

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**MATHEUS BELLOLI LIGABUE**

**MADEIRAS BRASILEIRAS NA MATURAÇÃO DE VINHO AROMÁTICO DA  
CULTIVAR PALAVA**

**Dom Pedrito**

**2023**

**MATHEUS BELLOLI LIGABUE**

**MADEIRAS BRASILEIRAS NA MATURAÇÃO DE VINHO AROMÁTICO DA  
CULTIVAR PALAVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Enologia.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Gabbardo

Coorientador: Dr. Wellynthon Machado da Cunha

**Dom Pedrito**

**2023**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

L723m Ligabue, Matheus Belloli  
Madeiras brasileiras na maturação de vinho aromático da  
cultivar palava / Matheus Belloli Ligabue.  
35 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade  
Federal do Pampa, ENOLOGIA, 2023.  
"Orientação: Marcos Gabbardo".

1. Palava. 2. Diferenciação aromática. 3. Madeiras  
brasileiras. I. Título.

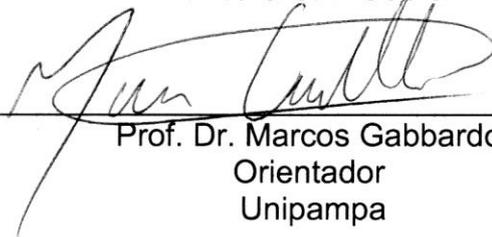
**MATHEUS BELLOLI LIGABUE**

**MADEIRAS BRASILEIRAS NA MATURAÇÃO DE VINHO AROMÁTICO DA  
CULTIVAR PALAVA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Bacharelado em  
Enologia da Universidade Federal do  
Pampa, como requisito parcial para  
obtenção do Título de Bacharel em  
Enologia.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 05/12/2023.

Banca examinadora:



---

Prof. Dr. Marcos Gabbardo  
Orientador  
Unipampa



---

Prof.ª Dr.ª Esther Theisen Gabbardo  
Unipampa



---

Dr. Wellynthon Machado da Cunha  
Unipampa

Dedico este trabalho a minha família, que sempre me apoiou e incentivou.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus por ter dado forças para realizar esta caminhada.

À minha família, que sempre me incentivou e apoiou durante todos os momentos, em especial meu pai que sempre me inspirou.

Ao Prof. Dr. Marcos Gabbardo, por toda ajuda, apoio e dedicação ao longo deste trabalho e do curso.

Ao Dr. Wellynthon Machado da Cunha que muito me ajudou na realização deste trabalho e durante todo o curso.

Aos professores e professoras que me ensinaram e ajudaram a chegar ao fim dessa caminhada.

Aos meus amigos e amigas que fiz ao longo do curso e que me acompanharam durante este trabalho.

A Dornas Havana pela doação das madeiras brasileira que foram utilizadas na realização deste experimento.

Muito obrigado a todos!

## RESUMO

A utilização de barris de madeira para o envelhecimento de bebidas, em especial o vinho, é uma prática que vem sendo empregada há séculos, para melhorar suas características sensoriais. A madeira mais utilizada é o Carvalho (*Quercus*), que possui um alto custo, o que permite explorar a utilização de madeiras alternativas, como as brasileiras, como forma de reduzir este custo e trazer diferenciação. Dessa maneira o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de quatro madeiras brasileiras, a Amburana, o Cumaru, o Ipê e o Putumuju, nas características sensoriais e físico-químicas em um vinho branco aromático de Palava. Para a elaboração do vinho, foi feito um desengace suave da uva, seguido da adição de enzima para facilitar a extração e aumentar o rendimento de mosto durante a prensagem. A debourbage foi conduzida em recipiente de aço inox seguida da fermentação alcoólica. Assim que a fermentação terminou se deu início ao experimento que consistiu em separar as unidades experimentais em triplicata, onde os vinhos foram colocados em garrafas de 4,6L. A dosagem dos cubos de madeira foi calculada em relação à superfície aproximada de uma barrica de carvalho de 225L. O tempo de contato com os cubos foi de 15 dias. Após o vinho foi envasado e mantido em uma sala com temperatura em torno de 20°C até a avaliação sensorial. Com isso, foi possível observar que houve algumas diferenças estatísticas provavelmente em virtude da composição da madeira: maior intensidade da coloração amarela (A420) para os tratamentos T3 e T5 (cumaru e ipê); e maior teor de glicerol no vinho T5 (ipê). Em relação ao impacto sensorial, observamos que Putumuju aporta aromas florais e frutados aos vinhos; Cumaru e Ipê podem incrementar a complexidade aromática; e Amburana confere um maior aroma amadeirado.

Palavras-Chave: Palava, diferenciação aromática, madeiras brasileiras.

## ABSTRACT

The use of wooden barrels for aging beverages, especially wine, is a practice that has been used for centuries to improve their sensorial characteristics. The most used wood is Oak (*Quercus*), which has a high cost, which allows exploring the use of alternative woods, such as Brazilian wood, as a way of reducing this cost and bringing differentiation. Thus, the objective of the work was to evaluate the effect of four Brazilian woods, Amburana, Cumarú, Ipê and Putumuju, on the sensorial and physicochemical characteristics of an aromatic white wine from Palava grape. To produce the wine, the grapes were destemmed, followed by the addition of an enzyme to facilitate extraction and increase the must yield during pressing. Debourbage was carried out in a stainless steel container followed by alcoholic fermentation. As soon as fermentation was complete, the experiment began, which consisted of separating the experimental units into triplicate, where the wines were placed in 4.6L bottles. The dosage of the wooden cubes was calculated in relation to the approximate surface of a 225L oak barrel. The contact time with the cubes was 15 days. Afterwards, the wine was bottled and kept in a room with a temperature of around 20°C until sensory evaluation. With this, it was possible to observe that there were some statistical differences probably due to wood composition: greater intensity of the yellow color (A420) for treatments T3 and T5 (cumarú and ipê); and higher glycerol content in T5 wine (ipê). Regarding the sensorial impact, we observed that Putumuju brings floral and fruity aromas to the wines; Cumarú and Ipê can increase aromatic complexity; and Amburana gives a greater woody aroma.

Keywords: Palava, aromatic differentiation, Brazilian woods.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1. Principais componentes da madeira .....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 2. Nuvem de palavras dos descritores mais citados para os vinhos Palava.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 3. Famílias aromáticas (descritores individuais agrupados) mais freqüentes dos vinhos Palava .....</b>	<b>31</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1. Acompanhamento da maturação .....</b>	<b>20</b>
<b>Tabela 2. Delineamento experimental dos vinhos Palava com diferentes madeiras brasileiras.....</b>	<b>24</b>
<b>Tabela 3. Análise físico-química dos vinhos Palava elaborados com diferentes madeiras brasileiras.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabela 4. Análise sensorial dos vinhos Palava elaborados com diferentes madeiras brasileiras.....</b>	<b>28</b>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1 Compostos voláteis do vinho</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2 Constituintes da madeira</b> .....	<b>15</b>
<b>2.3 Madeiras Brasileiras</b> .....	<b>16</b>
<b>2.3.1 Amburana (<i>Amburana cearensis</i>)</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3.2 Cumaru (<i>Dipteryx odorata</i>)</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3.3 Putumuju (<i>Centrolobium robustum</i>)</b> .....	<b>18</b>
<b>2.3.4 Ipê (<i>Tabebuia heptaphylla</i>)</b> .....	<b>18</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>19</b>
<b>3.1 Obtenção da matéria-prima</b> .....	<b>19</b>
<b>3.2 Vinificação</b> .....	<b>20</b>
<b>3.3 Madeiras brasileiras</b> .....	<b>23</b>
<b>3.4 Delineamento experimental</b> .....	<b>23</b>
<b>3.5 Análises físico-químicas</b> .....	<b>24</b>
<b>3.6 Análise sensorial</b> .....	<b>24</b>
<b>3.7 Análise estatística</b> .....	<b>24</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>26</b>
<b>4.1 Análises físico-químicas</b> .....	<b>26</b>
<b>4.2 Análise sensorial</b> .....	<b>27</b>
<b>4.2.1 Dados quantitativos</b> .....	<b>27</b>
<b>4.2.2 Dados qualitativos (descritores aromáticos)</b> .....	<b>29</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>33</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os aromas dos vinhos são classificados em primários, secundários e terciários. Os aromas primários são originários da variedade de uva a qual foi selecionada para elaboração do vinho e pode sofrer algumas influências como o tempo de maturação, localização geográfica, manejo do vinhedo, entre outros fatores. Já os aromas secundários são provenientes do processo fermentativo, do qual são formados álcool etílico e alcoóis superiores. Além destes grupos de compostos, as fermentações são responsáveis pela formação de um grande número de aromas, com destaque para os ésteres, que são os responsáveis pela maioria dos aromas frutados nos vinhos. E, por último os aromas terciários, que são decorrência da evolução do vinho e contribuem para formarem o chamado bouquet aromático dos vinhos. A formação destes aromas tem início em barris de madeira, atingindo seu ponto máximo no envelhecimento na garrafa (CALADO, GENISHEVA, OLIVEIRA, 2012).

Em se tratando de vinhos de alta qualidade, tanto em brancos quanto em tintos, a complexidade aromática é um fator importante, grandes vinhos são reconhecidos por apresentar mais de cinco famílias aromáticas. A construção da complexidade em vinhos se baseia em diferentes fatores, a cultivar, o processo de elaboração, uso de recipientes de madeira e o tempo de envelhecimento em garrafa (FERREIRA, 2009).

O processo de armazenamento de bebidas em recipientes de madeiras é uma prática que remonta há muito tempo. Em primeiro momento, como forma de substituir as frágeis ânforas de barro; e, no segundo momento, melhorar a qualidade da bebida. A maturação do vinho pode ser definida como uma melhora da qualidade sensorial durante o processo de armazenamento devido a uma série de reações químicas que ocorrem na bebida durante o tempo de contato com a madeira e oxigênio (ANDRADE, 2022).

Tradicionalmente, a maturação é feita em barris de madeiras, sendo a mais comum a de Carvalho e é por onde o vinho irá sofrer importantes evoluções e transformações, tanto em suas características olfativas e gustativas, pois acontecem reações como polimerização, hidrólise, oxidações e outras reações que trarão uma melhora na qualidade do vinho (SCHWARZ, 2011). A extração que irá ocorrer a partir da maturação em madeira depende de inúmeros fatores, como o tempo, área

que o vinho ficará em contato com a madeira, a quantidade de compostos que será extraída, a quantidade de usos da barrica e a composição do vinho (SPILLMAN, ILAND, SEFTON, 1998). Os compostos que serão passados pela madeira, proveniente da barrica, chips ou de cubos para o vinho podem ser divididos em dois grandes grupos: moléculas não voláteis e moléculas voláteis. Do primeiro grupo, podemos destacar os taninos e polissacarídeos, e do segundo os compostos aromáticos, as lactonas, aldeídos e fenóis (BARTOLINI, et al., 2008).

Para que um vinho tenha complexidade aromática ele precisa conter pelo menos cinco famílias de aromas. E cada composto está associado a uma classe, o que corresponderá a uma função aromática que o composto pode exercer. As famílias de compostos de impacto, são semelhantes tanto a nível da sua estrutura química como das suas características sensoriais. Vários destes grupos são formados por séries de compostos homólogos, como é o caso das  $\gamma$ -lactonas (FERREIRA, 2009).

A utilização de madeiras brasileiras tem sido cada vez mais empregada e estudada em bebidas destiladas. Dentre todas as espécies existentes de madeiras, algumas têm sido normalmente utilizadas, como por exemplo, o amendoim (*Pterogyne nitens Tul*), jequitibá (*Cariniana estrellensis*), araruva (*Centrolobium tomentosum*), cabreúva ou bálsamo (*Mycrocarpus frondosus*), jequitibá rosa (*Cariniana legalis*), cerejeira ou amburana (*Amburana cearensis*), pereira (*Platycyamus regnelli*), grápia (*Apuleialeio carpa*), ipê (*Tabebuia heptaphylla*), castanheira (*Bertholletia excelsa*), freijó (*Cordiago eldiana*), canela sassafrás (*Ocotea odorífera*), eucalipto (*Eucalyptus*), cumaru (*Dipteryx odorata*) e putumuju (*Centrolobium robustum*), entre outras (CAMPOS et al., 2004; BORTOLETTO; ALCARDE, 2013).

O emprego de outras madeiras pode ser uma alternativa viável, pois é possível atribuir variações sensoriais para o destilado. No Brasil, determinadas madeiras nacionais, há algum tempo vêm sendo utilizadas para envelhecer aguardente, graças a sua fácil obtenção e transferência de compostos característicos das espécies, que permitem diversificar a bebida (DIAS; MAIA; NELSON, 1998). Na indústria vinícola a maturação em madeira é amplamente utilizada, tendo com principal madeira o Carvalho, a fim de conferir melhorias sensoriais, pois no decorrer do processo ocorre uma série de transformações no vinho (ANDRADE, 2022).

Na região da Campanha Gaúcha, diferentes estudos foram desenvolvidos baseado no tema do emprego de madeiras na vinificação (no prelo). E outros grupos estão avaliando o comportamento da cultivar Palava na Campanha Gaúcha (GABBARDO, 2022). A variedade Palava foi obtida na República Checa pelo Eng. Josef Veverka na década de 1950 através do cruzamento da uva Gewurztraminer com Müller Thurgau, e incluído no Registro local de Castas de Vinha em 1977. Difundido na Morávia, atualmente é objeto de verificações agronômicas e enológicas no Centro Experimental de Viveiros Cooperativas Rauscedo, na Itália (Rauscedo, 2018). É uma variedade aromática, que apresenta uma coloração rosada. No Brasil, a variedade Palava ainda é pouco produzida, já que não consta no cadastro vitícola disponibilizado pela Embrapa (GABBARDO, 2022). É uma cultivar que apresenta médio/alto vigor e baixa suscetibilidade á podridões, em termos enológicos possui aptidão para vinhos brancos jovens de boa acidez, refrescantes e com uma intensidade de aromas (GABBARDO, 2022).

Uma particularidade dos vinhos elaborados com a cultivar Palava no Brasil, é apresentar uma alta intensidade de aromas primários e secundários, porém ainda não foi descrito o comportamento dela com o uso de madeiras na elaboração de vinhos. Dessa forma, o objetivo do experimento foi avaliar o efeito de quatro madeiras brasileiras, a Amburana, o Cumaru, o Ipê e o Putumuju, nas características sensoriais e físico-químicas em um vinho branco aromático da variedade Palava produzida no município de Dom Pedrito, buscando caracterizar o potencial enológico e atributos sensoriais de cada combinação.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

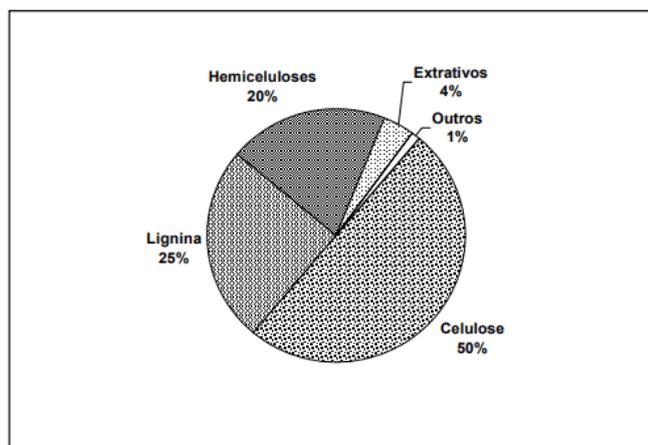
### 2.1 Compostos voláteis do vinho

A variedade Palava possui uma concentração elevada de compostos terpênicos que fazem parte do aroma primário do vinho e que são encontrados na forma glicosilada nas uvas, os quais vão sendo liberados durante a fermentação alcoólica através de enzimas  $\beta$ -glicosidase oriundas de leveduras. Durante a fermentação alcoólica a formação de compostos secundários (voláteis) através do metabolismo das leveduras, o qual se pode destacar alcoóis superiores como o feniletanol que atribui ao vinho notas aromáticas de rosas ou mel. Também temos os alcoóis de 6 carbonos, chamados de hexanóis, cujo os descritores pode ser comparado com herbáceo ou vegetal. Os ácidos voláteis, sendo o mais famoso o ácido acético, que em altas concentrações atribui ao vinho aroma de vinagre. Temos também os ésteres que são um indicador de aromas fermentativos como o frutado e o floral (GABBARDO, 2022).

### 2.2 Constituintes da madeira

A madeira é caracterizada por conter compostos tais como celulose, hemicelulose, lignina e extrativos (Figura 1), os quais são extraídos inteiramente da madeira através do contato com a bebida (LEÃO, 2006).

Figura 1. Principais componentes da madeira



Fonte: Leão, 2006.

A celulose é o constituinte que apresenta maior abundância nos vegetais, em torno de 40% e não é degradada com ação do calor durante a confecção de barris, já que pode permanecer intacta com temperaturas se aproximando dos 250°C (LEÃO, 2006). A celulose é formada de polissacarídeos de glicose que um apresentam grau de polimerização próximo de 5.000 à 10.000 anéis de glicose. Por apresentar uma estrutura grande e muito estável, oferece poucos efeitos diretos na bebida. (MACEDO et al, 2012).

Já hemicelulose compreende cerca de 25% da matéria seca da madeira a qual é composta. Apresenta cadeias mais curtas que a celulose e uma complexa nomenclatura, que quando reagrupadas formam um polissacarídeo. Quando esta se une com a celulose é formado a holocelulose que representa em torno de 70% da madeira. Desta forma as hemicelulose são consideradas resultados da polimerização de vários tipos de açúcar como, D-glicose, D-manose, D-galactose e outros (LEÃO, 2006).

Um dos diferenciais que pode surgir em uma hemicelulose é quando esta é do tipo pentosana, ou seja, é capaz de produzir pentoses através da hidrólise, das quais ao furfural, que para bebidas envelhecidas é um importante aldeído aromático (LEÃO, 2006).

Outro constituinte da madeira é a lignina, o qual é responsável por acrescentar a complexidade a bebida, através do sabor e aroma de baunilha. Sua base estrutural apresenta unidades de fenil-propano, que quando submetidos ao tratamento térmico com temperaturas de 120°C a 180°C, forma outras duas estruturas de com formato de blocos a partir da lignina, os quais são chamados de congêneres de maturação, sendo que alguns aldeídos fenólicos se originam da lignina, em especial a vanilina que atribui notas aromáticas e tostado (ALIMENTOS, 2016).

### **2.3 Madeiras Brasileiras**

Como a madeira de carvalho apresenta dificuldades para ser obtida, além de seu elevado valor, umas das soluções é a utilização de outros tipos de madeiras, já que são mais viáveis economicamente, assim como sua obtenção. O Brasil por apresentar uma grande diversidade de espécie de madeiras, permite que algumas delas sejam utilizadas, pois podem ser facilmente obtidas, como também permite

que haja uma transferência de determinados compostos que são característicos destas espécies (ANDRADE, 2022).

O uso destas madeiras agrega ao produto um caráter de originalidade, o que também torna possível a elaboração de blends, quando é feita a utilização de mais de um tipo de madeira, isto possibilita elevar a gama de seu bouquet aromático permitindo conferir aroma e sabores diferentes. A utilização das madeiras brasileiras atualmente tem sido cada vez estudada e difundida no setor de bebidas alcoólicas (BORBOLETTTO, 2016).

### **2.3.1 Amburana (*Amburana cearensis*)**

Segundo Leão (2006), a Amburana possui outros nomes populares também sendo chamada de Cerejeira, Umburana, Cumaru do Ceará e Imburana. Esta espécie pode ser localizada nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e na região da caatinga nordestina. Essa madeira apresenta algumas características que a tornam interessante como, cerne uniforme de coloração amarela ou bege rosado, moderadamente pesada, com aroma acentuado e agradável (EMBRAPA, 2018).

Seu aroma é descrito como muito perfumada, a Amburana é marcante e oferece aromas florais e amadeirados. Quando tostada de forma adequada, entrega muita doçura, suavizando a sua intensidade tânica.

Através de pesquisas realizadas recentemente foi possível identificar qual a composição de seus óleos essenciais, os quais estão presentes o biciclo germacreno, responsável por atribuir ao aroma notas de vegetais, assim como o terpineol e o limoneno. Mas a concentração destes compostos pode sofrer variações dependendo do clima e da região em que obtida (SILVELLO, 2019; ANDRADE, 2022).

### **2.3.2 Cumaru (*Dipteryx odorata*)**

O Cumaru é uma madeira potente que destaca a cumarina, que está presente em grande quantidade na sua semente, seu aroma lembra a baunilha, mas com bastante intensidade. Esta madeira requer secagem natural longa e tratamento com tosta (DORNAS HAVANA, 2023).

### **2.3.3 Putumuju (*Centrolobium robustum*)**

Talvez a maior contribuição floras de todas as madeiras. Com uma tosta leve o Putumuju tende agregar doçura. É uma madeira marcante que pode auxiliar em muito nas possibilidades sensoriais inusitadas (DORNAS HAVANA, 2023).

### **2.3.4 Ipê (*Tabebuia heptaphylla*)**

Madeira de caráter potente necessita ser trabalhada para entregar maciez e sabores que são associados a nozes e castanhas. A tosta do Ipê permite contribuir muito na redução do tempo para atenuar a intensidade tânica e aumentar sua doçura (DORNAS HAVANA, 2023).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Obtenção da matéria-prima

O experimento foi realizado no vinhedo experimental da Unipampa, localizado no município de Dom Pedrito/RS (latitude 31° 0' 28.868" S, longitude 54° 36' 40.787" W), durante a safra 2022. O vinhedo foi implantado no ano de 2014, sendo conduzido no sistema espaldeira, com espaçamento entre filas de 2,5m e espaçamento entre plantas de 1,2m. As uvas Palava, de clone "standard", foram enxertadas sobre o porta-enxerto Paulsen 1103. O sistema de poda empregado foi o "guyot duplo", com carga de gemas próxima a 20 em cada planta.

A safra 2022 apresentou condições favoráveis para obtenção de uvas de alta qualidade, pois a maioria dos dias eram quentes e secos no verão (Agritempo, 2023). Apenas em alguns dias foram registradas precipitações, que ainda assim não foram suficientes para causar danos ou diminuição da qualidade da uva, a exceção de queimaduras pelo sol.

O acompanhamento da área experimental teve início a partir do mês de outubro de 2021, realizando o desbrote das plantas, o qual consiste em retirar os brotos que não possuem uva ou mal posicionados, além de limitar a quantidade ideal de brotos para a variedade. Durante o ciclo vegetativo foi realizado desponte, cujo objetivo é de limitar o tamanho dos ramos a fim de paralisar o seu crescimento focando na maturação dos cachos. Também foram realizadas duas desfolhas para melhorar a incidência de luminosidade sobre o cacho, permitindo uma melhor circulação do vento e dos produtos fitossanitários. A primeira desfolha foi realizada no início de novembro e a segunda na metade do mês de dezembro do ano de 2021.

Para acompanhar a maturação das uvas foram realizadas coletas de 100 bagas, de forma aleatória nas plantas avaliadas a partir de janeiro. Essas coletas eram realizadas pelo período da manhã, com frequência semanal. Coletadas as bagas no vinhedo, elas eram levadas para laboratório, para posterior pesagem e extração dos mostos, a fim de realizar análise físico-química da qualidade dos mostos obtidos (Tabela 1). A colheita das uvas foi realizada de forma manual, no dia 24 de janeiro de 2022. As uvas foram acondicionadas em caixas plásticas, e imediatamente transportadas até a câmara fria (3°C por 7 horas). Após esse

período, as uvas foram pesadas na vinícola experimental e o peso total foi de 150 kg.

Tabela 1. Acompanhamento da maturação

	06/01	12/01	18/01	colheita
Peso médio de bagas (g)	1,227	1,118	1,109	--
Açúcares redutores (g.L <sup>-1</sup> )	162,8	192,9	198,9	242,7
pH	3,16	3,25	3,44	--
Ácido tartárico (g.L <sup>-1</sup> )	6,5	6,9	6,8	--
Ácido málico (g.L <sup>-1</sup> )	3	2,8	1,5	--
Ácido glucônico (g.L <sup>-1</sup> )	0,3	0,3	0,6	--
Acidez (mEq.L <sup>-1</sup> )	102,6	97,3	73,3	--

Com o início do acompanhamento da maturação, tinha-se o objetivo de produzir um vinho branco aromático com teor alcoólico de próximo a 12% e uma acidez equilibrada. Em relação aos açúcares, a primeira amostragem teve cerca de 162,8g de açúcares redutores, o que não permitia atingir o teor alcoólico desejado. Com o passar dos dias, o teor de açúcares redutores aumentou, atingindo 242,7 gramas por litro no dia em que foi iniciado o processamento das uvas.

O pH aumentou devido às condições climáticas proporcionadas pelo verão seco, o que fez com que a acidez tivesse um decréscimo em sua quantidade, devido a maturação evoluída, o que pode ser demonstrado através do ácido tartárico, que ao longo da maturação diminuiu. Já o ácido glucônico apresentou um aumento em sua concentração, pois é um indicador de ataque da podridão-da-uva-madura (*Botrytis cinerea*) devido a precipitações que ocorreram nos últimos dias em que a uva estava no campo.

### 3.2 Vinificação

Iniciando o processo de vinificação, as uvas foram desengaçadas e esmagadas suavemente (Enoveneta TOP8) e acondicionada em uma mastela de inox. Na própria mastela, foi realizada a adição de anidrido sulfuroso na dose de 50 mg.L<sup>-1</sup> e, depois de 15 minutos, foi adicionada enzima pectolítica (Coavin MXT), na dose de 5 mL.L<sup>-1</sup>, com objetivo de facilitar a extração do mosto. Para viabilizar a

ação das enzimas, foi realizada uma maceração pré-fermentativa de uma hora e meia, contribuindo com o aumento do rendimento em mosto.

O procedimento continuou com a prensagem, a qual ocorreu em uma prensa vertical, com o objetivo de extrair apenas o mosto. Esse mosto foi então transferido para um tanque de inox com capacidade de 100 litros, onde foi submetido a um processo de limpeza prévia a frio (debourbage), com uma temperatura de 6°C, visando separar as borras mais densas, depositando-se no fundo do tanque.

Passada 24 horas foi realizada uma trasfega, para separar o mosto clarificado das borras, e enviado o mosto para outro tanque para iniciar a fermentação alcoólica. A levedura usada para a fermentação alcoólica deste vinho foi a AWRI ROSA®, que tem como característica aportar aos aromas florais e de rosas. O preparo das leveduras foi realizado empregando a dose 30g.hL<sup>-1</sup>, e colocando em hidratação com 10 partes de água, conforme recomendação do fabricante da levedura. Após 15 minutos iniciou a dobra do volume com adição de mosto para que a levedura começasse a se aclimatar, este processo se repetiu até que a temperatura do inóculo estivesse próxima a do mosto no tanque, o que levou cerca 1 hora e 45 minutos.

Com as leveduras inoculadas ao tanque foi feita a adição de ativante de fermentação a base de sais de amônia (Gesferm) na dose de 30g.hL<sup>-1</sup>, que favorece que as leveduras se multipliquem o que proporciona um rápido início da fermentação. Assim teve início a fermentação alcoólica, e durante esse processo foram feitas diariamente medições de densidade e temperatura, além de análises sensoriais diárias para o acompanhamento da qualidade do mosto em fermentação. Baseado nos resultados da análise do mosto foi tomada a decisão de realizar a adição de ácido tartárico, na dose de 1g.L<sup>-1</sup>. O ácido tartárico foi adicionado devido ao desequilíbrio entre álcool e acidez, pois o vinho apresentava potencial alcoólico elevado e uma baixa acidez.

Durante o processo de vinificação foi verificada a presença de aromas de redução, que ocorreu 14 dias após o início da fermentação alcoólica. Para atenuar esses aromas, e não realizar uma oxigenação do mosto optou-se pela adição de nutrientes a base de extrato de leveduras na dose de 20g.hL<sup>-1</sup> (Actimax). Passados três dias, os aromas redutivos ainda estavam presentes e, por isso, foi adicionado outro nutriente a base de leveduras inativas (Nutrimax) na dose de 20g.hL<sup>-1</sup>, a fim de promover a continuação da fermentação alcoólica. Outra questão verificada foi que

no tanque onde estava sendo realizada a fermentação alcoólica, ocorreu um aumento da temperatura de fermentação. Para resolver esta questão, o mosto vinho foi enviado para outro tanque com melhor controle de temperatura. A faixa de temperatura estabelecida para fermentação era de 15°C, e no tanque com problema o sistema de refrigeração, alcançou uma temperatura próxima a 20°C.

Com a diminuição de densidade, no 20º dia de fermentação foi realizada uma análise físico-química do vinho, e se constatou a presença de 22g.L<sup>-1</sup> de açúcar residual, e para reduzir este valor, aumentou-se a temperatura de 15°C para 18°C. Duas novas análises foram realizadas alguns dias depois, onde se observou que havia a presença de 7,3g de açúcar residual na primeira análise, e 5 dias depois na última análise, se constatou o término da fermentação alcoólica (menos de 4g de açúcares residuais). Após 30 dias do início da fermentação, e constatado o final da fermentação, foi realizado o bloqueio da fermentação malolática através da adição de 50mg.L de anidrido sulfuroso, além do envio dos garrafões para câmara fria, a qual estava à uma temperatura entre 4°C e 5°C.

Tendo concluída a fermentação alcoólica e bloqueada a fermentação malolática, isso tudo realizado em apenas um tanque de inox, foi realizado o fracionamento do vinho em recipientes de 4,6L de vidro, para aplicação do experimento com madeiras brasileiras.

A partir deste momento foi instalado o experimento conforme apresentado na tabela 2 do delineamento, que se iniciou com a higienização de 15 garrafões de 4,6 litros, que foram lavados com água corrente e ácido peracético. O experimento foi dividido em cinco tratamentos com três repetições, sendo uma testemunha (sem madeiras) e quatro tratamentos com madeiras brasileiras, que estavam em forma de cubos.

A dose de madeiras foi baseada em reproduzir a área exposta de um vinho em barricas de 225l, para isso os cubos foram medidos e foi calculada a proporção exata por litro de cubos. Os cubos eram quadrados com cerca de 1 cm em cada lateral. Cada unidade experimental recebeu 60 cubos, os quais ficaram em contato com o vinho durante 15 dias, pois já era perceptível a madeira. Após este período realizou-se uma trasfega para separar os cubos de madeira que estavam nos vinhos de cada tratamento, sendo depois atestados e acondicionados no laboratório. O vinho sem adição de madeiras, também foi trasfegado como os demais para não

termos diferenças no processo além do uso de madeiras, também foi usado um atesto único para todas 15 unidades em cada trasfega no processo.

Passada aplicação das madeiras, os diferentes tratamentos e suas repetições foram acondicionados a câmara fria, para realizar a estabilização tartárica a 2°C, durante 15 dias e em seguida foi realizada uma trasfega para separar os sedimentos. Nenhum tipo de processo de clarificação ou de filtração foi realizado antes do envase, pois os vinhos não apresentavam turbidez excessiva ou resíduos. Caso fossem realizados estes dois processos poderia haver a perda ou diminuição de algumas características sensoriais (ANDRADE, 2022).

Após 62 dias do início da vinificação, foi realizado o envase do vinho em garrafas de 750ml, e vedação com rolhas de cortiça aglomerada. Cada unidade experimental permitiu obter 5 garrafas, obtendo 15 garrafas de cada tratamento ao final. O total de garrafas obtidas no experimento foi de 75 garrafas. Durante cinco meses, as garrafas de vinho permaneceram em laboratório climatizado a 20°C, até que fosse realizada a análise sensorial.

### **3.3 Madeiras brasileiras**

As madeiras, em formato de cubos de 1x1x1 cm, foram cedidas gratuitamente pela empresa Dornas Havana do Brasil, sem custos para a aplicação do experimento. Todas as madeiras aplicadas foram previamente higienizadas em solução de anidrido sulfuroso antes da adição aos vinhos.

De acordo com a cotação disponível no site da empresa Dornas Havana em 15 de dezembro de 2023, o custo do quilograma de cada madeira em formato de cubos era de R\$ 112,00, desta forma cada cubo tem um custo de R\$ 0,10. Em todos os tratamentos foram usados cerca de 60 cubos, o que gerou um custo de R\$ 1,30 por litro.

### **3.4 Delineamento experimental**

O trabalho foi conduzido em forma de Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com cinco tratamentos e três repetições (Tabela 2). Todos os tratamentos que receberam a adição de madeiras tiveram a mesma dosagem e o mesmo tempo de contato, conforme abordado no item 3.2. As variáveis dependentes (resposta) estudadas foram a composição físico-química dos vinhos e a análise sensorial descritiva (quantitativa e qualitativa).

Tabela 2. Delineamento experimental dos vinhos Palava com diferentes madeiras brasileiras

VARIÁVEIS INDEPENDENTES	VARIÁVEIS DEPENDENTES
T1 – Sem madeira	Análises físico-químicas dos vinhos
T2 – Amburana	Análise sensorial descritiva
T3 – Cumaru	
T4 – Putumuju	
T5 – Ipê	

### 3.5 Análises físico-químicas

Os mostos e vinhos foram analisados pela técnica de Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FT-IR), através do equipamento WineScan SO<sub>2</sub> (FossAnalytics, Hylleroed, Dinamarca). No mosto, foram analisados açúcares redutores, pH, ácido málico, ácido tartárico, ácido glucônico e acidez total. No vinho, foram obtidos resultados de álcool, acidez total, pH, acidez volátil, açúcares redutores, ácido málico e ácido láctico, e a intensidade da cor amarela (A420).

### 3.6 Análise sensorial

A análise sensorial foi dividida em dois turnos um pela parte da manhã e o outro na parte da noite, onde os participantes receberam uma amostra dos cinco tratamentos para que fossem avaliadas, onde participaram 9 avaliadores.

Cada avaliador recebeu uma ficha de avaliação individual (Anexo 01). Foram apresentadas características olfativas e gustativas aos avaliadores, que deveriam atribuir uma pontuação entre 0 (zero) e 9 (nove) pontos, de acordo com a intensidade relativa de cada item. Também houve espaços na ficha onde cada avaliador poderia sugerir os três descritores aromáticos mais intensos para cada vinho.

### 3.7 Análise estatística

Os dados das análises físico-químicas dos vinhos e da análise sensorial quantitativa foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas através do teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), com o software SISVAR 5.6. Os

descritores aromáticos sugeridos pelos avaliadores foram tabulados em planilha eletrônica e fez-se a análise qualitativa através do método da nuvem de palavras (wordcloud), com a utilização do software R studio 4.0.2.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Análises físico-químicas

Os resultados apresentados na Tabela 3 são referentes à análise físico-químicas do vinho estudado, pois é através destas que se torna possível avaliar a qualidade final do vinho para que se possa compreender as diferenças entre cada tratamento.

Tabela 3. Análise físico-química dos vinhos Palava elaborados com diferentes madeiras brasileiras

	T1	T2	T3	T4	T5
Álcool (% vol)	13,6 a	13,5 a	13,6 a	13,6 a	13,5 a
Acidez Total (mEq.L <sup>-1</sup> )	68,4 b	70,2 a	70,6 a	70,6 a	70,6 a
pH	3,60 a	3,60 a	3,56 a	3,53 a	3,53 a
Acidez volátil (g.L <sup>-1</sup> )	0,4 a	0,4 a	0,4 a	0,4 a	0,4 a
Açúcares redutores (g.L <sup>-1</sup> )	3,0 a	2,9 a	2,8 a	2,8 a	2,7 a
Ácido málico (g.L <sup>-1</sup> )	0,5 b	0,9 a	0,9 a	0,8 a	0,8 a
Ácido láctico (g.L <sup>-1</sup> )	1,0 a	0,8 b	0,8 b	0,8 b	0,8 b
A 420	0,06 b	0,06 ab	0,06 a	0,06 ab	0,07 a

T1= sem madeira; T2= amburana; T3= cumaru; T4= putumuju; T5= ipê

Percebeu-se uma importante diferença na cor amarela (A420), em que o tratamento T3 e o tratamento T5 (cumaru e ipê respectivamente) apresentaram maiores valores em relação ao vinho T1 (sem madeira), o que pode ser explicado pela composição da madeira. Afora essa variável, as demais diferenças físico-químicas encontradas não têm relação direta com as madeiras aplicadas.

O teor alcoólico de todos os tratamentos se mostrou elevado para um vinho branco, o que pode ser explicado pelo clima quente e seco da safra 2022, além da rápida evolução de maturação. O tratamento T1 apresentou uma menor acidez total em relação aos outros tratamentos que foram submetidos a madeiras brasileiras, o que não interferiu com o pH, que não mostrou diferença. Isso pode ser explicado pelo fato de que o vinho sem adição de madeiras (T1) teve um maior desenvolvimento da fermentação malolática, enquanto os demais tratamentos apresentaram uma maior concentração de ácido málico (entre 0,8 e 0,9 g.L<sup>-1</sup>). A

provável causa é o fato dos cubos de madeira terem sido previamente higienizados com uma solução de anidrido sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ), diminuindo a capacidade das bactérias lácticas em realizar a fermentação malolática. Durante a vinificação, após a fermentação alcoólica, todos os vinhos receberam adição de  $\text{SO}_2$  para inibição da fermentação malolática; contudo, como a fermentação alcoólica foi relativamente demorada, pode ter iniciado a fermentação malolática simultaneamente.

Um dos parâmetros que indica a situação de uma boa fermentação é a acidez, o que pode causar influência nas características sensoriais do vinho (RIZZON; MIELE; MENEGUZZO, 1999). A acidez total representa a soma entre a acidez fixa e a acidez volátil, sendo a acidez fixa composta por ácidos que são arrastados pelo vapor de água, tais como: málico, tartárico, láctico, cítrico, sulfúrico, já a acidez volátil é formada pelos ácidos acético, fórmico e butiríco, os quais também são arrastados pelo vapor de água (ANDRADE, 2022). A qualidade do vinho está diretamente relacionada com a acidez volátil, a qual é um indicador da presença de microorganismos, ou seja, vinhos que tem baixa acidez volátil sugerem que não á ataques de bactérias, as quais transformam o álcool em ácido acético (ANDRADE,2022). Observou-se que a acidez volátil de todos os tratamentos se manteve igual, e isto indica que os vinhos foram bem elaborados.

## **4.2 Análise sensorial**

### **4.2.1 Dados quantitativos**

A análise sensorial descritiva quantitativa está demonstrada na Tabela 4. Observa-se diferenças estatísticas nas características olfativas: intensidade e aromas frutado e de madeira. A análise sensorial é um dos métodos mais apropriados para definir a qualidade de um vinho, no qual tem como objetivo ser degustado e apreciado. Com ela é possível obter outros fatores como aspectos visual, olfativo e gustativo. Assim pode-se determinar a variedade de uva, a safra, permitindo encontrar oxidações, excesso de turbidez, além de defeitos olfativos e gustativos (RIZZON, 2010).

Tabela 4. Análise sensorial dos vinhos Palava elaborados com diferentes madeiras brasileiras

	T1	T2	T3	T4	T5	CV(%)
Intensidade olfativa	6,2b	7,8 a	6,1b	6,6ab	6,5ab	14,98
Frutado	4,5bc	3,4c	5,2abc	6,5a	6,2ab	27,78
Madeira	3,4ab	6,5a	4,0ab	2,2b	3,2ab	73,39
Defeito	0,0a	0,1a	0,0a	0,0a	0,0a	-
Qualidade olfativa	7,0a	5,9a	7,0a	7,4 a	7,5a	17,65
Equilíbrio	6,8 a	6,4 a	6,6 a	7,1 a	6,9 a	17,67
Persistência	6,6 a	7,4a	6,6 a	6,9 a	6,7 a	14,98
Qualidade gustativa	7,2 a	6,7 a	6,8 a	7,4 a	7,2 a	14,55
Nota	85,4a	83,4 a	84,9 a	86,9 a	86,0 a	3,43

Conforme demonstrado na Tabela 04, referente à intensidade olfativa o tratamento T2 (amburana) teve uma maior percepção, em comparação com o tratamento sem madeira (T1). Isto pode ter acontecido em virtude do aroma característico desta madeira, o qual é bastante perceptível e intenso. Em relação ao aroma frutado na análise quantitativa o tratamento T4 (putumuju) obteve maiores valores em comparação aos tratamentos sem madeira (T1) e amburana (T2), não diferindo das demais madeiras. No caso do vinho sem madeira, uma possível explicação sobre a menor intensidade do aroma frutado é o fato do teor alcoólico do vinho ser mais elevado, diminuindo o caráter frutado do mesmo. Esses resultados demonstram que as madeiras brasileiras podem ser utilizadas para incrementar aromas frutados, mesmo em vinhos aromáticos e com maior potencial alcoólico. Sobre o aroma de madeira, observamos uma alta variação nas avaliações. Mesmo com amburana apresentando um maior valor absoluto (6,5), este tratamento diferiu estatisticamente apenas do tratamento T4 (putumuju). Neste caso a análise estatística não evidencia as diferenças entre amburana com as demais madeiras e o tratamento testemunha, devido ao alto coeficiente de variação encontrado. Os vinhos não apresentaram defeitos e obtiveram pontuações médio/altas em relação à qualidade olfativa, não diferindo estatisticamente nestes quesitos.

Em relação às características gustativas (equilíbrio, persistência, qualidade gustativa) e avaliação global não apresentaram diferença estatística, apresentando valores médio/altos para estes fatores.

#### **4.2.2 Dados qualitativos (descritores aromáticos)**

A Figura 2 apresenta os descritores mais citados na análise sensorial conforme o número de citações feitas pelos avaliadores em cada tratamento. No tratamento T1 houve predominância das notas frutadas e florais, que são características do vinho Palava. O tratamento T2 com uso de amburana teve forte destaque para o atributo madeira, que predomina a nuvem de palavras, sendo essa também de pouco amplitude.

Figura 2. Nuvem de palavras dos descritores mais citados para os vinhos Palava



Os tratamentos T3 e T5 mostraram um comportamento similar no sentido de ambos os casos casarem os aromas da cultivar, mas também o toque da madeira quer foi perceptível para os avaliadores. Já o tratamento T4 teve um destaque acentuado para notas florais e rosas, dando uma característica mais floral do que frutada quando comparada com o T1, ainda no T4 cabe destaque para o atributo citado pelos avaliadores de cacau, nota muito apreciada e que por vezes é vista como uma nota aportada pelo carvalho.

Agrupando os descritores por famílias aromáticas, obtivemos o perfil aromático de cada tratamento (Figura 3). Observamos que o tratamento que conteve “amburana” recebeu o maior número de citações relacionadas à madeira, enquanto os tratamentos “sem madeira” e “putumuju” se destacam por maior intensidade floral e frutada.

Figura 3. Famílias aromáticas (descritores individuais agrupados) mais frequentes dos vinhos Palava

	T1 (Sem madeira)	Amburana	Cumarú	Putumuju	Ipê
Chá	0	1	0	1	1
Defeito	0	2	0	0	0
Doce	4	1	3	3	3
Erva	1	1	1	1	2
Especiaria	0	1	2	2	3
Floral	6	2	5	7	3
Frutado	15	5	11	12	11
Madeira	0	10	3	0	4

Com o presente trabalho foi possível observar que madeiras como Amburana, Cumarú, Putumuju e Ipê. No tratamento com Putumuju (T4) foi possível observar um aumento na complexidade aromática sem que houvesse perda dos descritores frutado e floral. Já no tratamento com Amburana (T2), devido as características da própria madeira, percebeu-se uma menor complexidade aromática. Nos tratamentos com Cumarú (T3) e Ipê (T4) as suas contribuições para o vinho foram positivas equilibrando com aromas da cultivar.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de madeiras brasileiras para o envelhecimento de vinhos ainda é um tema novo. De modo geral, pode-se afirmar que todas as madeiras demonstram bom potencial para envelhecimento e que podem ser empregadas em vinhos aromáticos contribuindo com a complexidade de aromas, permitindo expandir o leque de opções de produtos de uma vinícola.

A passagem em Amburana confere maior intensidade de aroma amadeirado, diminuindo o caráter varietal (aromas florais e frutados); Cumaru e Ipê permitem a manutenção do caráter varietal, com leve aporte de notas amadeiradas; Putumuju promove a manutenção e, até mesmo, o incremento de notas florais, sem aporte de aromas amadeirados.

Como recomendações para futuros estudos que envolvam o tema madeiras brasileiras e uvas aromáticas, seria interessante como proposta realizar análises de tempos de contatos diferentes ou o uso de outras variedades aromáticas de uvas.

## REFERÊNCIAS

ALCARDE, André Ricardo; SOUZA, Paula Araújo de; BELLUCO, André Eduardo de Souza. Aspectos da composição química e aceitação sensorial da aguardente de cana-de-açúcar envelhecida em tonéis de diferentes madeiras. **Food Science and Technology**, v. 30, p. 226-232, 2010.

ANDRADE, Amanda Ribeiro de. **Perfil sensorial e qualidade química de vinho tinto da variedade merlot maturado em barris de diferentes madeiras**. 2022. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ANGELONI, Luís Henrique Poletto. **Cerveja envelhecida em barril de madeira, aspectos químicos e microbiológicos**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BORTOLETTO, Aline Marques et al. **Influência da madeira na qualidade química e sensorial da aguardente de cana envelhecida**. 2016. Tese de Doutorado. Tese de Doutorado. Piracicaba. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”(ESALQ), Universidade de São Paulo (USP).

CAMPOS, João Osvaldo Silva et al. Influence and effect of thermal treatment in elaboration of regional wood extracts for cachaça. **Journal of food composition and analysis**, v. 17, n. 2, p. 179-185, 2004.

DE MACEDO, L. A. et al. Effect of biomass composition on the condensable gas yield from torrefaction of plant residues. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 34, n. 80, p. 417-424, 2014.

DORNAS HAVANA. Disponível em: <<http://loja.dornashavana.com.br>> Acesso em: 28 ago. 2023.

FERREIRA, V. A base química do aroma do vinho: Moléculas e sensações olfatórias e gustativas. Parte 1: Álcool e efeito do tampão aromático. **Revista Internet de Viticultura e Enologia**, n. 09, 2009.

GABBARDO, Esther Theisen. Variabilidade do perfil aromático de uvas pálava e sauvignonnetos no sul do Brasil. 2022.

LEÃO, M. M. **Influência do termotratamento na composição química da madeira de (Amburana cearensis), bálsamo (Myroxylonbalsamum) e carvalho (Quercus sp.) e o impacto no aroma de uma modelo de cachaça.** 2006. 86 p. 2006. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais)-Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

PAREYN, F. G. C. et al. *Amburana cearensis: Amburana-de-cheiro.* 2018.

RIZZON, Luiz Antenor. *Metodologia para análise de vinho.* **Brasília: Embrapa Informação Tecnológica**, v. 120, 2010.

SCHWARZ, Monica et al. Analyticalcharacterisationof a Brandy de Jerez during its ageing. **EuropeanFoodResearchand Technology**, v. 232, p. 813-819, 2011.

SILVELLO, Giovanni Casagrande. **Qualidade química e perfil sensorial da cerveja envelhecida em barris de diferentes madeiras.** 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SPELLMAN, P. J.; ILAND, Patrick G.; SEFTON, M. A. Accumulationofvolatileoakcompounds in a modelwinestored in American andLimousinoakbarrels. **AustralianJournalofGrapeandWineResearch**, v. 4, n. 2, p. 67-73, 1998.

VCR. *Catálogo de Variedades Vivai Cooperativa Rauscedo.* Itália: 2022.

## ANEXOS

## Anexo 1. Ficha de análise sensorial

## FICHA PARA ANÁLISE SENSORIAL DE VINHOS BRANCOS

Degustador: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Você foi convidado a participar de uma análise sensorial descritiva quantitativa de vinhos brancos. Para isso, você deve avaliar cada uma das amostras de acordo com a intensidade dos descritores ou características solicitadas. A escala selecionada é de 0 (inexistente) a 9 (muito intenso).



Características do vinho		Amostra nº				
OLFATIVO	Intensidade (0 a 9)					
	Frutado (0 a 9)					
	Madeira (0 a 9)					
	Defeitos (acético, redução) (0 a 9)					
	Qualidade (0 a 9)					
GUSTATIVO	Equilíbrio (0 a 9)					
	Persistência (0 a 9)					
	Qualidade (0 a 9)					
<b> Avaliação global (40 a 100)</b>						
OLFATIVO E RETRONASAL	1º Descritor + intenso <i>(preencher com texto)</i>					
	2º Descritor + intenso <i>(preencher com texto)</i>					
	3º Descritor + intenso <i>(preencher com texto)</i>					