



Influência da adição de chips de carvalho sobre a qualidade do vinho branco 'Chenin Blanc'

Influence of french Oak chip addition on the quality of 'Chenin Blanc' white wines

Edna Santos de Barros¹, Grace da Silva Nunes², Danilo Cardoso do Nascimento², Luís Henrique Pereira de Sá Torres², Ana Paula André Barros^{2,3} y Aline Telles Biasoto Marques^{1,a}

¹Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Brazil

²Universidade Federal da Bahia / RENORBIO, Brazil.

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Brazil.

E-mail: aline.biasoto@embrapa.br

Abstract: The demand for cost-effective and simpler techniques to age wines has encouraged the development of alternative ageing systems, such as the use of French or American oak chips, that accelerate wine ageing, shortening the time of contact and significantly reducing the process cost, without decreasing the quality of the beverage. Additionally, the use of oak chips may represent an alternative to assigning sensory characteristics more complex to young red wines. In this sense, the objective of this study was to evaluate the influence of the addition of French oak chips during the winemaking on the physical chemical quality of white wines cv Chenin Blanc. French oak chips (3g L⁻¹) with medium roasting and without roasting ("fresh") were added during the alcoholic fermentation (13 days at 16°C). The parameters evaluated were the content of total phenolic compounds, pH, total and volatile acids, total and free sulphur dioxide contents, density, alcohol content, dry extract, reducing sugars and color by the CIELab e CIEL*C*h systems. According to the results, the French oak chip addition did not affect the pH, total and volatile acidity, density and alcoholic content. On the other hand, the phenolic compounds content increased from 241.42 mg L⁻¹ to 277.41 mg L⁻¹. The wine color has been modified with the use of oak chips during the winemaking. The medium roasting chip addition provided the wine more yellow coloration by the increase of the b* value. The *Chroma* (C*) parameter was also influenced by the oak chip, indicating a higher degree of color concentration in chip-vinified. In conclusion, French chip oak addition is a promising technology in the winemaking of tropical white wines cv Chenin Blanc due to its relatively cheaper cost compared to the traditional barrels.

Keywords: *Vitis Vinifera* L., *Quercus robur* L., aging, young wine, tropical wine.

1 Introdução

A vitivinicultura no Submédio do Vale do São Francisco (SVSF), localizada no Nordeste do Brasil, é uma prática recente, mas que já se difere das tradicionais regiões distribuídas pelo mundo, devido a capacidade da videira produzir mais de uma safra por ano, em decorrência da ausência de inverno, abundância de água para irrigação e clima classificado como tropical semiárido. A cultivar Chenin Blanc, de origem francesa, é uma das principais variedades utilizadas para a elaboração de vinho branco e espumantes brut e demi-sec, apresentando uma boa adaptação as condições edafoclimáticas peculiares do SVSF [1].

O envelhecimento de vinhos em barris de carvalho é tradicionalmente uma etapa indispensável na elaboração de vinhos tintos de qualidade e às vezes utilizada para a

elaboração de vinhos brancos de qualidade diferenciada. Contudo, o envelhecimento em barricas de carvalho requer longo período de tempo de contato do vinho com a madeira, além do custo elevado e tempo de vida útil limitado do recipiente [2]. Uma das alternativas para o uso do barril, está sendo a utilização de chips de carvalho, que originam ao vinho características químicas e sensoriais parecidas com as das barricas a um custo inferior [3]. Os vinhos tratados com chips de carvalho amadurecem mais rapidamente do que os vinhos envelhecidos em barris [4]. Além disso, a formação de aromas de notas negativas provenientes de reações de oxidação e as alterações de coloração produzidas nos vinhos brancos com o envelhecimento nos barris, podem ser evitadas através do uso de chips de carvalho. Esses podem conferir ao produto notas características de envelhecimento em carvalho sem diminuir seu frescor, aroma e sabor frutados [5]. Os chips



são classificados pelo processo de tosta como de grau de tostagem leve, média ou forte, e podem ser adicionados durante a vinificação na fermentação alcoólica, malolática ou após os processos fermentativos do vinho [6]. Em geral, coloca-se chips com diâmetro $\leq 1\text{mm}$, e cerca de 90% dos compostos presentes na madeira são extraídos em uma semana, enquanto para o envelhecimento em barricas de carvalho é necessário um período de no mínimo seis meses [7]. Esta prática de envelhecimento do vinho com o uso de chips de carvalho é regulamentada pela Organização Internacional da Uva e do Vinho por meio da Resolução Oeno 3/2005, desde o ano de 2005 [8].

Nesse sentido, com o objetivo de agregar qualidade ao vinho branco do VSSF, este estudo avaliou a composição físico-química e coloração de vinhos da cultivar Chenin Blanc elaborados com chips de carvalho francês (*Quercus robur* L) de diferentes graus de tostagem.

2 Material e Métodos

2.1 Matéria-prima

O experimento foi realizado com as uvas da variedade Chenin Blanc, colhidas em 10/09/2018 de videiras com sete anos de idade, oriundas da Estação Experimental de Bebedouro, Embrapa Semiárido (latitude: $9^{\circ}09'$ S; longitude: $40^{\circ}22'$ S; altitude: 365.5m), localizada na cidade de Petrolina, Estado de Pernambuco, Brasil. Logo após a colheita, as uvas foram armazenadas em câmara fria $10 \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 24 h. Os vinhos brancos foram elaborados experimentalmente no Laboratório de Enologia da Embrapa Semiárido (Petrolina, PE).

2.2 Vinificações

As microvinificações foram conduzidas com 118,0 Kg de uvas cv Chenin Blanc apresentando teor de sólidos solúveis de 23,59° Brix, acidez titulável de 7,30 g.L^{-1} expresso em ácido tartárico e $\text{pH} = 3,56$. As uvas foram desengaçadas em desengaçadeira automática, adicionando-se metabissulfito de potássio (120 mg.L^{-1}) e enzima pectinolítica ($0,02\text{ mL.L}^{-1}$). O mosto obtido, após prensagem das bagas em prensa pneumática, foi dividido em três garrações de vidro com capacidade para 20 L, acrescentou-se o agente clarificante (Bentonite 600 mg.L^{-1} , Maxibent Pro®) e armazenou-os em câmara fria a temperatura de 8°C durante seis dias para a realização da *debourbage*.

A fermentação alcoólica (FA) foi realizada sob temperatura controlada ($16 \pm 2^{\circ}\text{C}$) com a adição de levedura comercial *Saccharomyces cerevisiae* var. bayanus (200 mg.L^{-1} , Maurivin PDM®) e após 24 h acrescentou-se o ativante fosfato de amônio (200 mg.L^{-1} , Gesferm Plus®.) Após 48 h de fermentação, os Chips de carvalho francês de tostagem média (tratamento T3) e sem tostagem “*fresh*” (tratamento T2) foram adicionados na proporção de 0,3 g.L^{-1} . Os chips permaneceram em contato com os vinhos até o final da fermentação alcoólica (13 dias). Também foi elaborado o tratamento controle sem a adição de chips de carvalho (tratamento T1). Finalizada a FA, foi dosado novamente agente clarificante (Bentonite

200 mg.L^{-1} , Maxibent Pro®) e os vinhos permaneceram na câmara fria a 0°C por 30 dias para a realização das estabilizações tartárica e protéica. Antes do engarrafamento, o teor de dióxido de enxofre livre foi corrigido para 50 mg.L^{-1} . Os vinhos foram armazenados na adega do laboratório de Enologia em temperatura ambiente de $16 \pm 2^{\circ}\text{C}$, onde permaneceram em repouso por 30 dias até o momento das análises.

2.3 Determinações analíticas

Um mês após o engarrafamento, os vinhos foram caracterizados físico-quimicamente, em triplicata, quanto: (1) pH, a partir da leitura direta das amostras em pHmetro; (2) densidade, a partir da leitura direta em balança hidrostática; (3) acidez total e volátil, por titulometria com solução de hidróxido de sódio; (4) teor alcoólico e extrato seco, por densimetria após destilação simples da bebida; (5) dióxido de enxofre (SO_2) livre e total, por titulometria com solução de iodo [10]; (6) açúcares redutores, por titulometria com reagentes de Fehling A e B [11]. O conteúdo de compostos fenólicos totais foi determinado a partir do método espectrofotométrico e reagente Folin Ciocalteu [12]. A coloração foi avaliada com colorímetro portátil, através do sistema CIELab e CIEL*a*b* para determinação dos parâmetros L^* (luminosidade), a^* (coordenada vermelho/verde), b^* (coordenada amarelo/azul), ângulo h (tonalidade) e C^* (saturação).

2.4 Análise estatística

Os resultados das análises foram submetidos à análise de variância e teste de comparação de médias de Tukey ($p \leq 0,05$) utilizando o software estatístico SAS (Statistical Analysis System®).

3 Resultados e Discussão

De um modo geral, o estudo indicou que o uso de chips de carvalho francês (*fresh* e média tosta) não alterou os padrões de qualidade do vinho branco cv Chenin Blanc. As amostras atenderam aos requisitos de qualidade estabelecidos pela legislação brasileira [13], conforme mostra a Tabela 1. Nota-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos para os parâmetros pH, acidez total, acidez volátil e teor alcoólico. Contudo, são médias de valores já observadas para o vinho branco ‘Chenin Blanc’ da Região do Submédio do Vale do São Francisco [14], [15], [16] e [17].

A adição de chip de carvalho na FA não influenciou o pH. Valores de pH entre 3,1 e 3,4 são considerados adequados para a maioria dos vinhos brancos [18]. Porém, as características físico-químicas, como pH, acidez, sólidos solúveis, são influenciadas pelas variações climáticas intra-anuais observadas na região, logo vinhos elaborados com uvas Chenin Blanc colhidas no primeiro semestre apresentaram pH dentro dessa faixa. E as uvas colhidas no segundo semestre resultaram em vinho com pH na faixa de 3,6-3,7 [19], [20]. Conforme esperado, a acidez total teve



o mesmo comportamento, os valores obtidos em torno de 90 meq.L⁻¹, encontram-se dentro do limite exigido pela legislação brasileira, que é de máximo 130 meq.L⁻¹. Assim como, a acidez volátil que é de 20 meq.L⁻¹, parâmetro consistente com a correta elaboração dos vinhos e boa sanidade das uvas.

Tabela 1. Caracterização físico-química e conteúdo de compostos fenólicos de vinhos brancos 'Chenin Blanc' elaborados no Submédio do Vale do São Francisco utilizando chips de carvalho francês com diferentes graus de tostagem.

Variáveis	Tratamentos ¹		
	T1	T2	T3
pH	3,64a	3,63a	3,63a
Densidade (g cm ⁻³)	0,9910a	0,9906b	0,9909b
Acidez Total (meq L ⁻¹)	89,95a	89,95a	89,95a
Acidez Volátil (meq L ⁻¹)	6,70a	6,71a	6,82a
Açúcares Redutores (g L ⁻¹)	2,40a	2,24b	2,26b
Teor Alcoólico (% v/v)	13,84a	13,84a	13,89a
Extrato Seco (g L ⁻¹)	22,80a	22,10b	22,93a
SO ₂ livre (mg L ⁻¹)	38,59a	30,89b	25,69c
SO ₂ total (mg L ⁻¹)	99,58b	104,02a	73,47c
Compostos fenólicos totais (mg L ⁻¹)	241,42b	277,41a	246,77b

¹Médias seguidas de letras em comum na mesma linha não diferem significativamente ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey. Amostras: T1- FA sem a adição de chips de carvalho; T2-FA com chips de carvalho sem tostagem "fresh"; T3- FA com chips de carvalho tostagem média

Quanto aos açúcares redutores, observou-se uma redução desses compostos nos tratamentos com chip, porém todos os vinhos classificam-se como seco, segundo a legislação que estabelece níveis de açúcares redutores até 4,0 g. L⁻¹ para essa classificação. Da mesma forma, o teor alcoólico que para vinhos branco fino deve ser igual ou inferior a 14 % (v/v)[13]. Adicionalmente, os teores de dióxido de enxofre total (SO₂) encontraram-se abaixo do limite estabelecido pela legislação. Por outro lado, o menor valor de SO₂ livre nos tratamentos com chip pode ser justificado pela maior oxigenação do meio favorecida pelo envelhecimento com madeira, resultando na redução da sua concentração [21]

A Tabela 2 aponta os valores dos parâmetros de cor avaliados. Os resultados mostram que o uso dos chips não influenciou na luminosidade (L) dos vinhos, ainda que tenha sido menor para o tratamento onde ocorreu envelhecimento com chip de tostagem média (T3). Quanto menores os valores de L* mais escura é a coloração do produto. Já os valores observados do componente de cor a* foram mais acentuados no tratamento do vinho envelhecido com o chip *fresh* (T2), corroborando com a

presença de maior coloração verde nessa amostra, ainda que não tenha sido encontrada diferença significativa entre ela e as demais. Quanto ao componente (b*), o tratamento com chip de tostagem média (T3) apresentou valores maiores, promovendo à este vinho uma coloração mais amarelada. Os valores de *croma* (C*) foram baixos e próximos a origem das coordenadas do espaço, mesmo assim, a presença dos chips favoreceu o escurecimento da coloração da bebida, destacando o tratamento T3. Em relação ao ângulo da tonalidade da cor (h) os resultados expressam valores próximos do eixo de 90°, indicando tonalidade de cor mais amarelada, principalmente para o tratamento T3.

Em relação ao conteúdo fenólico, nota-se pela Tabela 1 que com o uso de chips de carvalho obteve-se um aumento na concentração desses compostos de 241,42 mg L⁻¹ para 277,41 mg L⁻¹. O vinho obtido do envelhecimento com o chip *fresh* (T2) apresentou o maior resultado de compostos fenólicos totais. Os polifenóis totais nos vinhos brancos representam a soma dos compostos fenólicos de baixo peso molecular que são responsáveis pela coloração amarela, tais como (+)-catequinas, (-)-epicatequina e flavonóis [22].

Tabela 2. Parâmetros de cor avaliadas nos vinhos brancos 'Chenin Blanc' elaborados no Submédio do Vale do São Francisco utilizando chips de carvalho francês com diferentes graus de tostagem.

Parâmetros de cor	Tratamentos ¹		
	T1	T2	T3
L*	52,31a	52,23a	51,88a
a*	-1,06a	-1,18b	-1,05a
b*	8,81c	9,22b	9,67a
C*	8,88c	9,29b	9,72a
h	96,88a	97,32a	96,21b

¹Médias seguidas de letras em comum na mesma linha não diferem significativamente ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey. Amostras: T1- FA sem a adição de chips de carvalho; T2- FA com adição chips de carvalho sem tostagem "fresh"; T3- FA com adição de chips de carvalho de tostagem média

4 Conclusão

Diante dos resultados obtidos pode-se concluir que a utilização de chips de carvalho é uma alternativa viável para o processo de envelhecimento de vinhos brancos 'Chenin Blanc' produzidos no Submédio do Vale do São Francisco, dessa forma agregando valor a esse produto, tanto em termos de qualidade sensorial como nutricional. Estudos complementares sobre a estabilidade desses vinhos e análise sensorial também devem ser conduzidos.

Referências

1. G.E.Pereira. **Com ciência** 149 (2013)



2. T. Garde-Cerdán, C. Ancín-Azpilicueta J. Food Sci. Technol, **39**, 199–205. (2006)
3. E. Sánchez-Palomo, R. Alonso-Villegas, J. A., Delgado, M. A. González, J. Food Sci. Technol., **79**, (2017)
4. K. L. Wilker, J. F. Gallander, Am J Enol Viticult **39**, (1988).
5. P. Arapitsas, A. Antonopoulos., E. Stefanou, V. G. Dourtoglou, *Food Chemistry*, **86**, (2004)
6. M. A. G. Gallego, E. Sánchez-Polomo, I. Hermosín-Gutiérrez, M.A. González, S. Afr. J. Enol Vitic, **36**, 1 (2015)
7. J. N. Eiriz, F. S. Oliveira, C.M. Clímaco, *Ciência Téc. Vitiv.*, **22**, 2(2007).
8. OIV. Pieces of oak wood (2007)
9. I. A. Lutz, Métodos físico-químicos para análise de alimentos. **4** (São Paulo, 2008).
10. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa, **24** (2005)
11. J. Ribéreau-Gayon, E. Peynaud, P. Sudraud, *Ciências y Técnicas Del Vino*, (Hemisfério Sur, 1980)
12. J. A. Rossi, V. L. Singleton, A. J. Enol Vitic , **16** (1965)
13. Brasil. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Complementação dos padrões de identidade e qualidade do vinho e dos derivados da uva e do vinho (2018).
14. L. C. Oliveira, S. S. Oliveira, M. E. Mamede. Rev Inst Adolfo Lutz, **70**, 2 (2011)
15. F. S. Nogueira, D. S. Nascimento, P.C.S. LEAO, A. T. B. MARQUES, Jornada de Iniciação Científica, Embrapa Semiárido, 11 (2016)
16. F. S. Nogueira, D. S. Nascimento, F. A. Carvalho, T. M. Silva, G. Nunes, P.C.S. LEAO, A. T. B. MARQUES, Jornada de Iniciação Científica, Embrapa Semiárido, 12 (2017)
17. I. Silva, A. P. Barros, A. Silva1; E. T. Nogueira; L. C. Corrêa2; A. B. T. Marques2. IV Encontro Nacional da Agroindústria (2018)
18. R. S. Jackson. Wine Science (Elsevier, 2014
19. M. A. C. Lima. A vitivinicultura no Semiárido brasileiro, (Brasília, 2009)
20. V. Oliveira, B. C. Diniz, A. M. Martins, A. J. Araújo, G. E. Pereira, Jornada de Iniciação Científica, Embrapa Semiárido, **4** (2009)
21. K. Chira, P. Teissedre, **Food Chem.** **140**, (2013
22. I. Voyatzis, Tese Doutorado em Viticultura e Enologia – (Institut d’Oenologie, Universite de Bordeaux II, 1984)