



## IV Encontro Nacional da Agroindústria 27 a 30 de Novembro de 2018

Área de Publicação: **ÁREA 3: PRODUÇÃO E/OU TECNOLOGIA ANIMAL, VEGETAL E BEBIDAS.**

### **INFLUÊNCIA DO USO DE CHIP DE CARVALHO FRANCÊS NA COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E COLORIMÉTRICA DE VINHO TINTO ‘SYRAH’.**

**Islaine Santos Silva<sup>1</sup>; Elis Tatiane Nogueira<sup>1</sup>; Ana Paula André Barros<sup>1</sup>; Renata Gomes de Barros Santos<sup>1</sup>; Laise Ferreira da Silva<sup>1</sup>; Aline Telles Biasoto Marques<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Escola do Vinho, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, PE 647, Km 22, PISNC N - 4, Zona Rural, Cx. Postal 277 CEP 56.302-970. Petrolina-PE.

<sup>2</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Petrolina, Pernambuco, Brasil.

E-mail do autor correspondente: [islainesantos@ymail.com](mailto:islainesantos@ymail.com)/[islaine.santos@ifsertao-pe.edu.br](mailto:islaine.santos@ifsertao-pe.edu.br)

**RESUMO:** A região do Vale do Submédio São Francisco (VSSF) é a segunda maior região produtora de vinhos elaborados com as cultivares *Vitis vinifera* do país, na qual a variedade Syrah destaca-se como a mais utilizada na região para a elaboração de vinhos tintos. Os vinhos elaborados com essa cultivar dispõem de alta capacidade de amadurecimento, para isso, avaliou-se o efeito da utilização de chips de carvalho francês de média tostagem na composição físico-química e colorimétrica de vinho tinto ‘Syrah’ elaborado no VSSF. Foram testados dois tratamentos, um de controle (sem utilização de chip) e o outro utilizando chip de carvalho francês de média tostagem (6g.L<sup>-1</sup>). Os parâmetros avaliados foram: pH, acidez total e volátil, açúcares redutores, densidade, dióxido de enxofre livre e total, teor alcóolico, extrato seco, índice de polifenóis totais, intensidade de cor, tonalidade, e análise colorimétrica pelo sistema CIELAB. Os resultados mostraram que a utilização de chip de carvalho francês pode contribuir para maiores estabilidades microbiológica e da cor dos vinhos em razão do menor valor de pH encontrado. Evidenciou-se que a utilização de chip influenciou significativamente nos parâmetros inerentes à cor, obtendo-se maior índice de polifenóis totais no vinho com emprego do chip de carvalho francês.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fragmentos de carvalho; polifenóis; Vale do Submédio São Francisco; média tostagem

#### **1 INTRODUÇÃO**

A região do Vale do Submédio São Francisco (VSSF) é a segunda maior região produtora de vinhos elaborados com as cultivares *Vitis vinifera* do país, na qual a variedade Syrah destaca-se como a mais utilizada na região para a elaboração de vinhos tintos. A qualidade das uvas e dos vinhos deve-se especialmente as condições climáticas que predominam no VSSF (PEREIRA, 2013). Esta variedade apresenta cachos medianos, compactos, bagas pequenas, ovaladas e de coloração negro-azulada, possui excelente comportamento nas condições semi-áridas do nordeste, sendo também usada para a elaboração de espumantes brancos e rosados (DINIZ et al., 2010; CAMARGO, 2009;

*IV Encontro Nacional da Agroindústria*



## **IV Encontro Nacional da Agroindústria 27 a 30 de Novembro de 2018**

CAMARGO et al., 2011). Produz vinhos de cor intensa, gosto acentuado, com aroma de framboesas, groselhas e violetas. Vinhos elaborados com essa cultivar dispõem de alta capacidade de amadurecimento (JACKSON, 2000).

O amadurecimento, consequência da permanência prolongada das bebidas em barricas de madeira, resulta uma maior diferença na qualidade do sabor da bebida amadurecida quando comparada com a da bebida jovem e sem amadurecimento. Realmente, acontece uma modificação do perfil sensorial dos vinhos durante essa permanência em madeira, que vai ser bastante influenciada pelo nível de queima da barrica utilizada. Ao longo deste amadurecimento, o vinho passa por modificações que conduzem, entre outras, a uma maior estabilidade da cor e uma alteração das suas características químicas e sensoriais. São inúmeras as causas responsáveis por essa modificação, como por exemplo, o nível de variabilidade da composição química da madeira (SANTOS, 2011).

O uso de barrica de carvalho é uma técnica enológica que apresenta um custo elevado por referir-se a uma tecnologia de amadurecimento vagarosa, tornando-se cada vez mais assíduo o uso de artificios que garantam a qualidade do produto final com um valor reduzido (EIRIZ et al., 2007). Os fragmentos ou chips de carvalho são artificios utilizados na técnica de amadurecimento, demonstrando alternativas que possam acelerar este processo, tendo como objetivo a obtenção de vinhos mais econômicos, onde as características da madeira sejam idênticas às das barricas, aonde habitualmente se realiza o amadurecimento de vinhos (PATACO, 2013).

Condições como o tamanho do fragmento de madeira, quantidade de madeira incorporada e tempo de contato entre a madeira e o vinho influenciam nas características químicas e sensoriais destes, principalmente em sua composição volátil (CHIRA; TEISSEDRE, 2013). Os chips reagem rapidamente, aportando certos compostos ao vinho, como baunilha e furfural, dando a ele uma maior complexidade. Conforme ao seu grau de tostagem, diferentes aromas irão ser aportados ao vinho, podendo ir da baunilha a aromas mais intensos, como o de café e pão tostado (CHATONNET, 2007).

Os fragmentos de carvalho podem ter duas origens, francesa ou americana, assim como, as barricas, cada tipo carvalho acarreta ao vinho características sensoriais diferenciadas. Os fragmentos de carvalho francês mostram-se em geral como os mais ricos em polifenol do que os fragmentos de carvalho americano (CABRITA et al., 2010), além de atribuir ao vinho aromas como: amêndoas, baunilha, coco, cravo, e outros (DALL'ONDER, 2006). Já os fragmentos de carvalho americano são os mais aromáticos, isso deve-se à sua riqueza natural em cis metil-octalactona, composto responsável por atribuir ao vinho o aroma característico de carvalho e que recorda aroma de coco (CHATONNET et. al., 2007).

No processo de amadurecimento a madeira de carvalho adquire um papel fundamental, devido à transferência de compostos aromáticos voláteis responsáveis pelo aroma do carvalho e compostos fenólicos para o vinho (BOZALONGO et al., 2007), nesse sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência do uso de chip de carvalho francês de média tostagem na elaboração de vinhos na região do VSSF a partir da cv. Syrah.



## IV Encontro Nacional da Agroindústria 27 a 30 de Novembro de 2018

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Vinificações

Para realização do experimento utilizou-se 213 Kg de uvas da variedade Syrah fornecidas por vinícola localizada na região do VSSF (9° 2'S, 40° 11'O, Lagoa Grande-PE), sendo colhidas em 12/06/2017 com teor de sólidos solúveis de 20,4°Brix, acidez titulável de 9,22 g.L<sup>-1</sup>, pH=3,5. Os vinhos tintos foram elaborados na Escola do Vinho do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Petrolina-PE. O desengace foi realizado na máquina desengaçadeira, adicionando-se 60 mg.L<sup>-1</sup> de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e 2 mL.hL<sup>-1</sup> de enzima pectolítica (Everzym Thermo®). O volume das uvas foi dividido em duas partes de mesmo volume (100 Kg), sendo transferido cada volume para dois tanques de aço inox de 100 litros de capacidade, divididas conforme tratamentos da Tabela 1.

**Tabela 1-** Caracterização dos tratamentos

Tratamentos	Caracterização
Sem chip (SC)	Vinificação sem utilização de chip.
Com chip (CC)	Vinificação com utilização de chip de carvalho francês de média tostagem (6g.L <sup>-1</sup> ).

Para a

realização da fermentação alcoólica (FA) foi utilizada a levedura comercial *Saccharomyces cerevisiae* Maurivin PDM® (20 g.hL<sup>-1</sup>), sendo a FA conduzida a uma temperatura de 22±2°C durante 12 dias. O vinho foi submetido a fermentação malolática (FM) a uma temperatura de 16±2°C, e ao fim da FM realizou-se a estabilização tartárica com auxílio do frio. Ao vinho do tratamento com chip foi adicionado 6 g.L<sup>-1</sup> de chips de carvalho francês de média tostagem, permanecendo em contato com o vinho por dois meses antes do engarrafamento e realizando-se oxigenações durante esse período por meio de remontagens para favorecer maior extração dos compostos dos chips para o vinho.

#### 2.2. Determinações físico-químicas e análise instrumental de cor

As análises físico-químicas e colorimétricas foram realizadas no Laboratório de Enologia da Embrapa Semiárido, Petrolina-PE. Seguindo procedimentos da Association of official analytical chemists – AOAC (2005), foram determinados nos vinhos o potencial hidrogeniônico (pH), acidez total, acidez volátil, teor alcoólico, extrato seco, densidade, teor de dióxido de enxofre livre e total e os açúcares redutores residuais. O índice de Polifenóis Totais (IPT) foi determinado pelo procedimento descrito por Habertson & Spayd (2006). A intensidade de cor (IC) e tonalidade foram determinadas a partir da leitura das absorbância nos comprimentos de 420nm, 520nm e 620nm em espectrofotômetro, segundo método de Ough & Amerine (1988). As medidas dos parâmetros colorimétricos foram feitas em colorímetro portátil Delta Color® segundo padronização do sistema da Commission Internationale de l'Eclairage (CIELAB). No sistema de cor CIELAB, L\*



## IV Encontro Nacional da Agroindústria 27 a 30 de Novembro de 2018

representa a luminosidade, onde os valores variam do 0 (preto) ao 100 (branco). Além disso,  $-a^*$  (verde),  $a^*$  (vermelho),  $-b^*$  (azul) e  $b^*$  (amarelo) são as coordenadas de cor. Os parâmetros  $C^*$  e  $h$  são derivados das coordenadas colorimétricas anteriormente citadas, onde  $C^*$  é a cromaticidade ou saturação da cor ("vivacidade") e  $h$  indica a tonalidade da cor, cuja medida é dada em graus. O centro do espaço de cor CIELAB é acromático e a saturação da cor vai aumentando à medida que os valores se afastam da origem. Todas as análises foram realizadas em triplicata para cada tratamento empregado.

### 2.3 Análise estatística

Os resultados das análises físico-químicas e colorimétricas foram submetidos ao Teste T, considerando-se o nível de significância de  $p \leq 0,05$  e com intervalo de 95% de confiança para a média, utilizando o programa Excel® 2010.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo indicou que o uso de chips de carvalho francês de média tostagem não alterou os padrões de identidade e qualidade do vinho elaborado, atendendo aos requisitos estabelecidos pela legislação brasileira.

A Tabela 2 apresenta os resultados das análises físico-químicas dos vinhos Syrah, obtidos a partir dos tratamentos com e sem chip. A análise dos resultados demonstra que, com exceção dos açúcares redutores, da densidade e do teor alcoólico, entre os vinhos dos tratamentos empregados, houve diferença significativa para todos parâmetros analisados.

**Tabela 2** – Resultados das análises físico-químicas dos vinhos.

Parâmetros	Tratamentos	
	Sem chip (SC)	Com chip (CC)
pH	3,79±0,01 a	3,61±0,01b
Acidez total (g.L <sup>-1</sup> )	6,9±0,01 b	9,05±0,09 a
Acidez volátil (g.L <sup>-1</sup> )	0,50±0,02 b	0,73±0,02 a
Açúcares redutores (g.L <sup>-1</sup> )	2,53±0,01 a	2,61±0,08 a
Densidade (g.mL <sup>-1</sup> )	0,9871±0,01 a	0,9878±0,01 a
SO <sub>2</sub> Livre (mg.L <sup>-1</sup> )	17,92±0,3 a	15,18±0,3 b
SO <sub>2</sub> Total (mg.L <sup>-1</sup> )	78,53±0,3 a	74,24±0,3 b
Teor alcoólico (%v/v)	14,89±0,03 a	14,78±0,12a
Extrato seco (g.L <sup>-1</sup> )	16,30±0,2 a	15,6±0,02b

\*Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem significativamente ao nível de 5% de significância pelo Teste T. Amostras: SC – Vinificação sem utilização de chip; CC- Vinificação com utilização de chip de carvalho francês de média tostagem (6g.L<sup>-1</sup>).

Os resultados indicam menor valor de pH no tratamento com chip (3,61), podendo-se inferir sobre a possibilidade da utilização do chip ter influenciado nesse menor valor. Este resultado é interessante para a obtenção de vinho de maior estabilidade, sabendo-se que o pH pode interferir na estabilidade microbiológica do vinho, de modo que, quanto menor o pH, maior poderá ser a estabilidade da bebida. Segundo Delanoe *et al.* (2003)



## IV Encontro Nacional da Agroindústria 27 a 30 de Novembro de 2018

constata-se que um pH baixo (próximo de 3) é reforçada a estabilidade dos mostos e dos vinhos no plano biológico, podendo contribuir também na estabilidade da cor do vinho, fator esse que extremamente relevante para o consumidor, o aspecto visual. Conforme esperado, a acidez total no tratamento com chip (9,05) foi significativamente maior do que no sem chip, mostrando que a maior acidez foi acompanhada pelo vinho de menor pH (CC).

Assim como o parâmetro da acidez total, a acidez volátil também apresentou-se maior no vinho do tratamento com chip (CC), contudo os valores encontrados para os dois tratamentos obedeceram ao limite preconizado pela legislação brasileira, que estabelece o limite máximo de acidez volátil de 1,2 g.L<sup>-1</sup> em ácido acético (BRASIL, 2018).

Os valores de dióxido de enxofre livre e total (SO<sub>2</sub>) apresentaram-se menores em CC, fator esse que pode ser justificado pelo maior contato do vinho desse tratamento com oxigênio por meio das oxigenações fornecidas durante o contato do vinho com o chip, proporcionando maior combinação do SO<sub>2</sub> com o oxigênio e conseqüentemente redução da sua concentração no vinho.

Para o parâmetro extrato seco os resultados entre os tratamentos apresentaram diferenças significativas, sendo menor em CC (15,6). O teor de extrato seco em vinhos geralmente situa-se entre 20 e 30 g.L<sup>-1</sup> (OUGH; AMERINE, 1986), sendo assim, os valores encontrados nos vinhos encontram-se dentro do esperado.

A Tabela 3 apresenta os resultados das análises de cor por espectrofotometria e colorimetria dos vinhos Syrah, obtidos a partir dos tratamentos empregados (SC- Sem chip; CC-Com chip). A análise dos resultados demonstra que, com exceção da tonalidade, houve diferença significativa para todos parâmetros analisados.

**Tabela 3** – Resultados das análises de cor por espectrofotometria e colorimetria.

Parâmetros	Tratamentos	
	Sem chip (SC)	Com chip (CC)
IPT	39,46±0,38 b	43,6±0,50 a
Intensidade de Cor (420+520+620nm)	9,64±0,03 a	9,35±0,01 b
Tonalidade (420/520nm)		
L*	12,47±0,04b	13,28±0,02 a
a*	0,94±0,12 b	1,43±0,06 a
b*	5,66±0,08 b	5,91±0,03 a
h	80,54±1,28 a	76,32±0,66 b
C*	5,74±0,06 b	6,090,02 a

\*Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem significativamente ao nível de 5% de significância pelo Teste T. Coordenadas CIELAB: L=luminosidade; a\*= componente verde-vermelho; b\*=componente azul-amarelo; h= ângulo da tonalidade da cor; C= saturação Amostras: SC – Vinificação sem utilização de chip; CC- Vinificação com utilização de chip de carvalho francês de média tostagem (6g.L<sup>-1</sup>).

No que concerne ao IPT, obteve-se maior valor no vinho com emprego do chip, tal fato é evidenciado pelo emprego do chip. Segundo Sapatinha (2015), os polifenóis são os principais responsáveis pelas alterações da cor do vinho, e a medição do índice de



## **IV Encontro Nacional da Agroindústria 27 a 30 de Novembro de 2018**

polifenóis totais pode indicar se o chip de carvalho pode enriquecer mais o vinho em termos colorimétricos. A análise de índice de polifenóis totais traz uma interpretação qualitativa da presença destes compostos em decorrência da utilização do chip de carvalho francês de média tostagem.

No parâmetro intensidade de cor os vinhos apresentaram diferenças significativas, sendo a cor mais intensa em SC (9,64). O que pode ser justificado pela ausência do chip nesse tratamento, permanecendo com os aspectos visuais de um vinho jovem, visto que a presença do chip traz ao vinho características visuais de amadurecimento, tornando sua cor menos intensa.

Para o parâmetro luminosidade ( $L^*$ ) os vinhos apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos empregados, obtendo-se maior luminosidade no tratamento que foi empregado o chip de média tostagem (CC) com 13,28%, significando dessa forma que o vinho do tratamento sem chip encontra-se mais escuro, fator esse que pode ser justificado pela maior intensidade de cor encontrada em razão do não amadurecimento, ou seja, da não utilização do chip.

Na coordenada de cor vermelho( $a^*$ )/verde( $-a^*$ ), os vinhos apresentaram o componente de cor vermelho para todos os dois tratamentos empregados, sendo maior em CC (1,43). No componente de cor amarelo/azul ( $+b$  /  $-b$ ), o componente de cor dos vinhos foi o amarelo, sendo os valores de  $b^*$  positivos para os vinhos de todos os tratamentos, e maior também em CC (5,91).

Considerando o ângulo  $h^\circ$  (tonalidade) os vinhos tiveram proximidades à coordenada  $b^*$ , cor amarela, com ângulos próximos a  $90^\circ$ , sendo maior em SC (80,54). No que se refere à saturação ( $C^*$ ) o vinho do tratamento com emprego de chip de carvalho francês (CC) apresentou maior saturação (6,09), podendo-se inferir que o processo de amadurecimento com chips de carvalho pode ter influenciado nesse maior valor.

#### **4 CONCLUSÕES**

Diante dos objetivos propostos e os resultados obtidos, pode-se concluir que a utilização de chip de carvalho francês de média tostagem contribui para uma maior estabilidade microbiológica e da cor dos vinhos tintos cv. Syrah em razão do menor valor de pH encontrado. Evidencia-se também a influência da utilização do chip de carvalho francês de média tostagem sob o índice de polifenóis totais, ocorrendo elevação deste índice no vinho ao qual o chip foi empregado.

Tornam-se necessários estudos complementares com o intuito de explorar o efeito do uso de chips em vinhos, tendo-se em vista que amadurecimento com chip é uma alternativa mais econômica e que representa extensos benefícios na elaboração de vinhos tintos sem comprometer a qualidade final do produto, podendo, dessa forma, ampliar a diversidade de produtos vitivinícolas no mercado mundial.

#### **AGRADECIMENTOS**

Ao IF Sertão Pernambucano (*Campus Petrolina Zona Rural*) pela concessão do espaço da Escola do Vinho para realização do experimento; ao laboratório de enologia da Embrapa Semiárido pela realização das análises e à Vitivinícola Santa Maria pelo fornecimento das uvas.



**IV Encontro Nacional da  
Agroindústria  
27 a 30 de Novembro de 2018**

**REFERÊNCIAS**

**AOAC-Association of official analytical chemists.** Gaithersburg, USA: AOAC International The Scientific Association. 2005.

**BOZALONGO, R., CARRILLO, J.D., TORROBA, M.A.F., TENA, M.T. Analysis of French and American oak chips with different toasting degrees by headspace solid-phase microextraction-gas chromatography–mass spectrometry.** Journal of Chromatography A. 1173: 10-17. 2007.

**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.

**CAMARGO, U. A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Progressos na viticultura brasileira.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p 145-148. 2011.

**CAMARGO, U.A. Variedades de uva.** In: GUERRA, C.G.; MANDELLI, F.; TONIETTO, J.; ZANUS, M.C.; CAMARGO, U.A. **Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2009. 69p.

**CHATONNET. Productos alternativos a la crianza em barrica.** 2º parte: El origen de la madera. Pag 1-4. 2007.

**CHIRA, K., TEISSEDE, P. Extraction of oak volatiles and ellagitannins compounds and sensory profile of wine aged with French winewoods subjected to different toasting methods: Behaviour during storage.** Food Chemistry.140: 168-177, 2013.

**DALL'ONDER, D.F. Avaliação sensorial de diferentes dosagens de lascas de carvalho adicionadas durante a fermentação malolática em um vinho Chardonnay.** Bento Gonçalves. 2006.

**DELANOE D., MAILLARD C., MAISONDIEU D. O vinho da análise à elaboração.** Coleção EUROAGRO. Publicações Europa-América. 2003.

**DINIZ, B. C. R.; ARAÚJO, A. J. B.; OLIVEIRA, V. S.; OLIVEIRA, J. B.; COSTA, T. R.; NASCIMENTO, R. L.; QUINTINO, C.; ALVES, L. A.; PEREIRA, G. E. Evolução das características físico-químicas de vinhos Syrah no Submédio do Vale do São Francisco.** In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 5., 2010, Petrolina. Anais... Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. p. 245-251. Embrapa SemiÁrido. Documentos, 228.

**EIRIZ, N.; OLIVEIRA, J. F. S.; CIÍMACO M. C. Fragmentos de Madeira de Carvalho no Estágio de Vinhos Tintos.** Ciência e Técnica Vitivinícola, v. 22, n. 2, p. 63-71, out./nov. 2007.

**HARBERTSON J, SPAYD S. Measuring phenolics in the winery.** American Journal Enological and Viticultural, v. 57, p. 280-288. 2006.

*IV Encontro Nacional da Agroindústria*



**IV Encontro Nacional da  
Agroindústria  
27 a 30 de Novembro de 2018**

JACKSON, R.S. **Wine Science: principles, practice, perception.** 2 ed. San Diego: Academic Press, 2000. 645p.

OUGH CS, AMERINE MA.. **Methods for analysis of musts and wines (2nd ed.).** New York: John Wiley and Sons, Inc. 1998.

OUGH, C. S.; AMERINE, M. A. **Methods for analysis of musts and wines.** 2º ed. Davis: John Wiley & Sons, 1986.

PATACO, I. M. M. **Estabilidade de vinhos do Alentejo com incorporação de aparas.** Lisboa, 2013. 96 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar) - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Portugal, 2013.

PEREIRA, G.E. **Os vinhos tropicais em desenvolvimento no Nordeste do Brasil.** Com Ciência no. 2013. Campinas-SP.

SANTOS, R. S. F. **Estágio de um vinho tinto em barricas de madeira com diferentes tostas, provenientes da mesma tanoaria: efeitos na composição química e análise sensorial.** Lisboa, 2011. 87 p. Dissertação (Mestrado em Viticultura e Enologia) - Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, Portugal, 2011.

SAPATINHA, M. M.G. **Conteúdo em Polifenóis totais do vinho em contato com aparas de madeira e subsequentes características colorimétricas,** Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Química Bioorganica. 2015.