

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**CAMILLA FRANCO BROILO**

**IMPACTO DO USO DE ALTERNATIVOS DE CARVALHO EM VINHOS DA  
CAMPANHA GAÚCHA**

**Dom Pedrito**

**2014**

CAMILLA FRANCO BROILO

**IMPACTO DO USO DE ALTERNATIVOS DE CARVALHO EM VINHOS DA  
CAMPANHA GAÚCHA**

Trabalho de conclusão de curso apresentada ao curso de Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa – Campus Dom Pedrito, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Enologia.

Orientador: Vagner Brasil Costa

Dom Pedrito

2014

CAMILLA FRANCO BROILO

**IMPACTO DO USO DE ALTERNATIVOS DE CARVALHO EM VINHOS DA  
CAMPANHA GAÚCHA**

Trabalho de conclusão de curso apresentada  
ao curso de Bacharelado em Enologia da  
Universidade Federal do Pampa – Campus  
Dom Pedrito, como requisito parcial para a  
obtenção do título de Bacharel em Enologia.

Orientador: Vagner Brasil Costa

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em:

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Vagner Brasil Costa

Orientador

UNIPAMPA

---

Prof. Dr. Marcos Gabbardo

UNIPAMPA

---

Prof. Técnico. Willian dos Santos Triches

UNIPAMPA

## AGRADECIMENTOS

À Deus, este ser superior que me transmite forças, paz, que me faz superar as dificuldades a cada dia.

À meu esposo Luiz Gustavo Broilo, pelo incentivo e apoio incondicional durante esse percurso, com certeza sem ele essa caminhada não seria tão plena. Nunca esquecerei o que fizestes por mim. Obrigada!

À meu filho Arthur Broilo, agradeço imensamente pelo apoio, dedicação, pois tão pequeno soube compreender minha ausência em alguns momentos.

À meus pais Gleci e Luiz Mário, por terem abraçado a causa, e me apoiarem sempre, me auxiliarem no que precisava, pelo amor transmitido com zelo, carinho. O que sou hoje devo a vocês.

À Universidade Federal do Pampa, pela oportunidade de realizar esse curso.

À meus orientadores Vagner Brasil da Costa e Marcos Gabbardo, pelos ensinamentos, dedicação, paciência, e acolhida.

À empresa Amazon Group Coatec que disponibilizou os insumos para que o experimento fosse realizado.

À empresa Vinícola Almadém, a qual tem feito parte de meu aprendizado nessa caminhada, posso dizer que tem sido um segundo Lar. Obrigada pela dedicação e compreensão de todos, em especial a Luciana Morel, Bruna Motta e Axel Cunha.

À meus colegas Silvia Tiburski, Jansen Silveira, Eveline Vargas, Wellynthon Cunha, Iuri de Rosso, Lívia Castilhos, Lucas Simões, Isadora Cassiano, Dimas Leoneza, Willian Martins, Esther Theizen pelo auxílio durante todo esse percurso.

*Tudo o que um sonho precisa para ser realizado, é alguém que acredite que ele possa ser realizado.*

*Roberto Shinyashiki*

*Obrigada Luiz Gustavo Broilo por ter acreditado em mim!*

## RESUMO

A utilização de fragmentos de madeira de carvalho já se faz uma técnica decorrente em diversas vinícolas, pois confere características semelhantes a vinhos que estagiaram em barricas de carvalho. Neste contexto o presente experimento tem por objetivo testar diferentes metodologias com a mistura de alternativos de carvalho francês e americano em um mesmo vinho, a fim de aumentar a complexidade das características organolépticas. O experimento foi realizado na vinícola experimental da Universidade Federal do Pampa- UNIPAMPA- Campus Dom Pedrito , no qual utilizou-se um vinho descubado da cultivar Merlot (campanha gaúcha), e dividiu-se o vinho em 11 tratamentos diferentes com 3 repetições cada um, dispostos em galões de 4,6l , da seguinte maneira: T1- Testemunha (sem adição de carvalho); T2- 100% Chip Francês(ST) 4 g.L<sup>-1</sup> ; T3- 100% Chip Americano (ST) 4 g.L<sup>-1</sup> ; T4- 100% Chip Americano (HT) 2 g.L<sup>-1</sup>; T5- 100% Cubo Francês (MT) 4 g.L<sup>-1</sup>; T6- 100% Cubo Americano (MT) 4 g.L<sup>-1</sup>; T7- 50% Chip Francês( ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (ST) 2 g.L<sup>-1</sup>; T8- 50% Chip Francês (ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (HT) 1 g.L<sup>-1</sup>; T9- 50% Chip Americano (ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (HT) 1 g.L<sup>-1</sup>; T10- 50% Cubo Francês (MT) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Cubo Americano (MT) 2 g.L<sup>-1</sup>; T11- 25% Chip Francês (ST) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Chip Americano (ST) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Cubo Francês (MT) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Cubo Americano (MT) 1 g.L<sup>-1</sup>. Foram realizadas análises físico-químicas inicialmente após 30 dias de contato com os fragmentos e a segunda análise 7 meses após o início de contato. As análises foram realizadas através da espectroscopia de infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR). Realizou-se também análise sensorial dos tratamentos após 7 meses dos mesmos em contatos com fragmentos. Os resultados as análises físico-químicas não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos porém os índices dos compostos fenólicos obtiveram um pequeno aumento nos valores após os 7 meses de contato. Na análise sensorial o Tratamento 6 (100% cubo americano de média tostagem) apresentou diferença significativa positiva aromáticos. Conclui-se que o uso de fragmentos é uma alternativa viável para mudar as características sensoriais do vinho.

**Palavra-chave:** vinho, fragmento de carvalho, merlot

## ABSTRACT

The use of wooden fragments of oak is already made a resulting technician in wine producing many people, so it checks similar characteristics to wines that did a traineeship in oak barrels. In this context the present experiment has since objective tests different methodologies with the mixture of alternative ones of French and American oak in the same wine, in order to increase the complexity of the characteristics organolépticas. It tried it that Campus was carried out in the wine producing experimental one of the Federal University of Pampas UNIPAMPA Dom Pedrito, in whom a wine was used descubado of to cultivate Merlot (campaign from Rio Grande do Sul), and each one was divided the wine in 11 different treatments with 3 repetitions, arranged in braids of 4,6l, of next way: T1 Control (without addition of oak); T2 Chip 100% French (ST) 4 g.L-1; Chip% 100 US T3 (ST) 4 g.L-1; T4 100% American Chip (HT) 2 g.L-1; T5- 100% French Cube (TM) 4 g.L-1; T6- 100% American Cube (TM) 4 g.L-1; T7- 50% Chip French (ST) 2 g L -1 + 50% American Chip (ST) 2 g L -1; T8 50% Chip French (ST) 2 g L -1 + 50% American Chip (HT) 1 g L -1; T9- 50% American Chip (ST) 2 g L -1 + 50% American Chip (HT) 1 g L -1; T10 50% French Cube (TM) 2 g L -1 + 50% American Cube (TM) 2 g L -1; T11- 25% Chip French (ST) 1 g L -1 + 25% American Chip (ST) 1 g L -1 + 25% French Cube (MT) 1 g L -1 + 25% American Cube (MT) 1 g L-1. Physical and chemical analyzes were performed initially after 30 days of contact with the fragments and the second analysis 7 months after the start of contact. Analyses were performed by infrared spectroscopy with Fourier transform (FTIR). We also conducted sensory analysis of treatments after seven months of them in contacts with fragments. The results physico-chemical analysis showed no significant differences between treatments but the contents of phenolic compounds had a small increase in values after 7 months of contact. Panel test Treatment 6 (100% American medium toasting cube) had a significant positive difference aromáticos. Conclui that the use of fragments is a viable alternative to change the sensory characteristics of the wine.

**Keyword:** wine, oak fragment, merlot

## LISTA DE FIGURAS

### ARTIGO 1:

FIGURA 1: Mapa Vitivinícola dos Municípios da Região da Campanha .....	15
FIGURA 2: Cultivar Merlot .....	16
FIGURA 3: Compostos Flavonóides e Não-Flavonóides .....	18

### ARTIGO 2:

FIGURA 1: Gráfico com os índices visuais de limpidez e intensidade. Dom Pedrito,2014.....	32
FIGURA 2: Resultados com diferenças significativas no parâmetro aromático.Dom Pedrito,2014.....	33
FIGURA 3: Resultado sem diferença significativa entre os tratamentos nos parâmetros de ataque inicial,intensidade aromática,qualidade e nitidez. Dom Pedrito,2014.....	35
FIGURA 4: Resultado sem diferença significativa nos parâmetros de amargor,doçura e acidez.Dom Pedrito,2014.....	36



## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO 1

Tabela 1:ARTIGO 1: Média das análises básicas para avaliação das características físico-químicas dos vinhos em diferentes tratamentos com uso de carvalho.Dom Pedrito,2014.....	26
Tabela 2: ARTIGO 1: Média das análises específicas para avaliar índices de coloração e estabilidade do vinho Merlot em diferentes tratamentos com o uso de carvalho. Dom Pedrito,2014.....	27
Tabela 3: ARTIGO 1: Análises físico-químicas básicas de vinho Merlot após 7 meses de contato com os alternativos de carvalho. Dom Pedrito,2014. ....	28
Tabela 4: ARTIGO 1: A nálises físico-químicas dos polifenóis no vinho Merlot após 7 meses de contato com os alternativos de carvalho. Dom Pedrito,2014.....	28
Tabela 5 : ARTIGO 2: Resultado Estatístico da Análise sensorial de vinho Merlot com diferentes alternativos de carvalho. Dom Pedrito ,2014.....	37

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. Justificativa .....	12
2.1. Problema.....	13
3. Hipótese .....	13
4. Objetivos.....	13
4.1. Objetivo Geral .....	13
4.1.1. Objetivos Específicos.....	13
5.1. VITIVINICULTURA NA REGIÃO DA CAMPANHA .....	14
5.2. CULTIVAR MERLOT .....	16
5.3. UTILIZAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE CARVALHOS .....	16
5.3.1. Diferentes fragmentos de carvalhos com diferentes tipos de tostas.....	17
5.4. COMPOSTOS FENÓLICOS .....	18
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	19
7. ARTIGOS CIENTÍFICOS .....	22
7.1. ARTIGO 1 .....	23
RESUMO.....	23
INTRODUÇÃO .....	24
MATERIAIS E MÉTODOS.....	25
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	26
CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	29
7.2. ARTIGO 2.....	31
RESUMO .....	31
INTRODUÇÃO.....	32
MATERIAIS E MÉTODOS.....	32

<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	33
CONCLUSÃO.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	39
ANEXOS.....	41

## **1. INTRODUÇÃO**

A vitivinicultura na Região da Campanha vem se expandindo ao longo dos últimos anos. O crescente reconhecimento do potencial da região implica no surgimento de novos vinhedos e vinícolas.

Paralelo ao crescimento no setor vitivinícola se tem a intensificado o uso de diversas novas tecnologias para realizar diferentes vinificações, propiciando aumento na qualidade do produto final.

Atualmente busca-se cada vez mais elaborar vinhos com um bom aporte aromático, bom volume em boca, e que obtenham relativo custo/benefício abrangendo assim diversos nichos de mercado.

Na Região da Campanha cada vez mais aumenta o número de vinícolas dispostas a elaborar grandes vinhos. Conforme Miele e Miolo (2003), o clima da região da Campanha é temperado do tipo subtropical, com verões relativamente quentes e secos, apresentando temperatura do ar média anual de 17,8°C e umidade relativa do ar de 76%. Nessas condições e com boa insolação a uva completa seu estágio de maturação conferindo bons índices de polifenóis, fator relevante na qualidade da uva para elaboração de vinhos com potencial de envelhecimento.

Neste contexto as vinícolas apostam em vinhos maturados em barricas de carvalho francês e americano a fim de complexar as características, assim nesse método se obtém vinhos aromáticos, com boa estrutura e de valor comercial elevado, limitando seus nichos de mercado, conseqüentemente não sendo viável a sua aquisição para consumidores de vinhos que não possuam alto poder aquisitivo.

Pensando no consumidor que aprecia vinhos com passagem por carvalho, com características organolépticas diferenciadas o presente trabalho tem por objetivo testar diferentes produtos com a mistura de alternativos de carvalho francês e americano em um mesmo vinho, a fim de aumentar a complexidade das características organolépticas e uma maior estrutura ao vinho.

## **2. Justificativa**

O presente experimento justifica-se no fato de diversos estudos estarem sendo realizado com o uso de fragmentos de carvalho devido ao aporte polifenólico, e

aromático que o mesmo confere ao vinho em um curto espaço de tempo e a um valor mais acessível.

O aumento na utilização de aparas de madeira de carvalho relaciona-se principalmente com os baixos investimentos, a obtenção de resultados sensoriais semelhantes num curto espaço de tempo, simplicidade de uso e a possibilidade de prevenir contaminações (CABRITA et al., 2012).

Através da sua incorporação é possível obter notas aromáticas de madeira, maior complexidade aromática, assim como preparar os vinhos para o envelhecimento, conferindo-lhe estrutura, volume e limpeza aromática (DRAPC, 2013).

## **2.1.Problema**

Vinhos que passam por barrica possuem boa aceitação no mercado, porém limitam o produto a um determinado tipo de consumidor devido ao preço elevado. Alternativas de carvalho são uma opção viável em termos de custos mas necessitam ser melhor estudadas e aplicadas.

## **3. Hipótese**

O uso de carvalho francês e/ou carvalho americano confere características aromáticas complexas e pode mudar a estrutura do vinho.

## **4. Objetivos**

### **4.1.Objetivo Geral**

Testar diferentes metodologias com a mistura de alternativas de carvalho francês e/ou americano em um mesmo vinho, a fim de aumentar a complexidade das características organolépticas e uma maior estrutura ao vinho.

#### **4.1.1. Objetivos Específicos**

- Identificar as características físico-químicas dos vinhos com diferentes fragmentos de carvalho;
- Avaliar o aporte aromático dos vinhos;

- Encontrar diferenças entre o uso de carvalho (francês ou americano), tipo de tostagem, tempo de contato e na qualidade do vinho.

## **5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **5.1.VITIVINICULTURA NA REGIÃO DA CAMPANHA**

A viticultura brasileira nasceu com a chegada dos colonizadores portugueses, no século XVI. Entretanto, somente a partir do início do século XX tornou-se uma atividade comercial, por iniciativa dos imigrantes italianos estabelecidos no sul do país a partir de 1875 (IBRAVIN, 2009b).

No Brasil a cultura está difundida desde o Rio Grande do Sul, a 31°S de latitude, até o Rio Grande do Norte e Ceará, a 05°S de latitude. A variação de altitude também é grande, havendo considerável diversidade ambiental entre as zonas de produção, incluindo regiões de clima temperado, subtropical e tropical. (CAMARGO et al, 2011).

No primeiro semestre de 2013, o mercado interno brasileiro registrou um pequeno incremento de 2,54% na comercialização de vinhos finos, de mesa e espumantes, totalizando 107,9 milhões de litros. (IBRAVIN, 2014).

O Rio Grande do Sul é o principal estado do Brasil no setor vitivinícola. Já possui reconhecimento em algumas regiões específicas como a Serra Gaúcha, porém outras regiões estão crescendo e se destacando no setor, como o caso da região da Campanha Gaúcha. Localizada no Sul do Estado, no paralelo 31, o mesmo das melhores regiões produtoras reconhecidas pela qualidade de seus vinhos.

A produção de vinhos no Brasil se concentra na região Sul, cerca de 95% dos vinhos brasileiros são produzidos no Rio Grande do Sul. Em 2013, o Estado produziu 371,45 milhões de litros de vinho, dos quais 197,90 milhões de litros do tipo comum e 348,40 milhões de litros de vinhos finos. (IBRAVIN, 2014).

Em relação à produção de uvas no Rio Grande do Sul, o Estado caracteriza-se por ser o maior produtor tendo apresentado em 2010 uma produção aproximada de 692.692 toneladas de uvas. A produção é bastante significativa quando comparado com segundo colocado, São Paulo, que apresentou no mesmo período, em média, 177.538 toneladas

de uvas. Por consequência o RS também apresenta a maior área de plantação de uvas em hectares, por volta 50.389 hectares (IBGE citado por MELLO, 2009).

O início da implantação dos primeiros vinhedos na região da campanha, surgiu através de um estudo na década de 70, pelo professor Harold Olmos, da Universidade de Davis (EUA), com participação da Universidade Federal de Pelotas, através do professor Fernando da Mota, e Secretaria da Agricultura do RS identificaram fatores físicos na região da Campanha que favoreciam a produção de viníferas. (FLORES,2011)

Após o estudo ficou evidenciado o potencial da região para o desenvolvimento da vitivinicultura, começando assim o plantio dos primeiros vinhedos nos municípios de Bagé e Santana do Livramento. Contudo a região da Campanha Gaúcha é composta por diversos municípios como Bagé, Dom Pedrito, Santana do Livramento, Alegrete, Hulha negra, Candiota, Uruguai, Itaqui, Rosário do sul e Quaraí, conforme figura 1.

Todos esses municípios estão se destacando cada vez mais na região pela qualidade de seus vinhos.

FIGURA 1: Mapa Vitivinícola dos Municípios da Região da Campanha



Fonte: [www.academiadovinho.com.br](http://www.academiadovinho.com.br)

## **5.2.CULTIVAR MERLOT**

No Rio Grande do Sul, a cultivar Merlot foi introduzida através da Estação Agronômica de Porto Alegre, de onde foi difundida para a Serra Gaúcha. Foi a partir da década de 1970 que houve maior incremento de seu plantio nessa região. ( RIZZON E MIELE, 2003).

Na América do Sul, o Brasil é o país que melhor tem desenvolvido e trabalhado o Merlot, ganhando clientela inclusive no exterior (LONA, 2006).

Planta mediantemente vigorosa, de brotação média, ramos normais com entrenós curtos, com vegetação equilibrada em seu conjunto. Cacho médio piramidal alado, mais ou menos separado (VCR).

FIGURA 2: Cultivar Merlot



Fonte: Catálogo VCR.

## **5.3.UTILIZAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE CARVALHOS**

A adição de fragmentos de madeira de carvalho ao vinho foi inicialmente equacionada em 1961 por Singleton e Draper, que estudaram em soluções de extratos com diferentes teores alcoólicos, a quantidade de substâncias extraídas a partir de



fragmentos de madeira de carvalho, bem como o tempo de contato entre as soluções hidroalcoólicas e os fragmentos.

A utilização de fragmentos de madeira de carvalho, na elaboração de vinhos, foi regulamentada em 2005 pela Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (O.I.V.) através da Resolution Oeno 3/2005, tendo esta norma sido transposta para a regulamentação comunitária pelo Regulamento (CE) nº 2165/2005 do Conselho de 20 de Dezembro e pelo Regulamento (CE) nº 1507/2006 da Comissão de 11 de Outubro.(EIRIZ, 2007).

O Carvalho, madeira padrão no uso enológico, reconhecido pela sua qualidade e complexidade aromática que aporta ao vinho, foi caracterizado pelos descritores de frutado mediano, traços lácteos devido a grande presença de lactonas em sua madeira, aromas adocicados também se destacaram, sendo a baunilha um dos principais compostos encontrados nesse grupo (AMPESE,2011).

### **5.3.1. Diferentes fragmentos de carvalhos com diferentes tipos de tostas.**

O estágio em barricas de madeira de carvalho considera-se indispensável para a elaboração de vinhos tintos de qualidade. No entanto, por se tratar de uma tecnologia onerosa têm sido desenvolvidas tecnologias alternativas de utilização de madeiras, uma das quais consiste na adição aos vinhos de fragmentos de madeira de carvalho. (EIRIZ, 2007).

O aumento na utilização de aparas de madeira de carvalho relaciona-se principalmente com os baixos investimentos, a obtenção de resultados sensoriais semelhantes num curto espaço de tempo, simplicidade de uso e a possibilidade de prevenir contaminações (CABRITA et al, 2012).

Fatores como o tamanho do pedaço de madeira, quantidade de madeira incorporada e tempo de contato entre a madeira e o vinho influenciam as características químicas e sensoriais dos vinhos, principalmente a sua composição volátil (CHIRA & TEISSEDRE, 2013).

Segundo Manfroi (2010), na tosta Ligeira as temperaturas rondam os 180°C, durante 5 minutos, na queima média as temperaturas alcançam os 200°C, durante 7,5 minutos, enquanto na queima forte as temperaturas chegam a 220°C, durante 11,6

minutos. A forte intensidade de tosta pode conduzir a notas queimadas, aspecto desagradável para o consumidor. Desta forma, a intensidade da tosta apresenta uma considerável influência na qualidade do vinho. (ALANÓN, 2010).

As tecnologias de vinificação e as exigências dos consumidores de todo o mundo têm evidenciado que um dos aspectos mais importantes é a queima (tosta) da madeira, a qual influencia diretamente o paladar graças aos compostos aromáticos e gustativos que são cedidos durante a maturação e o afinamento do vinho (AEB, 2007).

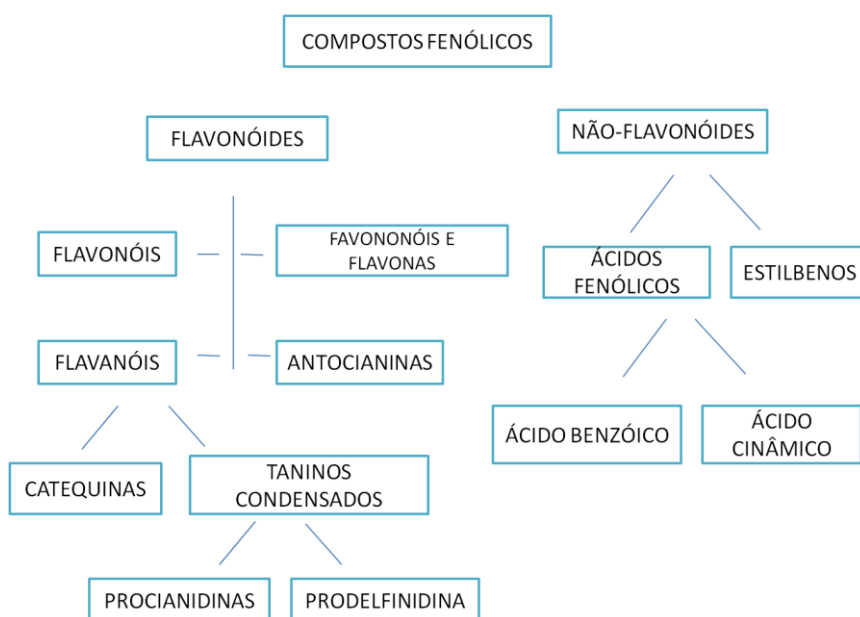
### 5.4.COMPOSTOS FENÓLICOS

Os compostos fenólicos podem ser definidos como “substâncias que possuem um anel aromático com um ou mais substituintes hidroxílicos, incluindo seus grupos funcionais” (MALACRIDA & MOTTA, 2005).

Esses representam uma família importante de compostos existentes nas uvas e no vinho, porém variam com a estação do ano, condições climáticas, composição e estrutura do solo e práticas enológicas (Hutkins, 2006; Konig, *et al.*, 2009).

Os compostos fenólicos dividem-se em compostos Flavonóides e Não-Flavonóides, conforme Figura 3.

Figura 3: Compostos Flavonóides e Não-Flavonóides



Fonte: O Autor adaptado Zamora, 2003.

Os polifenóis possuem várias influências sobre os vinhos, contribuindo na sua coloração e propriedades sensoriais, como a adstringência e aroma (RASTIJA; SRECNIK; SARIC, 2009).

Revestem-se de grande importância em enologia uma vez que estão relacionados, direta ou indiretamente com a qualidade dos vinhos. São eles os responsáveis pela cor, corpo e adstringência dos vinhos e são os grandes responsáveis pelas diferenças entre uvas ou vinhos tintos e brancos, pela presença ou ausência de antocianinas. Assim, os compostos fenólicos revestem-se de fundamental importância nas características dos vinhos. (CABRITA et al; 2003).

## **6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AEB.; Boiseleve. **A tradição da madeira para um vinho moderno.62833.**(2007)

Alañón, M.E., Rubio, H., Díaz-Maroto, M.C., Pérez-Coello, M.S. **Monosaccharide anhydrides, new markers of toasted oak wood used for ageing wines and distillates. Food Chemistry. 119:** 505-512. (2010).

Ampese. M.; **Análise do uso de diferentes madeiras locais em vinho tinto.** Trabalho de conclusão apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia do Instituto Federal de Educação,Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, (2011).

CABRITA.M.J, SILVA.J.R, LAUREANO,O,; **Os compostos polifenólicos das uvas e dos vinhos instituto superior de agronomia.** Universidad técnica de Lisboa. I Seminario Internacional de Vitivinicultura,2003.

CABRITA, M.J.B., Garcia, R., Martins, N., Silva, M.D.R., Freitas, A.M.C. **Gas Chromatography in the Analysis of Compounds Released from Wood into Wine. Progress in Agricultural, Biomedical and Industrial Applications. 10:** 186-208. (2012).

Chira, K., Teissedre, 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).

(DRAPC). Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (2013). **Utilização de madeira de carvalho na fermentação.** Disponível em: [http://evb.drapc.minagricultura.pt/documentos/vinho/utilizacao\\_madeira\\_carvalho\\_fermentacao.pdf](http://evb.drapc.minagricultura.pt/documentos/vinho/utilizacao_madeira_carvalho_fermentacao.pdf). Consulta efetuada em 21 de Agosto de 2013.

Eiriz,N. J.; Oliveira,F.S.; Clímaco,C.M.; **Fragmentos de madeira de carvalho no estágio de vinhos tintos oak wood chips in the ageing of red wines.** Ciência Téc. Vitiv. **22 (2)** 63-71. (2007).

FERREIRA.E,T,D.; ROSINA. C,D .; MOCHIUTTI . F,G.; **Processo de produção do vinho fino tinto.** IV Encontro de engenharia de produção agroindustrial de 17 a 19 de novembro de 2010.FECILCAM-Campo Mourão, PR

FLORES.S.S.; Desenvolvimento Territorial Sustentável a partir dos Territórios do vinho, o caso dos vinhos da Campanha. Dissertação de Mestrado,Porto Alegre 2011.

Hutkins, R.W. (2006). **Microbiology and Technology of Fermented Foods. Wine Fermentation.** (pp. 349-395). Blackwell Publishing, United States of America.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Cidades, 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 27 de dezembro de 2014.

IBRAVIN. **Demonstrativo da Elaboração de Vinhos e Derivados de 2004 até 2009.** Disponível em : <http://www.ibravin.org.br/public/upload/statistics/1384783926.pdf> Acesso em: 22 de novembro de 2014.

Konig, H., Uden, G., Frohlich, J. (2009). Biology of Microorganisms on Grapes, in Must and in Wine. **Influence of Phenolic Compounds and Tannins on Wine-Related Microorganisms.** (pp. 307-334). Springer, Heidelberg, Germany.

LONA, A. A. **Vinhos: Degustação, Elaboração e Serviço.** 9ª Edição. Porto Alegre: Ed. AGE, 2006. 155 p.

MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. da. **Compostos fenólicos totais e antocianinas em suco de uva.** Revista Ciência e Tecnologia em Alimentos, Campinas, v.25, n. 4, p. 659-664, 2005.

Manfroi.V.; **Taninos enológicos e goma arábica na composição e qualidade sensorial do vinho cabernet sauvignon.** Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências.(2009).

MELLO, Carlos Ernesto Cabral de. **A história do vinho no Brasil**. Revista Adega, ed.61, 2009. Disponível em <<http://revistaadega.uol.com.br/Edicoes/61/artigo191123-7.asp>>. Acesso em: 9 nov. 2014.

RASTIJA, Vesna; SRECNIK, Goran; SARIC, Marica-Medic. **Polyphenolic composition of Croatian wines with different geographical origins**. Food Chemistry, n. 115, p. 54-60, 2009.

RIZZON.L.A.;MIELE.A.; **Avaliação da CV. Merlot para elaboração de vinho tinto**.Revista Ciência Tecnologia Alimentos, Campinas, 23 (Supl): 156-161, dez. 2003.

SINGLETON V.L., DRAPER D.E., **Wood chips and wine treatment; The nature of aqueous alcohol extracts**. Am. J. Enol. Vitic., **12**, 152–158. (1961).

UMBERTO ALMEIDA CAMARGO.U.A.; TONIETTO.J.; HOFFMANN.A.; **Progressos na Viticultura Brasileira**. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, Volume Especial, E. 144-149, Outubro 2011.

VCR – Vivai Cooperativi Rauscedo. **Principali cloni VCR moltiplicati**. Retirado do site: <http://www.vivairauscedo.com/pag/vcr.htm>. Rauscedo, Itália: VCR.

VIVAS, N.; VIVAS DE GAULEJAC, N.; NONIER, M. F.; NEDJIMA, M. **Les phénomènes colloïdaux et l'interêt des lies dans l'élevage des vins rouges: Une nouvelle approche technologique et methodologique. 1° partie – Méthodes traditionnelles d'élevage sur lie destinés aux vins em fûts**. Revue française d'oenologie, 2001, n 189.

ZAMORA, Fernando. **Elaboración y crianza del vino tinto: Aspectos científicos y prácticos**. 1.ed. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2003. 225p.

## **7. ARTIGOS CIENTÍFICOS**

## 7.1. ARTIGO 1

**Características físico-química de vinhos Merlot elaborados com uso de carvalho francês e carvalho americano.**

**Camilla Franco Broilo<sup>1</sup>, Sílvia Tiburski<sup>1</sup>, Jansen Silveira<sup>1</sup>, Marcos Gabbardo<sup>2</sup>, Vagner Brasil Costa<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Graduanda no curso de Bacharel em Enologia - UNIPAMPA, Dom Pedrito, RS, Brasil. E-mail: [camillafrancobroilo@gmail.com](mailto:camillafrancobroilo@gmail.com)

<sup>2</sup>Professor Doutor do Curso de Bacharelem Enologia - UNIPAMPA, Dom Pedrito, RS, Brasil.

### RESUMO

Com a ampliação no setor vitivinícola e a intensificação de novas tecnologias, atualmente surgem diversos nichos de mercados a serem explorados melhor. Baseado nesse enfoque o objetivo do experimento é testar diferentes metodologias com a mistura de alternativas de carvalho francês e americano em um mesmo vinho, a fim de aumentar a complexidade das características organolépticas e uma maior estrutura ao vinho. Neste contexto o experimento começou em abril de 2014 na vinícola experimental da Universidade Federal do Pampa- UNIPAMPA. Utilizou-se um vinho descubado da cultivar Merlot (Campanha Gaúcha), e dividiu-se o vinho em 11 tratamentos diferentes com 3 repetições cada um, dispostos em galões de 5l, da seguinte maneira: T1- Testemunha (sem adição de carvalho); T2- 100% Chip Francês(ST) 4 g.L<sup>-1</sup>; T3- 100% Chip Americano (ST) 4 g.L<sup>-1</sup>; T4- 100% Chip Americano (HT) 2 g.L<sup>-1</sup>; T5- 100% Cubo Francês (MT) 4 g.L<sup>-1</sup>; T6- 100% Cubo Americano (MT) 4 g.L<sup>-1</sup>; T7- 50% Chip Francês( ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (ST) 2 g.L<sup>-1</sup>; T8- 50% Chip Francês (ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (HT) 1 g.L<sup>-1</sup>; T9- 50% Chip Americano (ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (HT) 1 g.L<sup>-1</sup>; T10- 50% Cubo Francês (MT) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Cubo Americano (MT) 2 g.L<sup>-1</sup>; T11- 25% Chip Francês (ST) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Chip Americano (ST) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Cubo Francês (MT) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Cubo Americano (MT) 1 g.L<sup>-1</sup>. Foram realizadas análises físico-químicas nos diferentes tratamentos em dois momentos diferentes, após 30 dias de contato com os fragmentos e a segunda análise 7 meses após o início de contato. As análises foram realizadas através da espectroscopia de infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR). Conforme os resultados as

análises físico-químicas não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos porém os índices dos compostos fenólicos obtiveram um pequeno aumento nos valores após os 7 meses de contato com os fragmentos. Conclui-se que os diferentes fragmentos, tipos de tostagens, e tempo de contato influenciam de forma benéfica a estabilidade dos compostos fenólicos.

## **INTRODUÇÃO**

A utilização de barricas de carvalhos para estagiar vinhos tintos finos, é uma técnica antiga, porém amplamente utilizada por conferir aos vinhos uma maior estrutura polifenólica, aumento aromático, arredondamento de taninos devido a micro oxigenação. Uma opção viável e que atualmente vem demonstrando bons resultados é o uso de alternativos de carvalho, os mesmos quando bem empregados conferem características agradáveis e tão semelhantes ao uso de barricas principalmente quando essa adição é bem gerida com o uso da micro oxigenação que auxilia na extração dos compostos.

Durante um longo período as vinícolas apostavam apenas em elaborar vinhos que passassem por um período longo de maturação, conseguiam elaborar excelentes vinhos mas se restringiam a um mercado de consumidores muito pequeno e de alto valor aquisitivo. Atualmente as vinícolas visam atingir diferentes nichos de mercado, mesclando seu portfólio de produtos elaborando vinhos mais jovens, leves, de consumo diário, aos vinhos medianos em termos de estrutura que são vinhos de complexo aporte aromático, bom volume em boca, uma boa adstringência, equilibrado, nessa proposta se insere o uso de alternativas de carvalho como chips, blocos, a fim aumentar as características organolépticas, sendo semelhante aos grandes vinhos que estagiam em barricas de carvalho e visando um excelente custo/benefício para o consumidor que não possui poder aquisitivo alto, e que procura um bom vinho que possa ser degustado a qualquer momento, por fim obtendo o vinho ícone que seriam os vinhos mais encorpados com anos de maturação em barricas.

De acordo com essa realidade o presente trabalho tem por objetivo testar diferentes alternativos de carvalho, mesclando carvalho francês e carvalho americano com diferentes tipos de tosta, a fim de aumentar as características organolépticas, sendo uma alternativa economicamente viável.



## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento teve início em abril de 2014 na vinícola experimental da Universidade Federal do Pampa- UNIPAMPA- Campus Dom Pedrito , no qual utilizou-se um vinho descubado da cultivar Merlot (campanha gaúcha), e dividiu-se o vinho em 11 tratamentos diferentes com 3 repetições cada um, dispostos em galões de 5l , da seguinte maneira: T1- Testemunha (sem adição de carvalho); T2- 100% Chip Francês(ST) 4 g.L<sup>-1</sup> ;T3- 100% Chip Americano (ST) 4 g.L<sup>-1</sup> ; T4- 100% Chip Americano (HT) 2 g.L<sup>-1</sup>; T5- 100% Cubo Francês (MT) 4 g.L<sup>-1</sup>; T6- 100% Cubo Americano (MT) 4 g.L<sup>-1</sup>; T7- 50% Chip Francês( ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (ST) 2 g.L<sup>-1</sup>; T8- 50% Chip Francês (ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (HT) 1 g.L<sup>-1</sup>; T9- 50% Chip Americano (ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (HT) 1 g.L<sup>-1</sup>; T10- 50% Cubo Francês (MT) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Cubo Americano (MT) 2 g.L<sup>-1</sup>; T11- 25% Chip Francês (ST) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Chip Americano (ST) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Cubo Francês (MT) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Cubo Americano (MT) 1 g.L<sup>-1</sup>. Após 30 dias da adição dos fragmentos de carvalho foram realizadas as análises físico-químicas nos tratamentos como índice de polifenóis, taninos totais, cor 420, 520, 620, intensidade, tonalidade, glicerol. As análises foram realizadas pelo equipamento WineScam FT 120, através da espectroscopia de infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) a qual permite avaliar mais de 30 parâmetros de controle de qualidade no vinho em poucos minutos, efetivando um maior controle nas amostras.

Foram realizadas análises físico-químicas nos diferentes tratamentos em dois momentos diferentes, após 30 dias de contato com os fragmentos e a segunda análise 7 meses após o início de contato. As análises realizadas avaliáramos índices de teor alcoólico, acidez total, acidez volátil, pH, densidade, glicerol, açúcares redutores, ácido láctico, ácido tartárico , ácido málico, índice de polifenóis totais, cor (D.O) 420, D.O(520), D.O(620), intensidade de cor, tonalidade de cor e taninos totais. Os resultados foram submetidos a análise de estatística ANOVA, pelo teste de TUKEY a 1% e 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados iniciais com apenas 30 dias de contato com os fragmentos não apresentaram diferenças estatísticas, provavelmente ao pouco tempo de contato do vinho com os alternativos. As análises básicas como álcool, acidez total, acidez volátil, pH, densidade, glicerol, açúcares redutores, apresentaram-se com índices dentro nos parâmetros esperados em todos os tratamentos, conforme tabela 1.

Tabela 1: Média das análises básicas para avaliação das características físico-químicas dos vinhos em diferentes tratamentos com uso de carvalho. Dom Pedrito, 2014.

	ÁLCOOL	A.T	A.V	pH	DENSIDADE	GLICEROL	AÇÚCAR REDUTOR	ÁCIDO TARTÁRICO	ÁCIDO LÁTICO
<b>T1</b>	12,86 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	3,52 <sup>a</sup>	0,9934 <sup>a</sup>	8,53 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	2,06 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>
<b>T2</b>	12,83 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>	3,53 <sup>a</sup>	0,9933 <sup>a</sup>	8,5 <sup>a</sup>	1,23 <sup>a</sup>	2,1 <sup>a</sup>	1,46 <sup>a</sup>
<b>T3</b>	12,93 <sup>a</sup>	3,9 <sup>a</sup>	0,53 <sup>a</sup>	3,54 <sup>a</sup>	0,9932 <sup>a</sup>	8,53 <sup>a</sup>	1,16 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1,43 <sup>a</sup>
<b>T4</b>	13,01 <sup>a</sup>	3,96 <sup>a</sup>	0,53 <sup>a</sup>	3,54 <sup>a</sup>	0,9932 <sup>a</sup>	8,6 <sup>a</sup>	1,23 <sup>a</sup>	2,06 <sup>a</sup>	1,4 <sup>a</sup>
<b>T5</b>	12,85 <sup>a</sup>	3,9 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	3,54 <sup>a</sup>	0,9933 <sup>a</sup>	8,56 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	2,03 <sup>a</sup>	1,46 <sup>a</sup>
<b>T6</b>	12,64 <sup>a</sup>	3,96 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	3,53 <sup>a</sup>	0,9938 <sup>a</sup>	8,63 <sup>a</sup>	1,26 <sup>a</sup>	2,1 <sup>a</sup>	1,4 <sup>a</sup>
<b>T7</b>	12,68 <sup>a</sup>	3,9 <sup>a</sup>	0,46 <sup>a</sup>	3,54 <sup>a</sup>	0,9937 <sup>a</sup>	8,66 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	2,1 <sup>a</sup>	1,4 <sup>a</sup>
<b>T8</b>	12,54 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>	0,43 <sup>a</sup>	3,54 <sup>a</sup>	0,9937 <sup>a</sup>	8,56 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	2,1 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
<b>T9</b>	12,74 <sup>a</sup>	3,96 <sup>a</sup>	0,46 <sup>a</sup>	3,54 <sup>a</sup>	0,9936 <sup>a</sup>	8,63 <sup>a</sup>	1,23 <sup>a</sup>	2,06 <sup>a</sup>	1,4 <sup>a</sup>
<b>T10</b>	12,83 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	0,53 <sup>a</sup>	3,54 <sup>a</sup>	0,9936 <sup>a</sup>	8,66 <sup>a</sup>	1,33 <sup>a</sup>	2,1 <sup>a</sup>	1,4 <sup>a</sup>
<b>T11</b>	12,56 <sup>a</sup>	3,83 <sup>a</sup>	0,53 <sup>a</sup>	3,55 <sup>a</sup>	0,9936 <sup>a</sup>	8,53 <sup>a</sup>	1,33 <sup>a</sup>	2,1 <sup>a</sup>	1,56 <sup>a</sup>

Médias seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Na Tabela 2, podemos observar que o T1 (tratamento testemunha) apresentou valor mais alto nas análises (D.O) 420, (D.O) 520, (D.O) 620 e Intensidade de cor, em relação aos demais tratamentos que obtiveram resultados menores principalmente no T11 (mistura de todos alternativos) que obteve valor mais baixo, exatamente nas mesmas análises de (D.O) 420, (D.O) 520, (D.O) 620 e Intensidade de cor. Em contrapartida a tonalidade dos vinhos apresentou-se menor no tratamento testemunha e maior no T11.

Segundo Tedesco et al (2000), as antocianinas são compostos que, com o envelhecimento do vinho tendem a formar complexos com outros compostos fenólicos

dando a estabilidade de cor desejável ao vinho, e também estão associadas aos efeitos benéficos à saúde.

Porém o pouco tempo de tempo de contato poderia ter influenciado na estabilidade das antocianinas que por sua vez não realizaram suas combinações na relação antocianina-tanino, fato que poderia mudar ao longo do tempo onde o vinho conseguisse uma estabilidade maior nas ligações de seus compostos fenólicos.

Tabela 2: Média das análises específicas para avaliar índices de coloração e estabilidade do vinho Merlot em diferentes tratamentos com o uso de carvalho. Dom Pedrito,2014.

	ÍNDICE POLIFENÓIS TOTALS	TANINOS TOTALS	(D.O) 420	(D.O) 520	(D.O) 620	INTENSIDADE	TONALIDADE
<b>T1</b>	38,73 <sup>a</sup>	1,93 <sup>a</sup>	0,542 <sup>a</sup>	0,915 <sup>a</sup>	0,162 <sup>a</sup>	1,619 <sup>a</sup>	0,592 <sup>a</sup>
<b>T2</b>	39,76 <sup>a</sup>	1,98 <sup>a</sup>	0,512 <sup>a</sup>	0,840 <sup>a</sup>	0,153 <sup>a</sup>	1,505 <sup>a</sup>	0,609 <sup>a</sup>
<b>T3</b>	39,66 <sup>a</sup>	1,98 <sup>a</sup>	0,508 <sup>a</sup>	0,842 <sup>a</sup>	0,152 <sup>a</sup>	1,502 <sup>a</sup>	0,603 <sup>a</sup>
<b>T4</b>	40,00 <sup>a</sup>	2,00 <sup>a</sup>	0,525 <sup>a</sup>	0,875 <sup>a</sup>	0,158 <sup>a</sup>	1,558 <sup>a</sup>	0,600 <sup>a</sup>
<b>T5</b>	39,86 <sup>a</sup>	1,99 <sup>a</sup>	0,517 <sup>a</sup>	0,848 <sup>a</sup>	0,155 <sup>a</sup>	1,520 <sup>a</sup>	0,609 <sup>a</sup>
<b>T6</b>	38,46 <sup>a</sup>	1,92 <sup>a</sup>	0,537 <sup>a</sup>	0,895 <sup>a</sup>	0,161 <sup>a</sup>	1,593 <sup>a</sup>	0,600 <sup>a</sup>
<b>T7</b>	38,73 <sup>a</sup>	1,93 <sup>a</sup>	0,528 <sup>a</sup>	0,873 <sup>a</sup>	0,157 <sup>a</sup>	1,558 <sup>a</sup>	0,604 <sup>a</sup>
<b>T8</b>	38,5 <sup>a</sup>	1,92 <sup>a</sup>	0,513 <sup>a</sup>	0,841 <sup>a</sup>	0,153 <sup>a</sup>	1,507 <sup>a</sup>	0,609 <sup>a</sup>
<b>T9</b>	39,03 <sup>a</sup>	1,95 <sup>a</sup>	0,527 <sup>a</sup>	0,875 <sup>a</sup>	0,16 <sup>a</sup>	1,562 <sup>a</sup>	0,602 <sup>a</sup>
<b>T10</b>	39,33 <sup>a</sup>	1,96 <sup>a</sup>	0,537 <sup>a</sup>	0,890 <sup>a</sup>	0,161 <sup>a</sup>	1,588 <sup>a</sup>	0,603 <sup>a</sup>
<b>T11</b>	39,00 <sup>a</sup>	1,95 <sup>a</sup>	0,503 <sup>a</sup>	0,819 <sup>a</sup>	0,151 <sup>a</sup>	1,473 <sup>a</sup>	0,614 <sup>a</sup>

Médias seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Nas análises realizadas após 7 meses de contato do vinho com os fragmentos as análises também não apresentaram diferenças estatísticas. As análises básicas de acidez total, acidez volátil, pH, ácido tartárico ,ácido málico, ácido láctico, glicerol, se mantiveram com valores dentro dos padrões clássicos, conforme tabela 3.

Em estudo de Hamm et al (2014) , as análises físico químicas não apresentaram diferenças estatísticas porém se mantiveram dentro dos padrões de qualidade dos índices também.

Neste contexto deve ser levado em consideração a dosagem de alternativos utilizados nos tratamentos, Hamm et al (2014) em testes utilizou ( carvalho em cubos (1 g.Ll<sup>-1</sup>); carvalho em cubos (2 g. L<sup>-1</sup>); carvalho em chips (1 g.L<sup>-1</sup>); carvalho em chips (2g. L<sup>-1</sup>) além do tratamento controle (Sem carvalho) com 3 repetições. Enquanto neste trabalho utilizou-se dosagens padrões sendo em média 5 g/L<sup>-1</sup> de alternativos de

carvalho, totalizando em 5 litros 20 gramas. Essas dosagens apesar se serem maiores também não evidenciaram diferença significativa.

Tabela 3: Análises físico-químicas básicas de vinho ‘Merlot’ após 7 meses de contato com os alternativos de carvalho. Dom Pedrito, 2014.

	Álcool	A.t	A.v	ph	Densid	Glicerol	Açucar Redutor	Ácido Tartárico	Ácido láctico
<b>T1</b>	12,80 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	3,55 <sup>a</sup>	0,9930 <sup>a</sup>	8,6 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
<b>T2</b>	12,96 <sup>a</sup>	3,7 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	3,55 <sup>a</sup>	0,9930 <sup>a</sup>	8,6 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,7 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
<b>T3</b>	12,69 <sup>a</sup>	3,7 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	3,56 <sup>a</sup>	0,9930 <sup>a</sup>	8,6 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
<b>T4</b>	12,54 <sup>a</sup>	3,7 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	3,55 <sup>a</sup>	0,9932 <sup>a</sup>	8,5 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
<b>T5</b>	12,52 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	3,55 <sup>a</sup>	0,9930 <sup>a</sup>	8,5 <sup>a</sup>	1,56 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
<b>T6</b>	12,61 <sup>a</sup>	3,7 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	3,55 <sup>a</sup>	0,9932 <sup>a</sup>	8,6 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
<b>T7</b>	12,73 <sup>a</sup>	3,7 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	3,55 <sup>a</sup>	0,9930 <sup>a</sup>	8,6 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>	1,7 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
<b>T8</b>	12,72 <sup>a</sup>	3,7 <sup>a</sup>	0,5 <sup>a</sup>	3,55 <sup>a</sup>	0,9932 <sup>a</sup>	8,5 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,7 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
<b>T9</b>	12,77 <sup>a</sup>	3,7 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	3,55 <sup>a</sup>	0,9930 <sup>a</sup>	8,5 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
<b>T10</b>	12,63 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	3,55 <sup>a</sup>	0,9932 <sup>a</sup>	8,7 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>
<b>T11</b>	12,44 <sup>a</sup>	3,9 <sup>a</sup>	0,8 <sup>a</sup>	3,55 <sup>a</sup>	0,9934 <sup>a</sup>	8,5 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>

Médias seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Contudo o tempo maior de contato não influenciou positivamente nos aspectos de coloração, pois as análises mostram uma pequena diminuição nos compostos polifenólicos como (D.O) 420, (D.O) 520,(D.O) 620 , intensidade de cor, taninos totais, índice de polifenóis. Porém obteve um acréscimo na tonalidade dos vinhos em relação a análise anterior. Sendo que nas duas análises o tratamento testemunha continua com os índices maiores que os tratamentos com fragmentos de carvalho conforme tabela 4.

Tabela 4: Análises físico-químicas dos polifenóis no vinho ‘Merlot’ após 7 meses de contato com os alternativos de carvalho. Dom Pedrito, 2014.

	INDICE POLIFENÓL TOTAIS	TANINOS TOTAIS	(D.O) 420	(D.O) 520	(D.O) 620	INTENSIDADE	TONALIDADE
<b>T1</b>	39,90 <sup>a</sup>	1,99 <sup>a</sup>	0,537 <sup>a</sup>	0,791 <sup>a</sup>	0,153 <sup>a</sup>	1,481 <sup>a</sup>	0,678 <sup>a</sup>
<b>T2</b>	39,63 <sup>a</sup>	1,98 <sup>a</sup>	0,514 <sup>a</sup>	0,740 <sup>a</sup>	0,147 <sup>a</sup>	1,401 <sup>a</sup>	0,694 <sup>a</sup>
<b>T3</b>	39,70 <sup>a</sup>	1,98 <sup>a</sup>	0,512 <sup>a</sup>	0,752 <sup>a</sup>	0,147 <sup>a</sup>	1,411 <sup>a</sup>	0,680 <sup>a</sup>
<b>T4</b>	39,23 <sup>a</sup>	1,96 <sup>a</sup>	0,506 <sup>a</sup>	0,736 <sup>a</sup>	0,146 <sup>a</sup>	1,389 <sup>a</sup>	0,687 <sup>a</sup>
<b>T5</b>	39,20 <sup>a</sup>	1,96 <sup>a</sup>	0,520 <sup>a</sup>	0,758 <sup>a</sup>	0,150 <sup>a</sup>	1,428 <sup>a</sup>	0,686 <sup>a</sup>
<b>T6</b>	39,43 <sup>a</sup>	1,97 <sup>a</sup>	0,528 <sup>a</sup>	0,775 <sup>a</sup>	0,154 <sup>a</sup>	1,457 <sup>a</sup>	0,681 <sup>a</sup>
<b>T7</b>	40,10 <sup>a</sup>	2,00 <sup>a</sup>	0,522 <sup>a</sup>	0,755 <sup>a</sup>	0,154 <sup>a</sup>	1,431 <sup>a</sup>	0,691 <sup>a</sup>
<b>T8</b>	39,26 <sup>a</sup>	1,96 <sup>a</sup>	0,518 <sup>a</sup>	0,747 <sup>a</sup>	0,152 <sup>a</sup>	1,417 <sup>a</sup>	0,693 <sup>a</sup>
<b>T9</b>	40,20 <sup>a</sup>	2,01 <sup>a</sup>	0,521 <sup>a</sup>	0,753 <sup>a</sup>	0,143 <sup>a</sup>	1,417 <sup>a</sup>	0,691 <sup>a</sup>
<b>T10</b>	39,40 <sup>a</sup>	1,97 <sup>a</sup>	0,522 <sup>a</sup>	0,740 <sup>a</sup>	0,143 <sup>a</sup>	1,405 <sup>a</sup>	0,705 <sup>a</sup>
<b>T11</b>	38,50 <sup>a</sup>	1,92 <sup>a</sup>	0,521 <sup>a</sup>	0,754 <sup>a</sup>	0,156 <sup>a</sup>	1,431 <sup>a</sup>	0,690 <sup>a</sup>

Médias seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Segundo Peres (2009), diversas reações químicas ocorrem entre as antocianinas e taninos extraídos durante a maceração, a estabilização e a evolução dos vinhos, formando um grande número de compostos incolores ou coloridos, os quais interferem na evolução da cor e na qualidade organoléptica do vinho. As reações mais importantes são a condensação indireta flavanol antocianina, a polimerização indireta flavanol-flavanol, a condensação direta flavanol antocianina, a oxidação não enzimática dos flavanóis e a degradação das antocianinas.

Outro fator relevante a ser levado em consideração, que por sua vez justifica essa diferença entre valores maiores e outros relativamente menores é abordado por autores que relatam que o tamanho dos fragmentos, a dose de fragmentos utilizados e oxigenação são fatores que interferem no processo de maturação, nas características e no tempo de extração. (CLÍMACO,2005; HAMM,2014)

O fato dos tratamentos não terem evidenciado uma diferença significativa entre eles pode estar relacionado com uma possível falta de oxigênio e agitação no vinho. Segundo Peña-Neira et al. (2003), descreve que o oxigênio, atua, entre outras reações, na polimerização de taninos e na estabilização e formação de novos pigmentos.

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se que a utilização de fragmentos de carvalho influencia pouco na estrutura e estabilidade polifenólica do vinho. Fatores como o tempo maior de contato, tipo de carvalho, tipos de tostagens, fazem com que as características vão se modificando de maneira interessante, intensificando as características organolépticas do vinho.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CLÍMACO M.C., Eiriz N., Avelar M.L. Avaliação à escala industrial do envelhecimento de vinhos tintos em quartolas e com adição de fragmentos de madeira de carvalho. **Enovitis**, 28–31,(2005).

HAMM; T.B, R. A. G. Kohn, E. P. Pinto , L. Lucchetta , V. Manfroi , C. V. Rombaldi .  
Uso de Carvalho Alternativo na Maturação de Vinhos ‘Cabernet Sauvignon’. **Scientific  
Electronic Archives (6): 81-89 (2014).**

PEÑA-NEIRA, A.; OBREQUE, E.; ARAYA, E.; LOYOLA, E.; MIRANDA, P.;  
PRIETO, C. Efectos de la micro-oxigenación sobre la composición fenólica de pequeño  
peso molecular y antocianica de un vino Cabernet Sauvignon. In: Congresso Brasileiro  
de Viticultura e Enologia, 10. 2003, Bento Gonçalves. **Anais.** Bento Gonçalves,  
EMBRAPA Uva e Vinho. p.87-89.

PERES J.R.. **A estabilidade de cor como fator determinante na Comercialização de  
vinhos tintos de mesa.** Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em  
Viticultura e Enologia para obtenção do grau de Tecnólogo em Viticultura e Enologia,  
Bento Gonçalves (2009).

## 7.2. ARTIGO 2.

### ANÁLISE SENSORIAL DE VINHOS ELABORADOS COM O USO DE CARVALHO FRANCÊS E AMERICANO.

**Camilla Franco Broilo<sup>1</sup>, Sílvia Tiburski<sup>1</sup>, Jansen Silveira<sup>1</sup>, Marcos Gabbardo<sup>2</sup>  
Vagner Brasil Costa<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>Graduanda no curso de Bacharel em Enologia - UNIPAMPA, Dom Pedrito, RS, Brasil. E-mail: [camillafrancobroilo@gmail.com](mailto:camillafrancobroilo@gmail.com)

<sup>2</sup>Professor Doutor do Curso de Bacharelem Enologia-UNIPAMPA, Dom Pedrito, RS, Brasil.

#### RESUMO

Com a intensificação de estudos em buscas de novas tecnologias voltadas para a elaboração de vinhos, encontram-se os estudos direcionados a elaborar vinhos com excelente custo/benefício. Nesse intuito o experimento começou em abril de 2014 na vinícola experimental da Universidade Federal do Pampa- UNIPAMPA, no qual utilizou-se um vinho descubado da cultivar Merlot (campanha gaúcha), e dividiu-se o vinho em 11 tratamentos diferentes com 3 repetições cada um, dispostos em galões de 4.6 l, da seguinte maneira: T1- Testemunha (sem adição de carvalho); T2- 100% Chip Francês(ST) 4 g.L<sup>-1</sup>; T3- 100% Chip Americano (ST) 4 g.L<sup>-1</sup>; T4- 100% Chip Americano (HT) 2 g.L<sup>-1</sup>; T5- 100% Cubo Francês (MT) 4 g.L<sup>-1</sup>; T6- 100% Cubo Americano (MT) 4 g.L<sup>-1</sup>; T7- 50% Chip Francês( ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (ST) 2 g.L<sup>-1</sup>; T8- 50% Chip Francês (ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (HT) 1 g.L<sup>-1</sup>; T9- 50% Chip Americano (ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (HT) 1 g.L<sup>-1</sup>; T10- 50% Cubo Francês (MT) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Cubo Americano (MT) 2 g.L<sup>-1</sup>; T11- 25% Chip Francês (ST) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Chip Americano (ST) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Cubo Francês (MT) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Cubo Americano (MT) 1 g.L<sup>-1</sup>. Os vinhos ficaram 7 meses em contato com os fragmentos, em sistema estático. Logo após esse período realizou-se uma análise sensorial. O Tratamento 6 (composto 100% de cubo americano de média tostagem) obteve uma maior complexidade aromática, obtendo diferença significativa nos índices aromáticos e na parte gustativa apresentou maior índice de taninos redondos. Sendo considerado o melhor tratamento dentre os demais. Conclui-se que o tipo de fragmento

e o tipo de tostagem interferem significativamente no vinho e tanto de forma positiva quanto negativa.

## **INTRODUÇÃO**

Diferentes alternativas vem sendo cada vez mais estudadas a fim aumentar a qualidade dos vinhos e torná-los mais acessíveis economicamente. Uma das novas tecnologias é a utilização de alternativos de carvalhos como chips e blocos, afim de se elaborar vinhos com boa estrutura, e um grande aporte aromático, características cada vez mais visadas pelos consumidores, que raramente podem consumir vinhos nesse porte devido ao seu alto custo.

Atualmente diversos autores como (Cabrita et al, 2003; Verdier et al,2005;; Eiriz et al,2007; Pataco, 2013;Hamm et al,2014) vem estudando e aplicando testes a fim de evidenciar qual o melhor momento para adição dos fragmentos de carvalho no vinho, diferença entre uso de chips, blocos, diferenças de tostagens, origem do carvalho, quantidades adicionadas e tempo de contato. Pois o uso da técnica de adicionar alternativos de carvalho pode ser eficaz quando bem manejada. Porém ainda não há relatos na literatura de testes utilizando os fragmentos de carvalho em conjunto, mesclando as tostagens. Com base nessa realidade o presente artigo tem por objetivo analisar as características visuais, aromáticas e gustativas de vinho Merlot com diferentes tratamentos utilizando mistura de fragmentos de carvalho francês e americano,mesclando os níveis de tostagens entre eles, evidenciando assim novas alternativas economicamente viáveis a fim de abranger diferentes nichos de mercado.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O experimento começou em abril de 2014 na vinícola experimental da Universidade Federal do Pampa- UNIPAMPA- Campus Dom Pedrito , no qual utilizou-se um vinho descubado da cultivar Merlot (campanha gaúcha), e dividiu-se o vinho em 11 tratamentos diferentes com 3 repetições cada um, dispostos em galões de 5l , da seguinte maneira: T1- Testemunha (sem adição de carvalho); T2- 100% Chip Francês(ST) 4 g.L<sup>-1</sup> ;T3- 100% Chip Americano (ST) 4 g.L<sup>-1</sup> ; T4- 100% Chip



Americano (HT) 2 g.L<sup>-1</sup>; T5- 100% Cubo Francês (MT) 4 g.L<sup>-1</sup>; T6- 100% Cubo Americano (MT) 4 g.L<sup>-1</sup>; T7- 50% Chip Francês (ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (ST) 2 g.L<sup>-1</sup>; T8- 50% Chip Francês (ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (HT) 1 g.L<sup>-1</sup>; T9- 50% Chip Americano (ST) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Chip Americano (HT) 1 g.L<sup>-1</sup>; T10- 50% Cubo Francês (MT) 2 g.L<sup>-1</sup> + 50% Cubo Americano (MT) 2 g.L<sup>-1</sup>; T11- 25% Chip Francês (ST) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Chip Americano (ST) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Cubo Francês (MT) 1 g.L<sup>-1</sup> + 25% Cubo Americano (MT) 1 g.L<sup>-1</sup>. O tratamentos ficaram dispostos nos galões por 7 meses em contato com os alternativos de carvalho. Não havendo agitação nos galões durante esse período.

Após os 7 meses realizou-se uma análise sensorial dos vinhos a fim de avaliar as características e diferenças organolépticas entre os tratamentos. A análise sensorial foi composta por 11 pessoas (alunos e professores treinados). A mesma aconteceu durante dois dias, 17 vinhos no primeiro dia e mais 17 vinhos no segundo dia. Os tratamentos continham 33 amostras porém cada dia de análise repetia-se uma das amostras a fim de obter uma maior confiabilidade nos resultados.

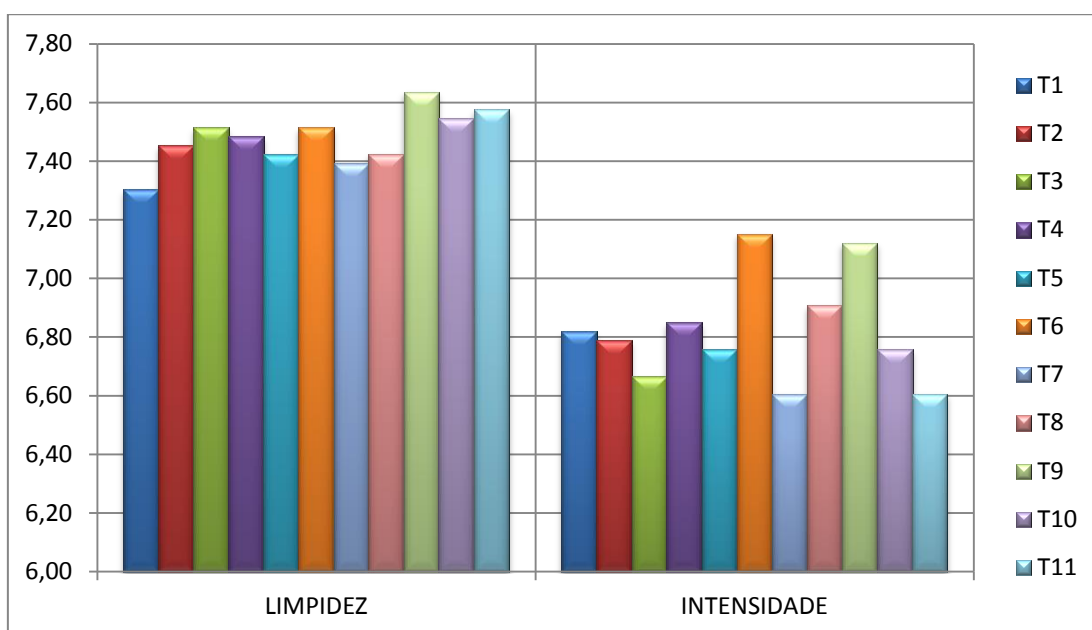
Os resultados foram submetidos a análise de estatística Anova, pelo teste de Tukey ao nível de 5% ( $.01 < p < .05$ ) de probabilidade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise Sensorial não apresentou diferença significativa nos parâmetros visuais como limpidez, intensidade de cor e tonalidade, conforme FIGURA 1. Esses itens apresentam semelhanças entre tratamentos evidenciando que a diferença entre o tipo de alternativo de carvalho e o tipo de tostagem não influenciaram na coloração dos vinhos. Resultado que vem de acordo com o encontrado por ( Ham et al,2014).

Fato esse que vem de acordo com experimentos realizados no LVWP (Instituto Público de Ensino e Pesquisa em Viticultura, Enologia e Arboricultura) de Weinsberg, na Alemanha, desde 1999 ,que observaram que a intensidade de cor e os polifenóis totais não apresentaram diferença significativa quando os fragmentos foram adicionados durante ou após a fermentação alcoólica do mosto; o uso de fragmentos de carvalho francês e americano não modificou a intensidade da cor e os polifenóis totais (BORTOLETO,2013).

FIGURA 1: Gráfico com os índices visuais de limpidez e intensidade.

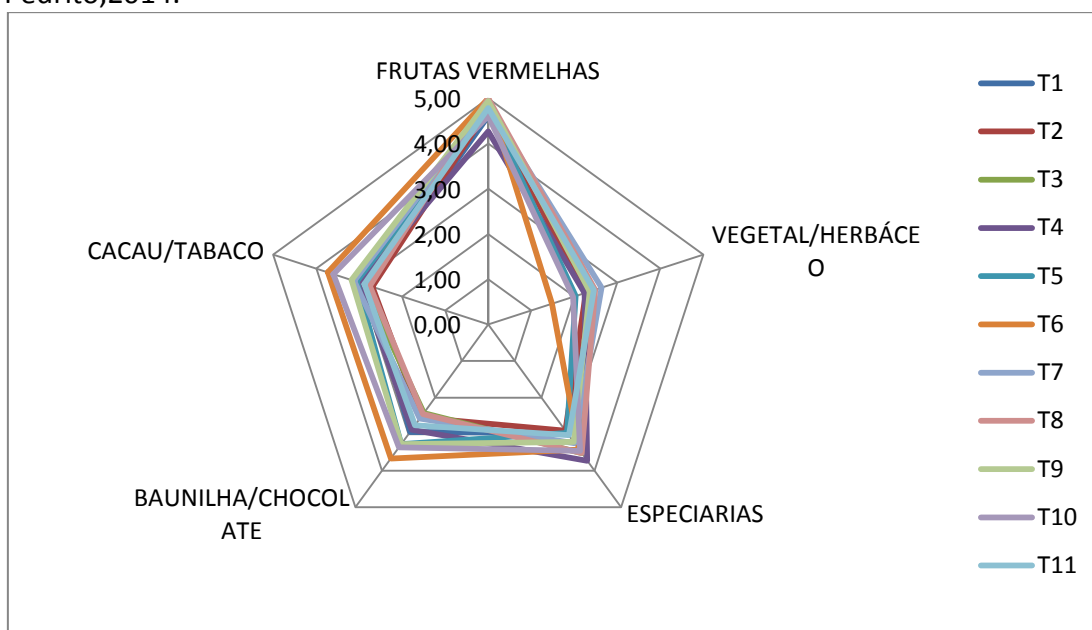


A análise olfativa apresentou diferença estatística apenas em alguns parâmetros como aroma de tostado baunilha/chocolate branco, tostado cacau/tabaco, apresentando valores maiores que os demais tratamentos e possuindo valor menor no índice de vegetal/herbáceo, o que confere equilíbrio e qualidade, conforme gráfico 2.

Segundo Bortoleto (2013), o perfil aromático depende de diversos fatores, sendo os principais deles o gênero e a espécie da madeira. Outros fatores estão relacionados com a origem geográfica, práticas realizadas pela tanoaria (corte da madeira, maturação e tratamento térmico), com o tempo de envelhecimento e com as condições de armazenamento, tendo todos estes parâmetros influência na qualidade química do produto final (CONNER; REID; JACK, 2003).

Quanto aos sabores e aromas que a madeira passa para o vinho, o carvalho francês é mais baunilhado e tem notas mais macias e doces que o carvalho das demais regiões. (LUZ, 2011).

FIGURA 2: Resultados com diferenças significativas no parâmetro aromático. Dom Pedrito, 2014.



Na análise gustativa no parâmetro de taninos redondos, todos esses índices apresentam-se maiores no Tratamento 6 (100% de Carvalho Americano de Média Tosta), identificando uma maior complexibilidade aromática e uma boa polimerização dos taninos, conforme Tabela 5.

De acordo com Luz (2011), o carvalho americano possui mais taninos e é mais intenso em óleos essenciais que o francês, por isso a tosta é sempre mais alta, para arredondar e conferir maior riqueza de aroma e sabor a madeira.

Além do uso do chip como alternativa ao barril de carvalho, a tostagem possibilita ter características sensoriais específicas nos vinhos. Koussissi et al., (2009) demonstram que chips tostados na maturação de vinhos tintos possuem efeitos mais significativo nas características sensoriais, resultando em vinhos mais amadeirados e com notas vegetativas e de tabaco.

Segundo Verdier (2005) o uso de blocos é aconselhável quando se quer obter vinhos com aroma de madeira menos intenso, notas clássicas como baunilha e intensidade tânica fraca. O que reforça a viabilidade do uso de blocos de média tostagem para obter um bom início de evolução no vinho, e características aromáticas procuradas pelos consumidores.

O tratamento 2 (100% de Chip Francês sem tostagem) apresentou valores inferiores nos índices de cacau/tabaco, vegetal/herbáceo. Enquanto o tratamento 3 (100% chips americano sem tostagem) e tratamento 8 (50% Chip Francês sem tostagem + 50% Chip Americano alta tostagem) possuem o menor índice encontrado no parâmetro de baunilha/chocolate. Não apresentando vantagem em sua utilização.

Verdier (2005) ressalta que a utilização de chips sem tostagens são recomendadas pelos fornecedores com o intuito de aumentar a característica frutada nos vinhos, o que na prática não se verifica, só com uma uva muito tinta, concentrada e madura.

O tratamento 4 (100% chips americano alta tostagem) se mostrou com menor aroma vegetal/herbáceo identificando assim notas mais sutis como especiarias e frutas vermelhas, apresentando um bom aumento nos índices de volume em boca e equilíbrio em relação ao tratamento 1 (sem adição de carvalho).

No tratamento 5 (100% Cubo Francês média tostagem) encontrou-se diferença no índice de taninos redondos. Dois dos três tratamentos com cubos apresentaram taninos redondos, fato que se deve pela polimerização de taninos e reações tanino-antocianinas. Ainda nesse tratamento encontra-se um bom equilíbrio na análise gustativa em se encontram uma boa acidez, persistência e volume em boca.

O tratamento 10 (50% Cubo Francês média tostagem + 50% Cubo Americano média tostagem), encontra-se com diferença significativa no parâmetro olfativo de cacau/tabaco, característica qualitativa principalmente quando se quer um aroma mais intenso, apresentando também menos aroma vegetal/herbáceo, O tamanho dos fragmentos influencia na liberação desses compostos aromáticos, deixando-os mais ou menos intensos.

TABELA 5: Resultado Estatístico da Análise sensorial de vinho Merlot com diferentes alternativos de carvalho. Dom Pedrito, 2014.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
<b>VISUAL</b>											
Limpidez	7,30 <sup>a</sup>	7,44 <sup>a</sup>	7,51 <sup>a</sup>	7,48 <sup>a</sup>	7,42 <sup>a</sup>	7,51 <sup>a</sup>	7,39 <sup>a</sup>	7,42 <sup>a</sup>	7,64 <sup>a</sup>	7,55 <sup>a</sup>	7,57 <sup>a</sup>
Intensidade	6,81 <sup>a</sup>	6,78 <sup>a</sup>	6,66 <sup>a</sup>	6,84 <sup>a</sup>	6,75 <sup>a</sup>	7,15 <sup>a</sup>	6,60 <sup>a</sup>	6,91 <sup>a</sup>	7,12 <sup>a</sup>	6,75 <sup>a</sup>	6,60 <sup>a</sup>
Cor Rubi	5	6	5	6	6	6	7	7	6	5	7
Cor Cereja	6	5	6	5	5	5	4	4	5	6	4
<b>OLFATIVO</b>											
Ataque inicial	6,36 <sup>a</sup>	6,76 <sup>a</sup>	6,45 <sup>a</sup>	6,42 <sup>a</sup>	6,57 <sup>a</sup>	6,57 <sup>a</sup>	6,42 <sup>a</sup>	6,69 <sup>a</sup>	6,63 <sup>a</sup>	6,76 <sup>a</sup>	4,57 <sup>a</sup>
Intensidade	6,12 <sup>a</sup>	6,73 <sup>a</sup>	6,30 <sup>a</sup>	6,24 <sup>a</sup>	6,42 <sup>a</sup>	6,30 <sup>a</sup>	6,27 <sup>a</sup>	6,60 <sup>a</sup>	6,18 <sup>a</sup>	6,36 <sup>a</sup>	6,24 <sup>a</sup>
Nitidez	5,85 <sup>a</sup>	6,15 <sup>a</sup>	5,78 <sup>a</sup>	5,97 <sup>a</sup>	6,18 <sup>a</sup>	6,12 <sup>a</sup>	5,85 <sup>a</sup>	6,15 <sup>a</sup>	6,21 <sup>a</sup>	6,18 <sup>ab</sup>	5,85 <sup>a</sup>
Qualidade	6,45 <sup>a</sup>	7,06 <sup>a</sup>	6,66 <sup>a</sup>	6,81 <sup>a</sup>	6,79 <sup>a</sup>	6,97 <sup>a</sup>	6,66 <sup>a</sup>	6,60 <sup>a</sup>	6,78 <sup>a</sup>	6,75 <sup>a</sup>	6,54 <sup>a</sup>
Frutas Vermelhas	4,60 <sup>a</sup>	4,76 <sup>a</sup>	4,87 <sup>a</sup>	4,27 <sup>a</sup>	4,79 <sup>a</sup>	5,00 <sup>a</sup>	4,85 <sup>a</sup>	5,00 <sup>a</sup>	4,94 <sup>a</sup>	4,60 <sup>a</sup>	4,78 <sup>a</sup>
Especiarias	2,97 <sup>a</sup>	2,91 <sup>a</sup>	3,51 <sup>a</sup>	3,72 <sup>a</sup>	2,97 <sup>a</sup>	3,42 <sup>a</sup>	3,24 <sup>a</sup>	3,51 <sup>a</sup>	3,21 <sup>a</sup>	3,45 <sup>a</sup>	3,03 <sup>a</sup>
Vegetal/ Herbáceo	2,45 <sup>ab</sup>	<b>2,27<sup>b</sup></b>	2,42 <sup>ab</sup>	<b>2,24<sup>b</sup></b>	3,27 <sup>ab</sup>	<b>1,48<sup>a</sup></b>	2,63 <sup>ab</sup>	2,48 <sup>ab</sup>	2,36 <sup>ab</sup>	<b>1,97<sup>b</sup></b>	1,45 <sup>ab</sup>
Baunilha/ Chocolate	2,94 <sup>ab</sup>	2,54 <sup>ab</sup>	<b>2,42<sup>b</sup></b>	2,88 <sup>ab</sup>	3,27 <sup>ab</sup>	<b>3,66<sup>a</sup></b>	2,57 <sup>ab</sup>	<b>2,45<sup>b</sup></b>	3,27 <sup>ab</sup>	3,36 <sup>ab</sup>	2,75 <sup>ab</sup>
Cacau/Tabaco	2,79 <sup>ab</sup>	<b>2,36<sup>b</sup></b>	2,91 <sup>ab</sup>	2,97 <sup>ab</sup>	3,06 <sup>ab</sup>	<b>3,82<sup>a</sup></b>	3,12 <sup>ab</sup>	2,75 <sup>ab</sup>	3,18 <sup>ab</sup>	<b>3,60<sup>a</sup></b>	2,87 <sup>ab</sup>
<b>GUSTATIVA</b>											
Volume em Boca	6,24 <sup>a</sup>	6,88 <sup>a</sup>	6,51 <sup>a</sup>	6,60 <sup>a</sup>	6,51 <sup>a</sup>	6,60 <sup>a</sup>	6,24 <sup>a</sup>	6,39 <sup>a</sup>	6,63 <sup>a</sup>	6,76 <sup>a</sup>	6,33 <sup>a</sup>
Equilíbrio	5,78 <sup>a</sup>	6,06 <sup>a</sup>	5,96 <sup>a</sup>	6,48 <sup>a</sup>	6,27 <sup>a</sup>	6,30 <sup>a</sup>	5,91 <sup>a</sup>	6,09 <sup>a</sup>	6,06 <sup>a</sup>	6,09 <sup>a</sup>	6,27 <sup>a</sup>
Persistência	5,61 <sup>a</sup>	5,75 <sup>a</sup>	5,60 <sup>a</sup>	5,88 <sup>a</sup>	5,88 <sup>a</sup>	5,75 <sup>a</sup>	5,45 <sup>a</sup>	5,66 <sup>a</sup>	5,84 <sup>a</sup>	5,88 <sup>a</sup>	5,54 <sup>a</sup>
Adstringência	4,91 <sup>a</sup>	5,03 <sup>a</sup>	4,87 <sup>a</sup>	5,15 <sup>a</sup>	4,72 <sup>a</sup>	4,78 <sup>a</sup>	5,18 <sup>a</sup>	4,97 <sup>a</sup>	5,03 <sup>a</sup>	4,91 <sup>a</sup>	4,60 <sup>a</sup>
Doçura	1,81 <sup>a</sup>	1,63 <sup>a</sup>	1,87 <sup>a</sup>	2,09 <sup>a</sup>	2,42 <sup>a</sup>	2,24 <sup>a</sup>	1,42 <sup>a</sup>	1,69 <sup>a</sup>	1,99 <sup>a</sup>	2,09 <sup>a</sup>	2,27 <sup>a</sup>
Acidez	5,48 <sup>a</sup>	5,39 <sup>a</sup>	5,48 <sup>a</sup>	5,21 <sup>a</sup>	5,21 <sup>a</sup>	5,67 <sup>a</sup>	5,48 <sup>a</sup>	5,15 <sup>a</sup>	5,45 <sup>a</sup>	5,48 <sup>a</sup>	5,36 <sup>a</sup>
Taninos Redondos	5,27 <sup>ab</sup>	5,38 <sup>ab</sup>	5,36 <sup>ab</sup>	5,94 <sup>ab</sup>	<b>6,33<sup>a</sup></b>	<b>6,36<sup>a</sup></b>	<b>5,39<sup>b</sup></b>	<b>5,12<sup>b</sup></b>	5,66 <sup>ab</sup>	5,73 <sup>ab</sup>	5,81 <sup>ab</sup>
Apreciação Global	83,09 <sup>a</sup>	83,69 <sup>a</sup>	84,3 <sup>a</sup>	85,03 <sup>a</sup>	84,9 <sup>a</sup>	85,48 <sup>a</sup>	84,00 <sup>a</sup>	84,54 <sup>a</sup>	84,96 <sup>a</sup>	85,42 <sup>a</sup>	84,15 <sup>a</sup>

Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

De acordo com Pataco (2013), torna-se assim essencial controlar e verificar o nível de tosta da madeira, uma vez que afeta o paladar e o aroma do vinho.

Nos demais parâmetros não houve diferença significativa, e os resultados encontram-se dentro dos padrões. Conforme as figuras 3 (ataque inicial, intensidade aromática, qualidade e nitidez). Figura 4 (amargor, doçura, acidez).

FIGURA 1: Resultado entre os tratamentos nos parâmetros de ataque inicial, intensidade aromática, qualidade e nitidez. Dom Pedrito, 2014.

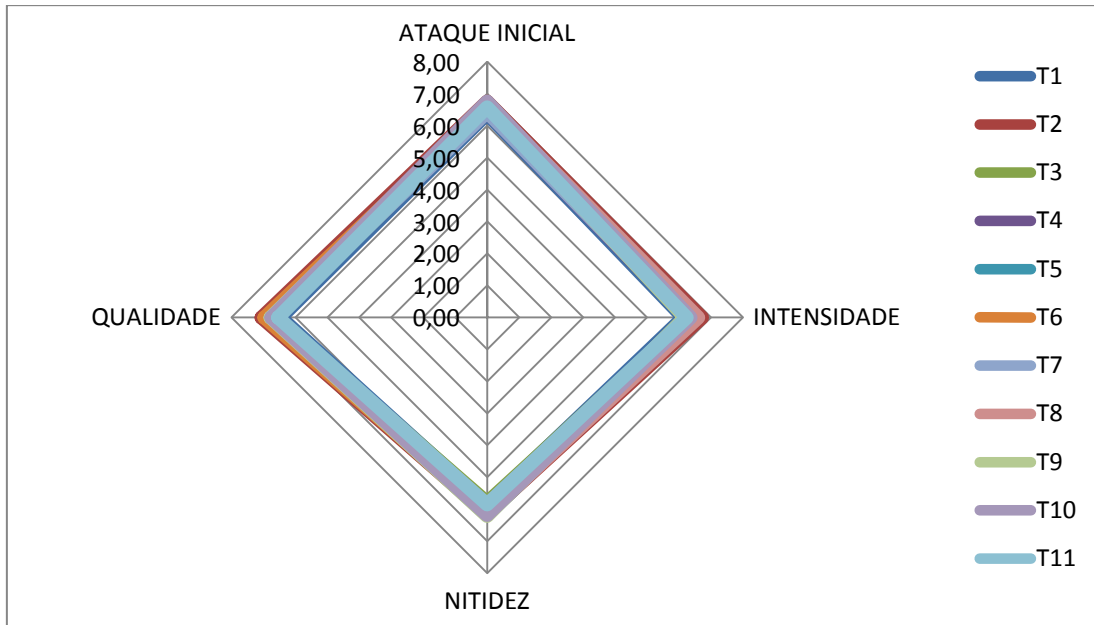
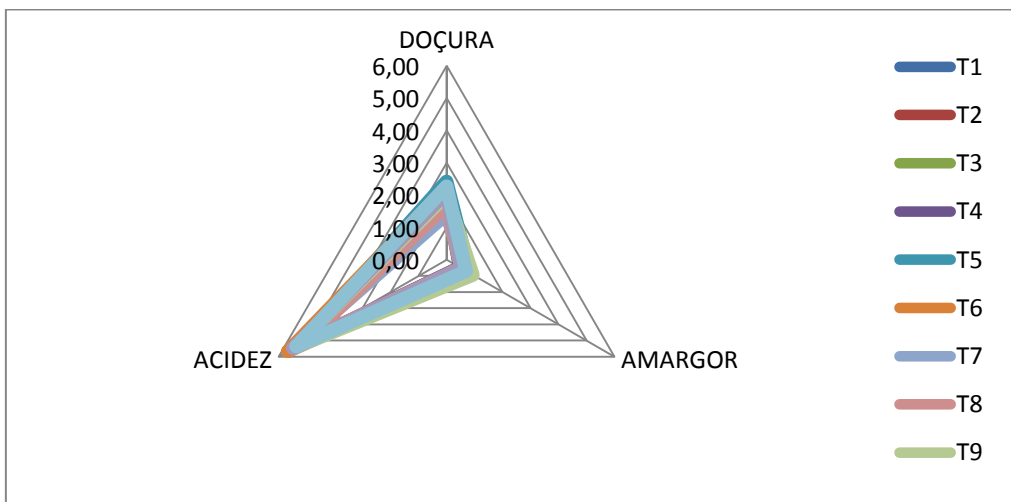


FIGURA 2: Resultado parâmetros de amargor,doçura e acidez. Dom Pedrito, 2014.



## CONCLUSÃO

Conclui-se que na análise visual os tratamentos 6 (100 % cubo americano de média tostagem) e 9 (50% chip americano sem tostagem + 50% chip americano de alta tostagem) apresentaram maior intensidade na coloração mesmo não obtendo diferença significativa esses resultados se mostram favoráveis aos demais experimentos.

Na análise olfativa o tratamento 6 (100 % cubo americano de média tostagem), apresentou diferença significativa entre os demais tratamentos evidenciando uma complexidade aromática, sendo assim o melhor resultado encontrado, porém o tratamento 8 (50% chip francês sem tostagem + 50% chip americano de alta tostagem) modificou seu aporte aromático tornando-se mais interessante apesar de não apresentar diferença estatística.

Em relação a análise gustativa o tratamento 6 (100 % cubo americano de média tostagem) também mostrou-se mais eficaz obtendo taninos mais redondos. Porém os tratamentos 4 (100% chip americano de alta tostagem) e tratamentos 5 (100% cubo francês média tostagem) também obtiveram bons resultados em termos de equilíbrio entre acidez, doçura, volume em boca, persistência.

Assim o uso de chips e cubos contribuem em diferentes aspectos para a complexidade aromática.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**BORTOLETTO. A.M. Composição química de cachaça maturada com lascas tostadas de madeira de carvalho proveniente de diferentes florestas francesas.** Dissertação de Mestrado, Piracicaba, 2013.

**CABRITA.M.J, SILVA.J.R, LAUREANO,O,; Os compostos polifenólicos das uvas e dos vinhos instituto superior de agronomia.** Universidad técnica de Lisboa. I Seminario Internacional de Vitivinicultura, 2003.

**EIRIZ,N. J,; Oliveira,F.S,; Clímaco,C.M,; Fragmentos de madeira de carvalho no estágio de vinhos tintos oak wood chips in the ageing of red wines.** Ciência Téc. Vitiv. **22 (2)** 63-71. (2007).

HAMM.T.B.; KOHN. R.A.G.; E. P. Pinto. E.P.; LUCCHETTA.L.;MANFROI. V.;  
ROMBALDI.C.V.; **Uso de Carvalho Alternativo na Maturação de Vinhos**  
**‘Cabernet Sauvignon’** . Scientific Electronic Archives (6): 81-89, 2014.

KOUSSISSI, E., DOURTOGLOU, V.G., AGELOUSSIS, G., PARASKEVOPOULOS,  
Y., DOURTOGLOU, T., PATERSON, A. AND CHATZILAZAROU, A. **Influence of**  
**toasting of oak chips on red wine maturation from sensory and gas**  
**chromatographic headspace analysis.** Food Chemistry 114, 1503–1509, 2009.

Luz.M.; **A Barrica de Carvalho.** Revista Wine.com.br. Segredos do Vinho.2011.

Pataco.I.M.M.; **Estabilidade de vinhos do Alentejo com incorporação de aparas.**  
Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Tecnologia e Segurança  
Alimentar.Lisboa, 2013.

VERDIER.B.; BLATEYRON,L.; GRANÈS.D.; **Aparas e blocos de madeira:Como**  
**utilizar.** Infowine.com. Revista internet de Viticultura e Enologia, 2005.Nº3.



## ANEXOS

### FICHA DE DEGUSTAÇÃO 1

Avaliador: \_\_\_\_\_

Avalie os vinhos servidos a seguir e marque uma das opções no quadro abaixo, de acordo com suas percepções sensoriais, sendo que se não houver reconhecimento da característica em questão o número marcado deve ser 0 (zero) ou próximo a este valor, entretanto se for percebido o item descrito, este deve estar próximo a 9 (nove).

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Bastante intenso →

Características																			
	25	32	94	47	13	56	71	28	80	62	18	91	43	37	65	50	98	07	
<b>Análise visual</b>																			
Limpidez																			
Intensidade																			
<i>Vermelho cereja</i>																			
<i>Violeta</i>																			
<i>Púrpura</i>																			
<i>Rubi</i>																			
<i>Vermelho alaranjado</i>																			
<i>Telha</i>																			
<b>Análise Olfativa</b>																			
Ataque inicial																			
Intensidade																			
Nitidez																			
Qualidade*																			
<i>Frutas vermelhas</i>																			
<i>Vegetal/herbáceo</i>																			
<i>Especiarias</i>																			
Tostado Baunilha/Chocola te Branco																			
Tostado Cacau/ Tabaco																			
<b>Análise Gustativa</b>																			

Volume de boca																		
Equilíbrio																		
Persistência																		
Adstringência																		
Doçura																		
Acidez																		
Amargor																		
Taninos redondos																		
<b>Avaliação Global (60 – 100)</b>																		

*Comentários:*

---

\* Qualidade: equilíbrio, harmonia, persistência, **odores indesejáveis**, atributos, descritores diversos...

Análise Sensorial – TCC – Enologia - Camilla Broilo