

Área: Tecnologia de Alimentos

INFLUÊNCIA DA TURBIDEZ DO MOSTO DE UVA *CHARDONNAY* SOBRE A QUALIDADE DO VINHO PROVENIENTE DE UVAS COM MATURAÇÃO DEFICIENTE

Lucas Dal Magro*

*Laboratório de Enologia e Cantina de Vinificações, Curso de Tecnologia em Viticultura e Enologia,
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Bento
Gonçalves*

**E-mail: lucas.dalmagro@bento.ifrs.edu.br*

RESUMO

A limpeza do mosto tem como objetivo a eliminação das partículas em suspensão, obtendo maior fineza no aroma fermentativo, melhorando a qualidade dos vinhos brancos obtidos de uvas com maturação deficiente. O trabalho tem como objetivo avaliar a influência das partículas em suspensão sobre o andamento das fermentações, bem como, a qualidade final do vinho. A uva se encontrava em boa condição sanitária, porém com estágio de maturação deficiente. Após a extração do mosto, com um prévio desengace das uvas, esse foi encaminhado para três recipientes de microvinificação, onde foram submetidos a três distintos métodos de clarificação: filtração, clarificação com o emprego de coadjuvante e decantação a frio. Obteve assim, o mesmo mosto com diferentes índices de turbidez. Através dos resultados das análises físico-químicas e sensoriais, sendo submetidos às análises estatísticas, os mesmos permitiram concluir que o mosto fermentado com 7 NTU, dificulta a fermentação alcoólica, prolongando a mesma, tendo como consequência, um intenso aroma de caráter artificial e ligeireza em boca. Para o vinho fermentado com 254 NTU, a presença de aromas herbáceos e gosto amargo no vinho ficou marcado. Já o vinho elaborado com 52 NTU foi o que mostrou melhores resultados, apresentando uma boa interação entre os aromas varietais e os fermentativos e um bom equilíbrio e cremosidade. Por fim, essa prática quando bem sucedida, pode aumentar a qualidade dos vinhos brancos elaborado, o que poderá ser um diferencial, quando se procura um espaço no mercado consumidor.

Palavras-chave: Vinificação em branco – Clarificação do mosto – Perfil Sensorial

1 INTRODUÇÃO

A crescente oferta de vinhos no mercado e a busca do consumidor por vinhos de melhor qualidade têm desenvolvido inúmeras práticas enológicas na vinificação em branco. Como exemplo disto, destaca-se o uso do controle na turbidez do mosto de uva. Esta prática possui eficácia bastante verificada em uvas de maturação deficiente, bem como, de baixa sanidade. Assim, pode-se destacar a aplicação da clarificação do mosto. Esta técnica consiste na retirada das partículas grosseiras em suspensão no mosto, buscando assim aumentar a qualidade do vinho, para poder se garantir competitivo no mercado.

Para Ribéreau-Gayon et al. (2003), os vinhos elaborados de mostos com alto conteúdo de borras em suspensão contêm aromas pesados, herbáceos e sabor amargo. Segundo De Rosa (1997), o vinho originado de um mosto limpo apresentará características claramente superiores aos vinhos obtidos a partir do mesmo mosto que se deixa fermentar com alta turbidez.

A turbidez do mosto tem uma relação direta com a qualidade e complexidade do vinho elaborado, pois origina vinhos mais límpidos, complexos e ricos em aromas frutados e/ou florais. Com a clarificação ocorre uma maior regularidade no andamento do processo de fermentação alcoólica, facilita-se a produção de alcoóis superiores e ésteres, porém, ocorre uma diminuição da quantidade de nitrogênio do mosto (FLANZY, 2003).

O objetivo deste trabalho é avaliar os efeitos da turbidez nas características organolépticas do vinho branco da variedade de uva *Chardonnay*, apontando os benefícios e também os pontos críticos desta técnica, ressaltando a influência na qualidade do vinho.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

Todas as práticas enológicas e análises físico-químicas dos vinhos foram realizadas em laboratório e cantina de vinificação.

As uvas da variedade *Chardonnay* foram recebidas na cantina em caixas plásticas e encontravam-se num bom estado sanitário, porém com maturação deficiente.

A extração do mosto foi feita através do processo de desengace seguido do esmagamento das bagas e prensagem. Após o mosto foi encaminhado para três recipientes com válvulas (impedindo o contato com o oxigênio), onde foram realizadas três distintas práticas de clarificação do mosto, com diferentes intensidades. Todos os recipientes receberam enzima pectolítica na dose de 3mL.hL^{-1} e foram resfriados a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

No primeiro recipiente, após 8 horas com enzima e baixa temperatura ($10\text{ }^{\circ}\text{C}$), o mosto foi encaminhado a uma filtração realizada por um filtro à terra de pequena capacidade, constatando no final da prática uma turbidez de 7 NTU. No segundo recipiente, foi adicionada gelatina na dose de 5g.hL^{-1} , onde foi mantido a uma temperatura de $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 8 horas e submetido à uma trasfega, sendo obtida uma turbidez de 52 NTU. No terceiro recipiente, o mosto foi mantido a uma temperatura de $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ com enzima por 2 horas, após foi realizada uma trasfega, onde foi encontrada uma turbidez de 254 NTU. Ao final, os vinhos foram encaminhados para a fermentação alcoólica.

Para a fermentação alcoólica foi utilizada uma cepa de levedura *Saccharomyces cerevisiae*, sendo as mesmas adicionadas ao mosto na dose de 20g.hL^{-1} , através de um pé-de-cuba. A fermentação alcoólica ocorreu sob temperatura controlada de $18 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Quando a densidade dos mostos alcançou 1015g.L^{-1} , foi realizada a chaptalização dos mesmos, onde foram adicionados 54g.L^{-1} de açúcar, corrigindo 3% vol/vol de etanol (conforme legislação vigente) e ativantes de fermentação. Logo após a fermentação alcoólica, mantendo-se o vinho ainda sobre as borras, aconteceu a fermentação malolática de maneira espontânea, sendo acompanhada por cromatografia em papel e análises de acidez total do vinho.

Após a fermentação malolática, os vinhos foram trasfegados, realizou-se a correção do SO_2 livre e a clarificação dos mesmos com a coadjuvante bentonite. A estabilidade tartárica foi obtida através do resfriamento dos vinhos a uma temperatura de $0 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 20 dias. Após serem estabilizados as amostras passaram pela trasfega, mais uma correção de SO_2 livre e encaminhadas para o engarrafamento.

As análises físico-químicas dos vinhos seguiram a metodologia oficial de vinhos e mostos da OIV (2006), sendo que as análises efetuadas foram de densidade relativa, álcool, acidez total, acidez volátil, SO_2 livre, SO_2 total, açúcar, extrato seco, pH, turbidez e índice de cor 420. A análise sensorial tem como objetivo avaliar e quantificar as características organolépticas dos vinhos elaborados, sendo que foi realizada por estudantes de enologia e por profissionais da área, num total de 29 degustadores, alternados em duas seções diferentes

de análise sensorial, aplicando-se a técnica de Perfil Sensorial (DUTCOSKY, 2005). A ficha utilizada foi composta por 10 atributos e cada atributo possuía uma escala não-estruturada de 0 a 9 cm (variando de FRACO para FORTE).

Os resultados obtidos foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e o Teste de Tukey a 5% de significância.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A influência da turbidez sobre a cinética fermentativa foi bastante significativa, onde foi observado uma difícil adaptação da levedura no mosto. Além disso, foi verificada uma grande demora para o início da fermentação alcoólica e uma lenta evolução da mesma no mosto com 7 NTU, totalizando 17 dias para o consumo completo dos açúcares pela levedura. Porém, o mosto com 52 NTU levou 11 dias para o consumo total dos açúcares, onde teve uma adaptação lenta da levedura, mas com um bom início e desenvolvimento da fermentação alcoólica. Seguido de uma boa adaptação e um rápido começo da fermentação alcoólica, o mosto com 254 NTU levou 8 dias para o consumo completo dos açúcares, como pode ser observado na Figura 1.

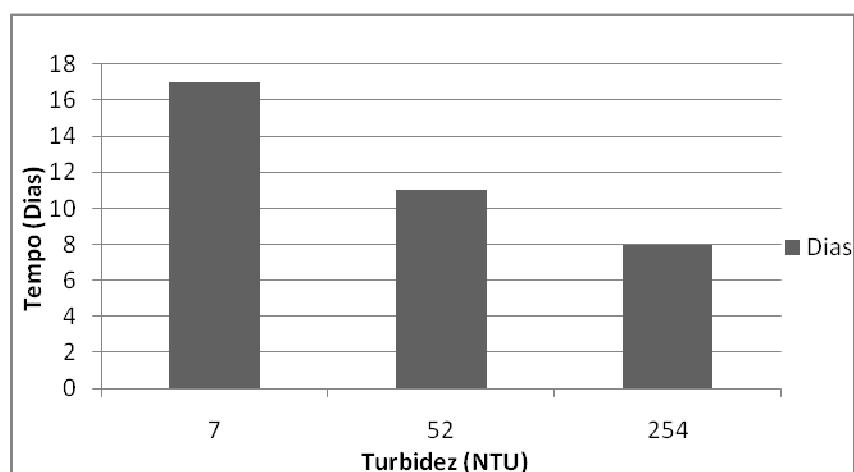


Figura 1. Influência da turbidez sobre a cinética da fermentação alcoólica

As borras são capazes de fixar certos metabolitos de fermentação tóxicos para a levedura como são os ácidos octanóico e decanóico, que se acumulam na superfície das células, impedindo as trocas com o meio. Então é reduzido o crescimento e atividade da

levedura e aumenta, portanto, a duração da fermentação alcoólica (FLANZY, 2003). Segundo Jimenez-Martí e Olmo (2008), a taxa de crescimento das leveduras no mosto depende dos compostos de nitrogênio disponíveis, principalmente, na presença de amônia, glutamato, asparagina e glutamina. Desta forma, como a clarificação do mosto diminui a quantidade de nitrogênio, ocorre uma forte influência sobre a cinética fermentativa (Figura 1).

Com a Análise de Variância (ANOVA) e o Teste de Tukey a 5% de significância, através dos resultados das análises físico-químicas (Tabela 1), pode-se constatar um leve aumento na acidez do vinho que foi vinificado com um maior índice de partículas em suspensão. Esta variação pode decorrer da composição em ácidos destas mesmas partículas segundo Ribéreau-Gayon et al. (2003). Observa-se também que pode ocorrer um pequeno aumento na acidez volátil no vinho que foi vinificado com a menor quantidade de partículas em suspensão. Uma fermentação alcoólica mais longa, observada nos mostos severamente decantados é acompanhada sempre de uma elevação do teor de ácido acético dos vinhos (RIBÉREAU-GAYON et al., 2003). Outro resultado proveniente das análises físico-químicas foi em relação ao índice de cor 420, onde a decantação das borras ao final da fermentação, proporcionou o arraste de compostos fenólicos oxidados, conservando melhor a cor do vinho elaborado.

Tabela 1. Valores médios das características físico-químicas em função da intensidade na limpeza do mosto da variedade *Chardonnay*

Tratamentos	Análises							
	1*	2	3	4	5	6	7	8
7 NTU	994,7 ^{a**}	10,42 ^a	5,55 ^b	0,22 ^c	1,43 ^a	22,4 ^a	3,67 ^a	0,171 ^b
52 NTU	994,6 ^a	10,58 ^a	4,55 ^b	0,16 ^b	1,34 ^a	22,8 ^a	3,67 ^a	0,189 ^c
254 NTU	994,6 ^a	10,60 ^a	4,70 ^a	0,12 ^a	1,13 ^a	22,8 ^a	3,67 ^a	0,158 ^a

*1: densidade relativa, 2: álcool, 3: acidez total, 4: acidez volátil, 5: açúcar, 6: extrato seco, 7: pH, 8: índice de cor 420.

**médias seguidas pela mesma letra, na coluna não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

Para os resultados das análises sensoriais, a ANOVA e o Teste de Tukey a 5% de significância constataram diferenças significativas em alguns atributos (Tabela 2).

Tabela 2. Valores médios dos atributos em função da intensidade na limpeza do mosto da variedade *Chardonnay* antes da fermentação

Tratamentos	Atributos									
	1**	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 NTU	4,99 ^{b*}	2,00 ^a	5,00 ^a	4,64 ^a	5,93 ^a	5,17 ^b	3,39 ^a	3,74 ^b	4,14 ^a	4,50 ^a
52 NTU	5,78 ^c	2,16 ^a	4,39 ^b	3,98 ^b	5,13 ^b	5,78 ^a	3,59 ^a	3,97 ^{ab}	4,20 ^a	4,94 ^a
254 NTU	4,11 ^a	2,84 ^b	4,16 ^b	3,92 ^b	4,91 ^b	5,15 ^b	3,61 ^a	4,49 ^a	4,25 ^a	4,58 ^a

*médias seguidas pela mesma letra, na coluna não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

**1: Coloração, 2: Aromas herbáceos, 3: Aromas frutados, 4: Aromas secundários, 5: Intensidade aromática, 6: Qualidade olfativa, 7: Álcool, 8: Acidez, 9: Persistência, 10: Qualidade em boca.

Em relação ao aspecto visual foi avaliada a evolução da cor, onde os resultados demonstram que o vinho elaborado com um maior índice de partículas em suspensão (254 NTU), manteve melhor a sua coloração, diferindo-se estatisticamente das demais amostras.

Sobre as características olfativas, os aromas herbáceos estiveram mais intensos no vinho elaborado com mais partículas em suspensão, sendo que esta amostra diferiu significativamente dos demais tratamentos. Os vinhos elaborados com altas turbidez possuem maior concentração em alcoóis com C6, responsáveis pelos aromas herbáceos, desta forma, a eliminação das borras gera uma diminuição dos mesmos nos vinhos brancos (RIBÉREAU-GAYON et al., 2003).

Para os aromas frutados e secundários foram mais perceptíveis no vinho elaborado com menos partículas em suspensão, bem como, uma maior intensidade aromática. Porém, os aromas detectados nesse vinho lembravam bastante banana, tuti-fruti, entre outros aromas fermentativos, pela grande intensidade dos mesmos, esses aromas proporcionaram um caráter artificial para o vinho, mascarando-o. Às vezes, o aroma varietal de vinhos provenientes de mostos muito clarificados pode ser mascarado por um caráter artificial, tais como, sabonete, banana, álcool isoamílico e acetato de isoamila, ligado à presença de ésteres em grandes quantidades (RIBÉREAU-GAYON et al., 2003).

Quanto à qualidade olfativa, o teste de Tukey, demonstra que o tratamento com 52 NTU, se diferiu dos demais tratamentos. Pelo vinho ter apresentado uma baixa percepção de aromas herbáceos e um bom equilíbrio entre aromas varietais e fermentativos, o mesmo obteve uma maior qualidade olfativa.

Em relação às características gustativas, a acidez foi o único atributo que sofreu efeitos significativos relacionados aos tratamentos, já os demais atributos (álcool, persistência e qualidade em boca), não sofreram efeitos significativos.

3 CONCLUSÃO

A intensidade na clarificação do mosto branco mostrou influenciar o andamento da fermentação alcoólica, bem como, a qualidade final do vinho elaborado.

Sobre a cinética fermentativa, foi concluído que os mostos severamente limpos possuem uma difícil adaptação da levedura, uma grande demora para seu início e um desenvolvimento lento, o que poderá resultar em maiores teores de ácido acético.

Em relação às características físico-químicas e sensoriais, os resultados obtidos demonstraram um melhor aspecto visual nos vinhos elaborados a partir de mostos mais turvos, pela melhor conservação da sua cor. Devido à maior presença de aromas herbáceos no vinho fermentado com mais partículas em suspensão, e pelo fato do vinho com menos partículas em suspensão possuir um caráter artificial, o vinho elaborado com 52 NTU foi o que mostrou melhores resultados. Neste índice de turbidez, o vinho apresentou uma boa interação entre os aromas varietais e os fermentativos.

Por fim, a prática quando bem sucedida, pode aumentar a qualidade do vinho elaborado, o que poderá ser um diferencial, quando se procura um espaço no mercado consumidor.

REFERÊNCIAS

DE ROSA, T. *Tecnología de los vinos blancos*. Madrid; Mundi-Prensa, 1997.

DUTCOSKY, S. D. *Análise Sensorial de Alimentos*. Curitiba: Champagnat. 2005. 239p.

FLANZY, C. *Enología: fundamentos científicos y tecnológicos*. 2 ed. Madrid; Mundi-Prensa, 2003.

GRANÈS, D., MÉDINA, E., BLATEYRON, L., ROMÉRO, C., BRU, E. ROUX, C., BONNEFOND, C., PIPERNO, A., ROUANET, M., OUI, T. Alimentação azotada das leveduras. *Revista internet de viticultura e enologia*, 2008, 1-7p.

GUILLOUX-BENATIER, M., ALEXANDRE, H., REMIZE, F., GUZZO, J., *As práticas enológicas: Incidência sobre as interações Levedura-Bactéria*. Vinidea.net, 2002. 1-7p.

JIMÉNES-MARTÍ, E., DEL OLMO, M. *Addition of ammonia or amino acids to a nitrogen-depleted medium affects gene expression patterns in yeast cells during alcoholic fermentation*. FEMS (Federation of European Microbiological Societies), 2 ed. rev., Blackwell Publishing Ltd, 2007, 245-256p.

OREGLIA, F. *Enología Teórico-Práctica*. Vol 1. 3 ed. Buenos Aires; Ediciones Instituto Salesiano de Artes Gráficas, 1978. 731p.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA VIGNE ET DU VIN. *Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts*. Paris, 2006.

PEYNAUD, E. *Enología practica. Conocimiento y elaboración del vino*. 2 ed. Madrid; Mundi-Prensa, 1984, 402p.

MANFROI, V., SPLENDOR, F., RIZZON, L. A., MENEGUZZO, J. *Influência da bentonite na composição química dos vinhos quando utilizada pra a estabilização*. B. CEPPA, Curitiba, v. 12, n. 2, jul./dez. 1994, 99-108p.

MOLINA, R. Ú. *Teoría de la clarificación de mostos y vinos y sus aplicaciones prácticas*. 1 ed. Madrid; Mundi-Prensa, 2000. 317p.

RIBÉREAU-GAYON, P., DUBOURDIEU, D., DONÈCHE, B., LONVAUD, A. *Tratado de enología: Microbiología del vino*. Vinificaciones. Buenos Aires; Mundi-Prensa, 2003. 655p.