

Maturação da uva e condução da vinificação para a elaboração de vinhos finos

Celito Crivellaro Guerra ¹

Introdução

A competitividade da vitivinicultura repousa sobre vários fatores, entre os quais encontra-se a qualidade e a tipicidade de seus produtos.

Considerando que os consumidores educam-se cada vez mais para o consumo de vinhos de qualidade e que a concorrência de outras bebidas está cada vez mais severa, a relevância da abordagem da qualidade em enologia aumenta. Esta tendência deverá continuar e mesmo acentuar-se, de modo que torna-se evidente o interesse em produzir vinhos que contenham "algo mais".

A elaboração de produtos diferenciados em relação à qualidade depende de vários fatores, tais como:

- Região/local de cultivo da videira;
- Características do solo/topografia;
- Cultivar e porta-enxerto;
- Safra/condições climáticas;
- Condições de cultivo, como sistema de condução, tipo de poda, etc.;
- Manejo agrônomico do vinhedo;
- Técnicas de elaboração;
- Condições de estabilização do vinho.

Este capítulo propõe-se a abordar os aspectos relacionados à maturação da uva, bem como as principais etapas na elaboração dos vinhos, relacionando-os à qualidade e competitividade destes.

O fator qualidade

Uva de qualidade para a elaboração de vinhos é aquela proveniente de um vinhedo sadio e tratado convenientemente, situado em local cujas condições edafoclimáticas permitem adequado desenvolvimento e maturação dos cachos. A mesma deve ser isenta de podridões causadas por fungos e apresentar uma composição rica e equilibrada em açúcares, ácidos, polifenóis e polissacarídeos. Por sua vez, vinho de qualidade é aquele que possui bom equilíbrio entre suas características organolépticas e analíticas, é isento de defeitos tecnológicos e tem forte personalidade, determinada pela variedade, pela origem e pela competência do viticultor e do enólogo.

¹ - Doutor em Enologia, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho. Rua Livramento, nº 515, Bento Gonçalves, RS, Brasil. CEP: 95700-000; E-mail: celito@cnpuv.embrapa.br

A procura por vinhos de qualidade justifica-se pela busca do consumo de um produto capaz de conferir uma sensação imediata e complexa, nos planos visual, gustativo e olfativo. A qualidade é a intensidade e a delicadeza desse conjunto.

O conceito de qualidade de vinhos está intimamente associado ao conceito de longevidade. Estes dois fatores são importantes porque influenciam a maior ou menor agregação de valor aos mesmos, o que contribui para a competitividade da vitivinicultura de uma região ou de um país.

A diferenciação de vinhos em relação à qualidade é feita em função do conhecimento da composição química, que determina sua evolução. As etapas da evolução de um vinho podem ser comparadas às etapas da evolução de um ser humano. Assim, há o nascimento, que corresponde à elaboração, ou seja, às fermentações alcoólica e malolática; em seguida há a fase de crescimento, que corresponde à estabilização do vinho. Após vem a fase de apogeu e, finalmente, o declínio, que coincide com o envelhecimento.

Composição química do vinho

O vinho é composto de água, álcoois, (principalmente o álcool etílico), ácidos orgânicos, (principalmente ácido tartárico, málico cítrico e láctico), açúcares (que estão presentes em maior ou menor quantidade, dependendo do tipo de vinho), polifenóis, minerais, proteínas e peptídeos, polissacarídeos (atuam sobre a manutenção em suspensão de moléculas importantes para a longevidade do vinho), vitaminas e compostos aromáticos.

Os polifenóis determinam direta ou indiretamente a qualidade geral dos vinhos, principalmente os tintos. Os de maior interesse enológico são as antocianinas e os flavanóis ou taninos. As antocianinas são responsáveis pela cor da uva tinta e dos vinhos jovens. Os taninos estão relacionados à cor e ao gosto. Além disso, embora não tenham cor, reagem com as antocianinas, formando substâncias coloridas. Portanto, participam da evolução da cor. Participam também do corpo do vinho, além de serem diretamente responsáveis pelas sensações gustativas de adstringência e de amargor.

As antocianinas acumulam-se nas bagas de uvas tintas durante a maturação. Os taninos são formados nas partes herbáceas da planta em grandes quantidades desde o início do ciclo produtivo da videira. No início da maturação, existem grandes quantidades de formas simples de taninos estocadas nas bagas, principalmente nas sementes e cascas. À medida que a maturação da uva avança, predominam mais e mais as formas polimerizadas. A porcentagem de cada forma varia de acordo com a variedade e a região de cultivo da uva. De maneira geral, os monômeros e dímeros (formas simples dos taninos) representam cerca de 40% da uva madura; os oligômeros (formas parcialmente polimerizadas), 30% e os polímeros, outros 30%.

No caso de vinhos brancos, os aromas destacam-se como importantes marcadores da qualidade. Atualmente há mais de mil compostos aromáticos do vinho identificados. Esse conjunto constitui algo extremamente complexo. Há as substâncias aromáticas originárias da uva, que variam em função da variedade, das condições edafoclimáticas, da topografia, da localização do vinhedo e

do manejo. Tudo isso compõe o chamado aroma varietal, que se forma durante a maturação da uva e constitui parte do potencial aromático do vinho.

O potencial aromático varietal é complexo, pois é composto de uma parte de aromas livres e outra de substâncias precursoras. Ocorre que intervêm todos os fenômenos ligados à tecnologia (extração, maceração, hidrólise, oxidações), fenômenos estes que ocorrem desde o momento que se esmaga a uva. No decorrer dessas etapas, formam-se os chamados aromas pré-fermentativos, que constituem também uma parte do conjunto de aromas ditos varietais.

Os aromas primários dos vinhos devem-se basicamente a três classes de compostos químicos naturais, provenientes da uva: as pirazinas, os carotenóides e os terpenóis. Os aromas formados durante a fermentação, pela ação de leveduras e bactérias, são chamados aromas secundários e aqueles que se formam por ocasião do envelhecimento são os aromas terciários.

Maturação da uva para a produção de vinhos de qualidade

O estado de maturação da uva condiciona a qualidade e o tipo de vinho. Desse modo, o trabalho do enólogo em relação à qualidade do vinho começa com o acompanhamento do ciclo vegetativo da videira, que compreende quatro períodos:

- Herbáceo: vai desde a formação do grão até a mudança de cor da película da baga.
- Mudança de cor: Nas uvas tintas, a cor dos grãos varia do verde ao roxo e, nas brancas, do verde ao verde-amarelado. A mudança de cor vem acompanhada de mudanças físicas no grão, o qual torna-se túrgido, adquirindo certa elasticidade e amolecendo, à medida que a maturação avança.
- Maturação: Vai da mudança de cor da uva até a colheita. Dura de 40 a 50 dias, dependendo da cultivar e da região de cultivo. Durante este período, a uva amolece cada vez mais, devido à perda de rigidez da parede das células da película e da polpa; ocorre um aumento no teor de açúcar da uva (figura 1).
- Sobrematuração: Começa a partir do momento em que não há mais síntese notável de açúcares, nem decréscimo apreciável da acidez. As flutuações dos teores de açúcares e ácidos nesta fase se devem a fenômenos de diluição ou dessecação das bagas, ocasionados por ocorrência de chuvas ou de períodos de seca, respectivamente. Por outro lado, os teores de polifenóis das cascas continuam a aumentar nesta fase. Em regiões onde não há excesso de chuvas outonais, essa fase caracteriza-se por um certo dessecação da uva, com conseqüente perda de peso.

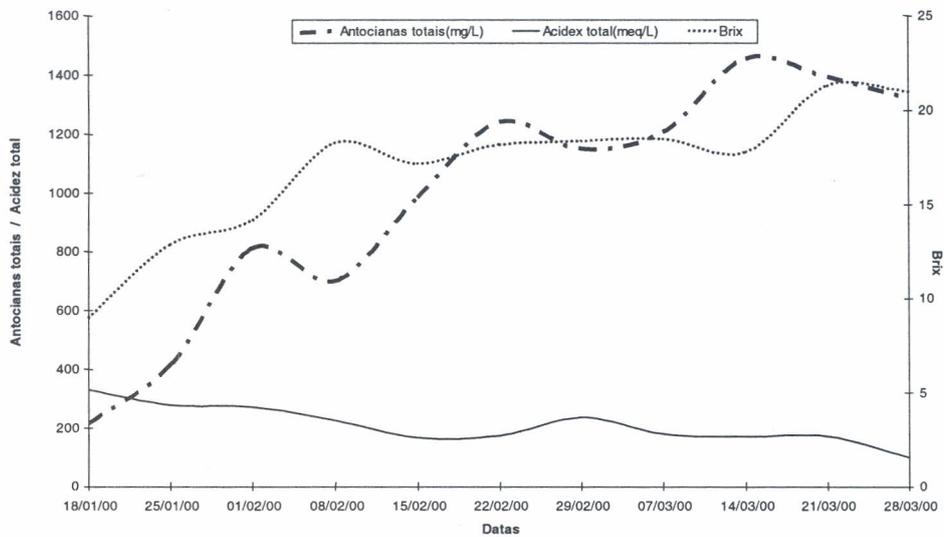


Figura 1: Evolução dos teores de ácidos (acidex total), de sólidos solúveis totais (°Brix) e de pigmentos (antocianinas totais) da cultivar *Vitis vinifera* tinta Cabernet Sauvignon, cultivada em Bento Gonçalves, RS, Brasil, em 2000.

Índices de maturação de uvas destinadas a vinificação

A uva destinada à produção de vinho é colhida segundo diferentes critérios, em função do país ou da região de produção, do tipo de vinho a ser elaborado e das condições naturais reinantes em uma determinada safra. O critério mais utilizado é o do teor de açúcares. Isto porque o vinho é, em última análise, o produto da transformação do açúcar da uva em álcool e em produtos secundários. Sabe-se que, para a obtenção de 1°GL de álcool, são necessários 18g/L de açúcar na uva. A legislação brasileira determina que os vinhos de mesa devem ter entre 10 e 13 °GL de álcool e proíbe toda e qualquer adição de álcool aos mesmos. Em outras palavras, todo álcool do vinho deve ser formado via fermentação, pelas leveduras. Desse modo, para que o vinho contenha pelo menos 10°GL, o mesmo deverá ser elaborado com uvas contendo pelo menos 18% (180g/L) de açúcar. Entretanto, o ideal para a sua conservação e qualidade é que contenha pelo menos 11°GL. Desse modo, se a uva não contiver o teor necessário de açúcar, deve-se adicioná-lo, no início da fermentação. Esta prática, denominada chaptalização, é empregada em vários países onde as condições naturais de cultivo da videira não permitem o acúmulo de quantidade adequada de açúcar na uva madura.

No Brasil, os açúcares da uva são medidos em escala de graus Babo, que representa a percentagem de açúcar existente em uma amostra de mosto, ou em escala de graus Brix, que representa o teor de sólidos solúveis totais na amostra, 90% dos quais são açúcares. Esta medida pode ser feita diretamente no vinhedo, com a ajuda de um pequeno equipamento de bolso chamado refratômetro. O mesmo dispõe de uma lente graduada, através da qual pode-se ver a percentagem de açúcar do mosto. Pode ser feita também na vinícola ou no laboratório, bastando para isso colher amostras de uvas representativas de todo o vinhedo, esmagá-las e colocar o mosto numa proveta de 250 mL. Com um densímetro (também conhecido como mostímetro) graduado em °Brix ou em °Babo e com a ajuda de um termômetro e de uma tabela contendo os fatores de correção, em função da temperatura no momento da leitura, obtém-se diretamente o teor de açúcar. Além disso, existem métodos analíticos através dos quais, em laboratório, pode-se também medir o teor de açúcar de uma amostra. Tais métodos são um pouco mais demorados e exigem aparato de laboratório específico.

Os açúcares predominantes na uva são a glicose e a frutose. No início da maturação, a glicose predomina amplamente. À medida que a maturação avança, a relação glicose/frutose diminui, chegando a um ponto em que os teores dos dois açúcares se equivalem. É a chamada maturação tecnológica. À medida que se entra na sobrematuração, os teores de frutose passam a ser maiores que os de glicose. Através da Cromatografia Líquida de Alta Performance (HPLC) é possível dosar cada açúcar de uma amostra, obtendo-se assim o máximo de precisão na avaliação da maturação de uma amostra de uvas.

Outro critério de mensuração da maturação da uva é o teor em ácidos. Este critério, normalmente, é empregado juntamente com o teor de açúcar, pois o balanço entre teor de açúcar e acidez confere ao vinho um equilíbrio gustativo muitas vezes determinante para sua qualidade geral. Ao contrário dos açúcares, os ácidos da uva diminuem a partir da mudança de cor, até teores que variam entre 5 e 10 g/L. Os principais ácidos orgânicos da uva são o tartárico, o málico e o cítrico.

A acidez total de uma amostra de mosto pode ser determinada rapidamente em laboratório, por titulação. Para resultados mais detalhados, com os teores de cada ácido, usa-se a HPLC.

A determinação da acidez tartárica (devida ao ácido tartárico) e málica (devida ao ácido málico) da uva, aliada à medida dos açúcares fornece uma boa visualização do estágio de maturação da uva. Nos anos 80 (século XX), pesquisadores elaboraram um critério de medida da maturação de uvas destinadas a vinificação, composto pela relação entre o teor de açúcares sobre o quadrado do valor de pH. Esse método baseia-se no fato de que o mosto, sendo ácido, contém hidrogênios livres em solução, diminuindo o pH. Segundo os criadores do método, essa relação é mais precisa que a relação açúcar/ácido.

Quando se produz uvas para elaboração de vinhos de qualidade, sejam elas tintas ou brancas, a relação açúcar/acidez total não é suficiente para assegurar-se que a uva foi colhida no seu ponto de máximo potencial qualitativo. É verdade que o vinho é uma solução hidroalcoólica ácida, mas essa solução não seria nada se não fossem os outros constituintes que a compõem, sejam eles responsáveis pelo aspecto visual (cor), gustativo (amargor, adstringência, corpo) ou aromático.

Nos vinhos tintos, os polifenóis são um importante parâmetro a ser levado em conta. Assim, desenvolveu-se recentemente uma metodologia que permite avaliar o estado de maturação da uva tinta, em função dos polifenóis, em adição ao estudo do equilíbrio álcool potencial/acidez. Para tanto, alguns aspectos relativos aos compostos fenólicos devem ser lembrados: esses compostos situam-se no engaço, nas sementes e nas películas da uva.

As antocianinas encontram-se exclusivamente nas cascas. Os taninos situam-se nas cascas e sementes. A natureza dos taninos da casca e das sementes é radicalmente diferente. Essa diferença se deve ao modo de ligação dessas substâncias no tecido parietal das películas e das sementes.

Há três tipos de taninos, segundo sua localização:

- Taninos em estado livre: são moléculas pequenas, oligômeros, que são adstringentes, isto é, reagem fortemente com as proteínas salivares. Localizam-se quase exclusivamente nas sementes.
- Taninos ligados à membrana vacuolar: são mais dificilmente extratíveis durante a fermentação, pois essa membrana é de natureza fosfo-lipídica. Assim, é necessário que se formem, durante a fermentação, quantidades suficientes de álcool para desagregar a fração lipídica da membrana. O conhecimento sobre esses taninos é ainda limitado. Sabe-se que são menos adstringentes, pois permanecem ligados a resíduos de membrana, normalmente polissacarídeos.
- Taninos localizados junto à parede celular: é a parte mais importante dos taninos da película, pois são "arredondados", "carnosos" e não provocam amargor nem adstringência. Localizam-se nas cascas. São os que conferem qualidade organoléptica aos vinhos. E isso porque esses compostos encontram-se ligados a longas cadeias polissacarídicas, que os envolvem. Desse modo, vinhos com altos teores desses taninos serão encorpados, mas ao mesmo tempo arredondados e aveludados.

Nas sementes, encontram-se basicamente taninos oligoméricos, que são bastante agressivos e ásperos ao paladar. Esses taninos têm uma importância marcante durante a estabilização do vinho, pois participam de reações de condensação com as antocianinas. Assim, é essa a fração dos taninos da uva que reage e participa ativamente da evolução do vinho, durante sua estabilização.

Os taninos da semente conferem ao vinho um caráter indesejável de "rústico" e "agressivo". Nas condições normais de vinificação, para a maioria das variedades *Vitis vinifera* tintas, o álcool formado na fermentação dissolve a cutícula da semente, que tem natureza lipídica, permitindo que os taninos das camadas externas passem aos poucos para o vinho.

Com relação à evolução desses compostos fenólicos na uva, as antocianinas começam a se acumular na baga desde alguns dias antes da mudança de cor da uva. Os taninos acumulam-se regularmente na semente. A velocidade e a intensidade de acumulação dependem em muito do clima, do solo e das práticas culturais, originando as diferenças entre as safras.

A fração extratível dos taninos da semente diminui ao longo da maturação da uva, pois eles se polimerizam e sofrem reações catabólicas. Desse modo, o que diminui durante a maturação da uva não é forçosamente o teor total dos taninos da semente, mas sua extratibilidade.

Desse modo, estudar a maturação fenólica é acompanhar a diminuição da fração extratível dos taninos da semente e o aumento da concentração de taninos e antocianinas da película. Além

desses parâmetros, há outros, como a degradação das células da película no decurso da maturação. Trata-se de um processo normal, devido ao crescimento das células das cascas, com o conseqüente adelgaçamento das paredes celulares e a perda de coesão da própria parede. Com a perda da coesão, a casca torna-se mais frágil. A baga libera mais facilmente o suco, e a casca o seu conteúdo polifenólico e aromático.

Para uma adequada maturação fenólica, o teor dos taninos da semente deve ser o menor possível. Para os taninos da casca, ao contrário, busca-se teores os mais elevados possíveis. O que se busca com a maturação fenólica nada mais é do que o ponto ótimo da colheita da uva. Só se produz vinho de elevada qualidade se a uva for de alta qualidade. Com uma uva de qualidade inadequada, não se consegue fazer bons vinhos, por mais modernas e custosas que sejam as técnicas enológicas empregadas.

Para o controle da maturação fenólica, colhe-se dois lotes de duzentas bagas, ao acaso, no vinhedo. Com o primeiro lote faz-se o controle da maturação tecnológica, isto é, a densidade, o álcool potencial, o pH, a acidez total e o teor de açúcar. Além disso, determina-se a relação bagaço/mosto. Para isso, pesa-se a fração sólida, após esgotamento e ligeira secagem. O valor é confrontado ao volume de suco obtido pela prensagem dessas duzentas bagas.

A relação bagaço/mosto é um parâmetro importante, pois dá uma idéia da aptidão do vinho para ser concentrado. Assim, se a relação for baixa, esse parâmetro permite calcular uma eventual sangria, que deve ser da ordem de 15% a 20% para obter um efeito mínimo sobre a qualidade do vinho.

O outro lote de duzentas bagas será separado em dois lotes de cem, que serão triturados no liquidificador, separadamente. Um será diluído numa solução a pH 3,2. O outro é diluído numa solução a pH 1,0, o que servirá para mensurar o total dos compostos fenólicos da uva que pode ser extraído, enquanto a pH 3,2, tem-se uma idéia da quantidade dos compostos fenólicos extraída num processo tecnológico normal.

Assim, após efetuar as análises, obtém-se dois parâmetros importantes: o teor em antocianinas a pH 3,2, que é o teor extratível e tecnológico, e os polifenóis totais, cujo resultado dará a riqueza polifenólica total que pode-se obter em dado estágio da maturação. Em seguida, com a ajuda de um certo número de fórmulas matemáticas, calcula-se a fração de compostos fenólicos atribuída às cascas e às sementes. Desse modo, estima-se o teor de taninos do vinho que provirão das sementes. Então, ter-se-á respondido o primeiro critério, que é o do estágio de maturação da uva, isto é, saber-se-á se ela tem um teor elevado de taninos das cascas em relação aos taninos das sementes.

A maturação fenólica fornece ainda três outros parâmetros: o total de antocianinas da uva, a porcentagem de antocianinas extratíveis (obtida pela relação entre o teor em antocianinas a pH 1,0 e a pH 3,2), e a maturação fenólica das sementes (MFS).

Quando o valor de extratibilidade das antocianinas (EA) aumenta, significa que as cascas estão mais maduras e mais antocianinas serão liberadas. Então, altos teores desses compostos na uva não significa necessariamente que um vinho com boa coloração será obtido. Tudo depende da extratibilidade desses pigmentos. Se a uva não está suficientemente madura do ponto de vista

polifenólico, pode-se extrair altos teores em antocianinas com uma maceração severa, obtendo-se vinhos com boa cor, mas com altos teores de taninos verdes, ásperos e adstringentes.

Através do cálculo acima mencionado, obtém-se o teor de taninos proveniente das sementes, em relação ao teor de taninos totais e em relação aos taninos provenientes das cascas. Este índice deve ser o mais baixo possível, indicando que a uva está suficientemente madura do ponto de vista dos taninos e, portanto, apta a ser colhida e vinificada.

Normalmente a curva de extratibilidade das antocianinas acentua-se nas semanas finais da maturação da uva. Se a extratibilidade medida durante a maturação formar uma reta, o enólogo terá muita dificuldade em elaborar um vinho de qualidade a partir dessa uva. Assim, um excelente vinhedo é aquele capaz de produzir uvas com adequada maturação fenólica, aliada a teores ótimos de açúcar e acidez.

Um dado importante é que o índice de maturação fenólica, tal como foi concebido, pode ser aplicado em qualquer parte do mundo, sem restrições. Ele permite testar a adaptação de uma ou mais variedades a uma região e também permite adaptar as condições da vinificação à uva produzida. É um método adequado e útil para estimar a melhor época de colheita da uva tinta, visando produzir vinhos da melhor qualidade possível, respeitando as potencialidades da uva.

Outra aplicação da maturação fenólica é a tomada de decisão na vinificação. Se utilizado para este fim, o estudo não precisa necessariamente ser efetuado durante todo o período de maturação da uva. Isso implica bastante trabalho, custos e, se executado em condições de cantina, pode perfeitamente ser abreviado. Basta efetuar o estudo a partir do momento em que se está seguro que a uva está quase pronta para ser colhida. O simples ato de mastigar a casca e a semente da uva, aliado a uma análise dos açúcares por refratometria, pode determinar o momento a partir do qual deve proceder-se ao estudo.

Vinificações

Uma vez colhida a uva, deve-se procurar adaptar a vinificação ao potencial de qualidade desta. Nos últimos cinquenta anos, diferentes métodos de vinificação foram estudados e desenvolvidos. Entretanto, nenhum deles permite alcançar a qualidade obtida pelos métodos clássicos, seja para vinificação em tinto, seja para vinificação em branco. Toda e qualquer técnica de vinificação que saia da órbita da técnica clássica de vinificação em tinto tenta, de algum modo, compensar a qualidade insuficiente da matéria-prima. Esses arranjos, na quase totalidade dos casos, têm um efeito perverso na qualidade do vinho.

O fluxo líquido é uma das melhores técnicas de extração de compostos fenólicos durante a fermentação. Ademais, esse sistema é ideal não só para o vinho: o chá, por exemplo, é extraído das folhas por infusão; o café é melhor quando passa-se água através do pó, sob pressão e a uma dada temperatura. O problema com a uva é que o enólogo está sempre frente a uma matéria-prima contendo compostos que aumentam a qualidade do vinho e compostos que a diminuem. O segredo está em extrair ao máximo o que é bom, tocando o mínimo no que é indesejável. Felizmente, tudo o

que contribui para a qualidade é mais fácil extrair e tudo o que diminui a qualidade pode ser extraído apenas se métodos severos de extração forem empregados.

A enologia moderna consiste em aplicar aos métodos clássicos de vinificação conhecimentos atuais da química, bioquímica, física e microbiologia, de modo que a elaboração de vinhos obedece a cronogramas de vinificação complexos e com amplas possibilidades de variação, de modo a otimizar o aproveitamento do potencial de qualidade da uva.

A seguir, serão discutidas as etapas das vinificações clássicas em tinto e em branco, mais importantes para a obtenção de vinhos de qualidade.

Vinificação em tinto: etapas determinantes para a qualidade do vinho

Maceração e fermentação

É a principal etapa da vinificação clássica em tinto, uma vez que consiste na extração dos compostos contidos nas partes sólidas da uva (casca, polpa e semente). Essa extração deve ser eficiente e seletiva, de modo a extrair os complexos químicos naturais da uva que aportarão qualidade ao vinho, extraindo-se o menos possível os complexos que impliquem em diminuição da qualidade.

Os parâmetros importantes a observar na fase de maceração são o tempo de maceração, a relação bagaço/mosto, a temperatura de fermentação, o tipo e a frequência das remontagens.

O tempo de maceração será tanto mais longo quanto maior for o potencial qualitativo da uva, respeitado um limite máximo, que varia em função da cultivar de uva e do tipo de vinho que se deseja elaborar.

A relação bagaço/mosto está ligada à qualidade polifenólica da uva. Uvas com baixo potencial de qualidade devem ter essa relação modificada, por intermédio de sangria (retirada parcial do mosto).

A temperatura de fermentação na vinificação em tinto deve obedecer a uma modulação que privilegie uma adequada extração das antocianinas nos primeiros dias de fermentação (cerca de 28°C) e uma adequada extração dos taninos mais polimerizados, evitando a extração intensa de taninos amargos e ásperos (em torno de 20°C até o final da maceração). A seguir, a temperatura deve ser aumentada por poucos dias, para favorecer a fermentação malolática e a reação indireta de condensação entre taninos e antocianinas, após o que deve ser novamente abaixada para que a estabilização dos ácidos, polifenóis e proteínas se efetue de maneira suave e contínua.

O tipo e a frequência das remontagens são fundamentais para a extração seletiva de antocianinas e taninos, que darão corpo, complexidade, equilíbrio e untuosidade ao vinho tinto. Como regra geral, a cada 24 horas de maceração deve-se remontar duas vezes o volume de líquido do tanque de fermentação. As remontagens devem ser rápidas e numerosas (pelo menos seis a cada 24 horas), objetivando manter a massa sólida constantemente molhada. Quanto ao tipo de remontagem, deve-se privilegiar sistemas que, ao remontar o líquido, promovam uma certa desestruturação da massa sólida.

Em resumo, com temperaturas altas no início da fermentação e remontagens intensas, rápidas e frequentes, ter-se-á um vinho de cor intensa e com taninos suaves. Se a uva não estiver

suficientemente madura, deve-se evitar o emprego de técnicas como cubas rotativas, que esmaga demasiadamente a uva, extraindo os taninos de caráter verde e herbáceo. Por outro lado, pode-se lançar mão da maceração pós-fermentativa, sem remontagens, à temperatura de cerca de 30°C. Nesse caso, a alta temperatura favorecerá a condensação indireta de taninos e antocianinas, além de promover a reação dos taninos da semente com as proteínas. O efeito será um pequeno arredondamento suplementar do vinho.

Outro procedimento interessante a adotar quando obriga-se a colher a uva não completamente madura é a aplicação de altas doses de SO₂. Não hesitar em adicionar 80 a 100 ppm. O SO₂ desaparecerá quase completamente ao término do processo fermentativo e permitirá aumentar em até 0,3 pontos a intensidade da cor.

Pode-se também empregar enzimas para desestruturar a parede das células das cascas e liberar os taninos ligados aos polissacarídeos. Assim, mesmo se não se puder ter muito tanino no vinho, pois não se deve extrair os taninos das sementes, ter-se-á um máximo de taninos das cascas, que produzem um efeito organoléptico positivo no vinho. Desse modo, pode-se equilibrar um pouco mais a extração de compostos fenólicos, mesmo que o vinho resultante não seja excepcional.

Uma vez que nem tudo que se extrai da uva é vantajoso para a qualidade do vinho, pode-se pensar que, para se obter um bom vinho, basta ter uvas maduras, fazer remontagens severas e freqüentes e empregar temperaturas elevadas, em torno de 30°C, em início de fermentação. Nesse contexto, o menor erro de avaliação pode resultar num produto desequilibrado e de baixa qualidade. Em enologia, a sensibilidade e o conhecimento do enólogo concorrem sobremaneira na obtenção de uma qualidade que pode agregar valor. Então, é sempre desejável evitar fazer alquimias com uvas de qualidade média ou ruim, sob pena de pôr a perder o pouco de qualidade que estas podem oferecer.

Manejo do oxigênio e estabilização

A estabilização é etapa fundamental para a evolução adequada do vinho. Sem ela, o vinho não pode ser engarrafado, pois não está potável, mesmo tendo alto potencial de qualidade. Esta etapa consiste no rearranjo dos teores de ácidos, polifenóis, polissacarídeos e proteínas, via precipitação, oxidação ou outras transformações químicas, pela ação do oxigênio.

Sem os fenômenos oxidativos, não haveria vinhos adequados ao consumo. Não se pode elaborar vinho sem a presença de oxigênio. Se um vinho for elaborado em estritas condições de anaerobiose, ao colocá-lo em contato com o oxigênio ele será imediatamente desestruturado.

O fenômeno básico da oxidação consiste na modificação da composição da cor e da qualidade dos vinhos. Um vinho, após sua estabilização, é radicalmente diferente de como era antes, ao nível das sensações organolépticas que confere ao consumidor e ao nível da qualidade geral. Seria como um ser humano que víssemos aos 5 anos e que tornássemos a ver novamente aos 20. Assim, a estabilização nada mais é do que a revelação do potencial intrínseco do vinho. Ele não se parece mais com o que era antes, mas no fundo continua a ser o mesmo.

Se o vinho estabilizado em tanques hermeticamente fechados for exposto ao ar, sua qualidade intrínseca diminuirá rapidamente, pois ele não contém os elementos indispensáveis para

suportar a oxigenação e praticamente não evolui. Entretanto, ele precisa ser estabilizado em relativo abrigo do ar, sob pena de transformar-se em vinagre, pela ação de bactérias acéticas, que têm seu desenvolvimento facilitado em presença de oxigênio. A maneira de contornar esse problema é a prática de trasfegas com aeração.

Por outro lado, a estabilização em barricas de madeira (carvalho) traz três benefícios principais ao vinho, que são a entrada lenta de pequenas quantidades de oxigênio, o aporte de taninos elágicos (da madeira) e a passagem de substâncias aromáticas ao vinho.

Junto às moléculas oxidantes, que fazem aumentar o potencial de oxido-redução durante sua estabilização, encontram-se no vinho outros compostos que favorecem a redução. Esses compostos são abundantes na borra. São as proteínas e os peptídeos, que são antioxidantes muito eficazes e diminuem o potencial de oxido-redução do vinho. É perfeitamente possível que, no futuro, os peptídeos sejam utilizados como antioxidantes no vinho, durante a estabilização e a conservação em garrafa.

Os taninos da uva são antioxidantes muito potentes, além das antocianinas e de outros antioxidantes secundários, como os fenóis ácidos. Assim, naturalmente, como um bom manejo por parte do enólogo, haverá um adequado balanço de oxido-redução ao final da estabilização, seja esta feita em barricas ou em tanques herméticos, como os de aço inoxidável.

Quando estabiliza-se vinhos em barricas de madeira, há que se dar muita atenção às borras que se formam. Pode-se aproveitar todos os elementos que servem para evitar ou limitar a redução. Assim, as borras podem fornecer polissacarídeos, que arredondam e aveludam o vinho. Elas liberam também proteínas e peptídeos solúveis e estáveis, que aumentam consideravelmente a capacidade do vinho de suportar a oxidação, pois tratam-se de antioxidantes potentes. Ademais, borras envelhecidas, lavadas e enxaguadas, contêm quase exclusivamente cascas de leveduras mortas, com alta capacidade de adsorção e de desodorização. Assim, as borras, que possuem baixo custo, podem ser muito úteis na estabilização de vinhos. Então, se houver na cantina tanques ou barricas de vinho com gosto de reduzido, e se houver borras envelhecidas alguns meses, basta utilizá-las para contornar o problema. As borras envelhecidas podem ser também empregadas para retirar do vinho um grande número de odores desagradáveis. O único pré-requisito é que sejam envelhecidas, curtidas, pois se borras novas forem empregadas, o efeito será inverso.

Os taninos elágicos, aportados pela madeira em caso de estabilização em barricas, participam também das reações de polimerização dos taninos da uva. Quando estes aumentam de tamanho, a adstringência do vinho diminui. Mas não se pode provocar uma polimerização muito rápida, sob pena de provocar a precipitação desses compostos. Se esses taninos, que são suaves, precipitarem, ficarão em solução somente os taninos de baixo peso molecular, ásperos, amargos e adstringentes.

Se por outro lado for adicionado um extrato de tanino ao vinho, estar-se-á pura e simplesmente aumentando as quantidades dos taninos de baixo peso molecular e, portanto, desequilibrando o balanço gustativo do vinho.

Os taninos elágicos podem também anular o efeito dos tióis, que são compostos enxofrados e que conferem odor desagradável ao vinho. Por isso, um vinho estabilizado em barricas não tem problemas de odores de redução, nem de odor de enxofre.

No caso de estabilização em tanques, eventuais problemas com compostos enxofrados podem ser resolvidos com o emprego de taninos elágicos, mas o problema nesse caso é que estes seriam adicionados ao vinho de uma só vez. Já nas barricas, eles passam da madeira ao vinho e se solubilizam lentamente, o que faz com que seu efeito benéfico seja o maior possível.

A estabilização de vinhos em barrica, embora apresente vantagens evidentes, pode apresentar também alguns inconvenientes, sobretudo quando utiliza-se barricas usadas. Se as barricas forem utilizadas por muito tempo, podem aparecer alguns problemas recalcitrantes. Um deles é a acidez volátil. É certo que um vinho estabilizado em barricas novas apresenta sempre acidez volátil ligeiramente superior àquela apresentada pelo mesmo vinho, se estabilizado em tanques. Isso porque a queima da madeira produz sempre pequenas quantidades de ácido acético.

Um outro problema que pode ser sério é a formação de dimetil-sulfito. Trata-se de um produto originado da hidrólise dos principais compostos enxofrados, de odor extremamente desagradável, e que pode se acumular lentamente durante a estabilização em barricas usadas. A estabilização em tanques pode produzir altos teores desse composto. Na estabilização em barricas novas esse problema não existe, pois se alguma quantidade se formar, a ação oxidante dos taninos elágicos transforma o composto em formas inócuas. Se o vinho for estabilizado em barricas muito velhas, o caso pode assemelhar-se à estabilização em tanques, pois as barricas velhas possuem os poros colmatados e a madeira não tem mais taninos elágicos. Portanto, não há mais possibilidade de compensar o fenômeno.

Atualmente, tem sido utilizada a técnica da micro-oxigenação, recentemente desenvolvida na França. Essa técnica faz com que o vinho contenha, em permanência, algumas dezenas de microgramas de oxigênio livre, dissolvido. Sua utilização precisa ainda ser melhor controlada e estudada. Entretanto, estudos preliminares parecem indicar que seu emprego moderado ao final da fermentação alcoólica favorece os fenômenos oxidativos que levam ao aumento da qualidade organoléptica e da longevidade. Inconvenientes como a transformação indesejável do aroma do vinho ou a transformação muito rápida da cor ainda precisam ser melhor equacionados.

Vinificação em branco: etapas determinantes para a qualidade do vinho

Tratamentos pré-fermentativos e fermentação

A vinificação clássica em branco consiste na fermentação do mosto límpido de uva branca, após extração deste da uva. Essa extração pode ser feita de duas maneiras: pelo esmagamento da uva, seguido de prensagem do bagaço ou pela prensagem da uva inteira.

A enologia moderna privilegia a extração do mosto por prensagem da uva inteira, o que permite uma maior qualidade pela maior extração de polissacarídeos e fatores de crescimento. Uma maceração curta, de algumas horas, pode ser empregada para melhorar a extração de substâncias aromáticas ou precursores de aroma da uva.

O emprego de enzimas pode concorrer para o aumento da qualidade do vinho, pois permite determinadas transformações dos compostos em suspensão no mosto e facilita a clarificação deste pelo frio.

Quanto às práticas enológicas indicadas para aumentar o teor em carotenóides e terpenóis, as duas principais famílias de aromas primários dos vinhos brancos, considera-se que aumento do teor de carotenóides é difícil, pois se trata de substâncias muito solúveis. Nesse caso, a técnica da maceração pelicular faz pouco efeito. Então, deve-se que lançar mão de técnicas agrônômicas, para obter uvas naturalmente ricas nessas substâncias.

Os terpenóis são favorecidos pela maceração, mas esta não pode ser efetuada exclusivamente em função dos compostos aromáticos. Pelo contrário, há outros compostos cuja extração seletiva é bem mais importante nessa fase, como os polissacarídeos.

Excetuando-se a maceração, não há outra técnica capaz de fazer aumentar o conjunto de substâncias aromáticas no mosto em fermentação. Preparados enzimáticos vendidos como 'reveladores de aroma' tem efeito muito pequeno ou nulo, razão pela qual o emprego da técnica da enzimagem deve ser muito bem pensado e a relação custo/benefício estudada.

Vinificação e estabilização

A vinificação em branco deve ser conduzida sob estrito controle de aeração e temperatura, principalmente para evitar fenômenos oxidativos descontrolados e para preservar a qualidade aromática do vinho.

A estabilização de vinhos brancos é uma etapa que deve ser efetuada com extremo cuidado e critério. A manutenção das borras em contato com o vinho por certo período após a fermentação alcoólica permite a obtenção de vinhos encorpados, bem estruturados e equilibrados, com potencial de envelhecimento. Entretanto, essa prática deve ser empregada apenas se a uva tiver alto potencial qualitativo e em ausência de problemas sanitários, como podridões dos cachos.

Considerações finais

A moderna produção de vinhos baseia-se em três premissas básicas:

- A procura por qualidade e tipicidade, pela identificação de regiões aptas sob o ponto de vista edafoclimático, resultando em regiões demarcadas com controle da origem;
- A aplicação de modernas técnicas agrônômicas de cultivo da videira e de controle da maturação da uva, otimizando a produção com vistas à qualidade, dentro de princípios de preservação da saúde humana e da qualidade ambiental;
- A adaptação de técnicas enológicas que façam ressaltar o potencial de qualidade obtido pela escolha da região e pela aplicação das técnicas agrônômicas de cultivo.

Neste último aspecto, há duas variantes básicas de metodologia enológica: a primeira aplica principalmente princípios físicos para o adequado aproveitamento do potencial de qualidade da matéria-prima, como a concentração do teor de açúcar do mosto por crioextração ou outros, a microborbulhagem, a estabilização em barricas de madeira de porosidade fina, entre outras. A

segunda repousa sobre a adição de uma gama de aditivos nas fases de pré-fermentação, fermentação e estabilização, visando ressaltar a qualidade potencial da uva ou contornar problemas de limitação desta qualidade.

Quaisquer que sejam as tecnologias empregadas em enologia, os melhores resultados ainda são obtidos pelos processos clássicos de vinificação, com o menor trabalho possível do vinho de modo a preservá-lo de erros de elaboração e/ou de manipulação excessiva. Este princípio geral é válido para vinhos tranqüilos de mesa, tintos ou brancos, abordados nesse capítulo, mas também para vinhos rosados, espumantes, licorosos e compostos.