desprende.

7.1.10. Sulfitagem do vinho

O uso de SO₂, anidrido sulfuroso ou dióxido de enxofre é considerado benéfico por muitos enólogos, pois serve para estabilizar o vinho, e evita que haja uma adulteração da sua qualidade. Quando adicionado ao vinho, diminui a cor ao início, que volta depois mais intensa e viva quando o SO₂ se volatiliza. Esta intensificação é consequência da ação corrosiva do gás sobre as paredes das células que contém a matéria corante. As dosagens de enxofre usadas em enologia não são nocivas ao consumidor, pois quando adicionado ao vinho, divide-se em partes: uma parte combina-se com o açúcar, aldeídos, etc. outra oxida-se sob a forma de sulfatos; outra é absorvida por microrganismos do meio e somente a parte livre é que poderá provocar algum problema.

7.1.11. Trasfegas

Esta operação consiste apenas em passar o vinho para vasilhas/recipientes menores, com objetivo de separá-lo das precipitações que ao término da fermentação, devido ao esgotamento do açúcar e a consequente paralisação da liberação de gás carbônico, decantam por ação da gravidade. Este depósito recebe o nome de borra, e é composto de vestígios da casca da uva, pequenas sementes, leveduras, pectinas, terra, ácidos e outras substâncias sólidas que compuseram o mosto.

7.1.12. Envelhecimento em barris

Adstringência é a sensação provocada pela reação dos taninos do vinho com as proteínas da boca, quando perdemos momentaneamente o poder lubrificante da saliva (provocada pela possível presença do engajo e de grainhas). Esta sensação é desagradável, quando muito intensa e é própria dos vinhos novos e imaturos. Por isto, é necessário o amadurecimento dos vinhos tintos, que é feito com a finalidade de transformar os taninos fortes, adstringentes, em suaves, “aveludados”, transmitindo ao vinho resultante, a característica de “macio” e fácil de tomar. O amadurecimento produz-se através da polimerização dos taninos, que se intensifica com a oxigenação ou arejamento do vinho.

Esse arejamento é feito passando o vinho de pipa para pipa ou com o uso das barricas de carvalho de pequeno volume, geralmente de 225 litros. Esta fase dura de 6 a 12 meses.

7.1.13. Tratamento a frio

O tratamento a frio visa atingir a estabilidade tartárica que um vinho adquire quando submetido a baixas temperaturas. Trata-se da insolubilização dos sais de bitartarato de potássio, que em vinhos não tratados são muito encontrados no fundo das garrafas. A mais importante função da precipitação destes sais é a redução da acidez total dos vinhos. A redução da acidez ocorre devido à separação do sal de bitartarato de potássio, o qual tem sua origem no ácido tartárico que é um dos principais componentes ácidos da uva. Na fermentação maloláctica a precipitação destes sais acarreta uma diminuição da acidez total do vinho, melhorando significativamente sua qualidade. O

tempo necessário para que a estabilização física se concretize, dependendo da forma de obtenção das baixas temperaturas, pode variar de 10 a 30 dias.

7.1.14. Clarificação

A clarificação é a operação que tem por fim eliminar todas as substâncias em suspensão e outras em dissolução existentes nos vinhos, para os tornar límpidos e cristalinos. Normalmente, os vinhos são e que sofreram uma vinificação racional estão limpos e espelhados no mês de Dezembro; o repouso e os frios do Inverno foram o bastante para os clarificar. Mas também há vinhos que, por causas várias, se apresentam empoeirados ou até turvos nessa época do ano. Um vinho turvo não deixa apreciar a cor e pode apresentar um sabor defeituoso, devido à sensação que as partículas sólidas nos deixam na língua. A clarificação é feita também através de colas – colagens.

7.1.15. Filtração

É a operação mecânica por meio da qual um vinho turvo, passado através de corpos porosos, se desembaraça das partículas que tinha em suspensão e de grande número de maus fermentos. Como resultado obtém-se a sua clarificação. A filtração substitui ou completa a acho das trasfegas e das colagens.

7.1.16. Engarrafamento

Nenhum vinho deve ser bebido imediatamente após ter sido engarrafado. Este deve ser deixado repousar de um a três meses dependendo do tipo de vinho, para reencontrar o seu equilíbrio. O engarrafamento por mais cuidadoso que tenha sido, causa um choque ao vinho. Quando o efeito oxidante do ar cessa o seu efeito, o vinho reencontra o seu equilíbrio. Determinados vinhos finos passam por um envelhecimento adicional na garrafa, mais ou menos longo, antes de serem comercializados. A finalidade da rolha de cortiça é garantir o suprimento de ar na quantidade exata para que o vinho amadureça no ritmo certo. A cor das garrafas deve ser preferencialmente escura, verdes ou castanhas, de modo a impedir que a incidência de luz possa exercer uma ação negativa sobre a estabilidade do vinho.

7.1.17. Envelhecimento

O envelhecimento na garrafa só acrescenta qualidade em vinhos que possuem potencial para isto. É na garrafa que o vinho encontra um meio redutor onde realmente se verifica a transformação do aroma em bouquet, devido principalmente ao fenômeno de esterificação. No que diz respeito a cor, também ocorrem mudanças, pois a polimerização parcial das antocianinas (corante que a baixo pH são avermelhadas) em ambiente redutor modifica a coloração de vinhos de tons avermelhados para tons acastanhados. Quanto ao sabor, os vinhos envelhecidos beneficiam-se de um arredondamento, salientando a harmonia de suas qualidades.

8. Principais Cuidados a Serem Tomados no Processo

Controle da Fermentação:

- Temperatura: Mantida em torno de 24°C evitando assim a paralisação da fermentação por excesso de calor;
- Densidade: Diminuindo no decorrer do processo fermentativo pelo desdobramento dos açúcares, é fator importante na vinificação em tintos, pois atingindo a densidade de 1,025 procede-se o descube, onde o mosto é separado do bagaço e termina a fermentação somente meio líquido.

Observação: A primeira fase da fermentação (com bagaço) denominamos fermentação tumultuosa e a segunda fase (meio líquido) denominamos fermentação lenta.

Terminada a fermentação (cessando a efervescência do líquido e a análise química indicando menos de 5 g/L de açúcar considera-se a fermentação acabada) o vinho fica então uma semana em repouso para a sedimentação das partículas maiores e depois é separado por trasfega e recebe um tratamento para eliminação de proteínas (bentonite e gelatina).

Após o prazo de 10 dias separa-se o vinho do precipitado e conduz-se ao frio artificial (- 4,0°C por 10 dias). Concluída esta fase temos um vinho tinto jovem à espera de envelhecimento, porém apto ao consumo.

9. Referências Bibliográficas

FONSECA, Moreira. **Abc da Vinificação pela palavra e pela imagem**; 5ª ed; Porto; Instituto do vinho do Porto, 2003, p.63-81.

LAZARINI, Frederico Carro e FALCÃO, Thays - **Fluxograma da Vinificação em Tinto** Disponível em: <http://www.ufrgs.br/Alimentus/feira/prfruta/vinhotin/flux.htm>. Acesso em: 20 de setembro de 2009.

PRODUÇÃO DE VINHOS. Disponível em: http://www.enq.ufsc.br/labs/probio/disc_eng_bioq/trabalhos_pos2004/vinho_cerveja/processo_vinho_tinto.html. Acesso em 20 de setembro de 2009.

SANTOS, J.; MACHADO, A.; DIAS, E.; NOVAIS, A.; FERREIRA, A. **Processamento Industrial do Vinho Tinto**. Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior Agrária: Engenharia Alimentar Instituto Politécnico de Coimbra. Coimbra, Outubro 2007.